

NGUYỄN ANH PHONG

RÈN LUYỆN VÀ PHÁT TRIỂN TƯ DUY

HÓA HỌC

GIẢI BÀI TOÁN ĐIỂM 8, 9, 10

(Áp dụng cho kì thi THPT Quốc Gia)

TẬP 1: VÔ CƠ

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,01 \xrightarrow{\text{BTE} + \text{BINT}} m = 32,65 \begin{cases} \text{AgCl} : 0,22 \\ \text{Ag} : 0,01 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_Z = 0,23.27 + 0,4.96 + 0,095.23 + 0,015.18 = 47,065$$

$$\xrightarrow{\text{BINT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,4.2 - 0,015.2 - 0,015.4}{2} = 0,355$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 7,65 + \underbrace{0,4.98}_{\text{H}_2\text{SO}_4} + \underbrace{0,095.85}_{\text{NaNO}_3} = 47,065 + m + 0,355.18$$

$$\xrightarrow{\text{AgNO}_3} Z \begin{cases} \text{Al}^{3+} : 0,01 \\ \text{Fe}^{2+} : 0,01 \\ \text{Fe}^{3+} : 0,01 \end{cases} \xrightarrow{\text{BIDT}} n_{\text{NO}_3^-} = n_{\text{Ag}} = 0,08$$

NGUYỄN ANH PHONG

RÈN LUYỆN VÀ PHÁT TRIỂN TƯ DUY

GIẢI BÀI TOÁN ĐIỂM 8, 9, 10

HÓA HỌC

Áp dụng cho kì thi Quốc Gia THPT

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,01 \xrightarrow{\text{BTE} + \text{BTNT}} m = 32,65 \begin{cases} \text{AgCl} : 0,22 \\ \text{Ag} : 0,01 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_Z = 0,23.27 + 0,4.96 + 0,095.23 + 0,015.18 = 47,065$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,4.2 - 0,015.2 - 0,015.4}{2} = 0,355$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 7,65 + \underbrace{0,4.98}_{\text{H}_2\text{SO}_4} + \underbrace{0,095.85}_{\text{NaNO}_3} = 47,065 + m + 0,355.18$$

$$\xrightarrow{\text{AgNO}_3} Z \begin{cases} \text{Al}^{3+} : 0,01 \\ \text{Fe}^{2+} : 0,01 \\ \text{Fe}^{3+} : 0,01 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{NO}_3^-} = n_{\text{Ag}} = 0,08$$



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn sách, cùng với tên gọi “Rèn luyện và phát triển tư duy” mà các bạn đang cầm trên tay chính là công trình bé nhỏ của tác giả như là một thông điệp gửi tới tất cả các em học sinh, với mong muốn tương lai các em sẽ trở thành người thành công trên mọi lĩnh vực, từ đó góp sức xây dựng gia đình, quê hương và đất nước Việt Nam thân yêu.

Tại sao tác giả là viết cuốn sách này? Trong khi hầu hết mọi cuốn sách khác hiện nay đều viết về các phương pháp giải thì cuốn sách này lại có tên là “Rèn luyện và phát triển tư duy”? Trong phần mở đầu này, tác giả sẽ tập trung trả lời do chính mình đặt ra.

Các bạn cố gắng học tốt, thi tốt để vào các trường đại học? Sau khi học tập xong, ra trường tiếp tục cố gắng tìm việc làm? Tác giả có một vài câu hỏi sau:

- Một bác sĩ phẫu thuật rất giỏi có cần biết: Phản ứng oxi hóa khử là thế nào không?
- Một giám đốc ngân hàng có cần biết: Liên kết peptit là gì không?
- Ca sĩ nổi tiếng như Quang Lê có cần biết: Dao động điều hòa không?
- Sinh viên trường Đại học Ngoại Thương, những người rất gần gũi với tác giả, học các ngành Kinh tế đối ngoại, Tài chính ngân hàng, Luật... có cần biết tới: Amin, Ankan, Anken, Ancol, Phenol, Con lắc đơn, Con lắc lò xo, Sóng âm, Giao thoa, Năng lượng từ trường...?

Câu trả lời có lẽ là “Không”. Nhưng như vậy chúng ta không cần phải học sao? Vẫn là “Không”, hơn nữa còn phải học và học thật nhiều. Nhưng không phải học theo kiểu “con vẹt”. Có lẽ các bạn học sinh hiện nay đã quá lạm dụng các phương pháp được thầy cô đúc rút ra và sau đó chỉ cần áp dụng làm theo. Không chỉ vậy, còn có những công thức làm nhanh mà tác giả gọi là “siêu vẹt”. Hậu quả của việc này khiến học sinh trở nên thụ động và làm bài tập một cách máy móc: “cứ nhìn thấy dạng, lập tức ộp những công thức và phương pháp đã dập khuôn từ trước”. Vậy thì mục đích của việc học là gì?

Theo tác giả, đó là rèn luyện và phát triển tư duy. Dù cho có làm ngành nghề gì đi nữa, dù là bác sĩ, kỹ sư, giám đốc, nhân viên, công nhân, giáo viên... đều cần tư duy, suy nghĩ, tìm tòi trong quá trình lao động. Một người nông dân cấy lúa thuần túy cũng phải suy nghĩ tính toán cho mỗi mùa vụ. Vậy nên ngay từ bây giờ, khi còn đang ngồi trên ghế nhà trường các bạn học sinh muốn trở thành những người ưu tú trong công việc sau này. Hãy dừng lại kiểu học “con vẹt”.

Một thông điệp nữa tác giả muốn gửi tới quý thầy cô, các vị phụ huynh và chính các em học sinh: “Đừng vì những cái tên “hot” như “Ngoại thương”, “Y Hà Nội”... mà cứ lao vào, bỏ qua sự phù hợp của bản thân.” Đời người ngắn ngủi, cho dù tài giỏi cũng có giới hạn. Các em nên xác định lĩnh vực mình giỏi nhất sau đó tập trung học và làm việc để cống hiến cho xã hội. Học trường nào cũng được, làm nghề gì xã hội chấp nhận cũng được, miễn là các bạn yêu thích.

Cuối cùng, tác giả muốn nhắn với các em học sinh rằng: “Làm gì cũng cần phải sáng tạo – Vẹt là loài gần như không có khả năng này.”

Tác giả xin chân thành cảm ơn mọi góp ý về cuốn sách để các lần tái bản sau được hoàn thiện hơn. Mọi đóng góp xin gửi về:

Email: Clbgiasudaihocngoaituonghanoi@gmail.com

Facebook: <https://www.facebook/groups/thithuhoahocquocgia/>

SĐT tác giả: 0975.509.422 hoặc 0936.221.120

Chúc thành công!

Tác giả: Nguyễn Anh Phong



CHƯƠNG I : TƯ DUY ĐI TẮT ĐÓN ĐẦU ÁP DỤNG VÀO GIẢI BÀI TẬP HÓA HỌC

1.1 Tư duy đi tắt đón đầu định tính trong Hóa Học

Phần này tôi sẽ trình bày một cách sơ lược và đơn giản nhất để giúp các bạn hiểu được “ý tưởng” và những con đường biến hóa mà những người ra đề thường sử dụng để tạo nên một bài toán Hóa Học hay và khó. Qua đó mong muốn và mục đích của tôi là các bạn phải vận dụng được lối tư duy đón đầu để giải quyết được tất cả các bài toán. Trong phần này chúng ta sẽ tập trung nghiên cứu về mặt lý thuyết để trả lời những câu hỏi luôn xuất hiện khi giải bài tập đó là :

- + Nó đã đi đâu ?
- + Nhiệm vụ của nó là gì ?
- + Kết quả là gì ?
- + Khí bay lên là gì ?

Trong phần đầu này các bạn chưa cần quan tâm tới những con số vội. Chúng ta sẽ nghiên cứu qua những ví dụ thuần túy lý thuyết trước. Các bạn yên tâm ở các phần sau sẽ có rất nhiều công việc cho các bạn sử dụng máy tính. Nào, chúng ta cùng nhau xem vài ví dụ sau :

Ví dụ 1: Cho hỗn hợp gồm Al, Al_2O_3 tan hết trong dung dịch chứa HNO_3 . Sau phản ứng thu được khí X, dung dịch Y.

- + Khí X là gì ?
- + Dung dịch Y là gì ?

Định hướng tư duy giải

- + Khí X có thể là : NO, N_2O , NO_2 , N_2
- + Dung dịch Y có thể là : $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, NH_4NO_3 , HNO_3

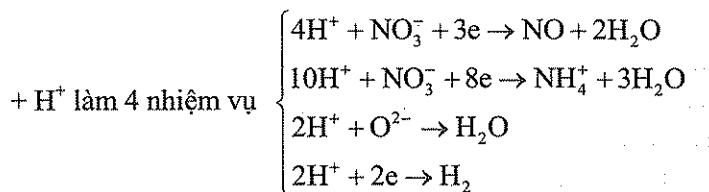
Ví dụ 2: Cho hỗn hợp gồm Al, Al_2O_3 tan hết trong dung dịch chứa KNO_3 , H_2SO_4 . Sau phản ứng thu được khí X gồm H_2 và NO, dung dịch Y. Cho NaOH dư vào Y thu được dung dịch Z.

- + Dung dịch Y chứa những gì ?
- + H^+ trong axit làm những nhiệm vụ gì ?
- + Na trong NaOH đã đi đâu ?

Định hướng tư duy giải

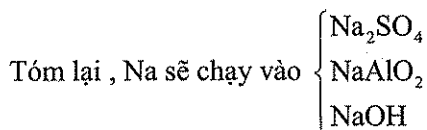
- + Dung dịch Y chứa $\left\{ \begin{array}{l} \text{Al}^{3+} \\ \text{SO}_4^{2-} \\ \text{NH}_4^+ \\ \text{K}^+ \end{array} \right.$ Chú ý vì có khí H_2 nên chắc chắn NO_3^- đã hết.

Trong giải bài tập với dung dịch Y trên ta thường dùng BTKL, BTĐT và người ta thường cho khối lượng BaSO_4 để ta mò ra số mol SO_4^{2-}



Do đó nếu đề bài cho biết số mol H^+ , số mol NO, Oxi, H_2 thì ta sẽ tính ra được ngay số mol NH_4^+ .

+ Khi cho NaOH vào thì Na cuối cùng sẽ đi vào muối và còn trong NaOH dư.



Thường thì người ta sẽ cho biết số mol NaOH phản ứng (nghĩa là không có NaOH dư) và số mol SO_4^{2-} cũng cho hoặc ta tính được. Với thủ đoạn đơn đầu này kết hợp BTNT.Na ta sẽ tìm ra ngay số mol Al có trong hỗn hợp ban đầu.

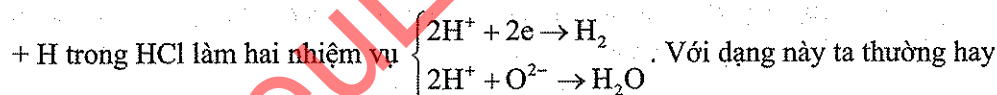
Ví dụ 3: Cho hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 tan vừa đủ trong dung dịch chứa HCl thu được khí H_2 và dung dịch Y. Cho $AgNO_3$ dư vào Y thu được m gam kết tủa.

+ H trong HCl làm nhiệm vụ gì ?

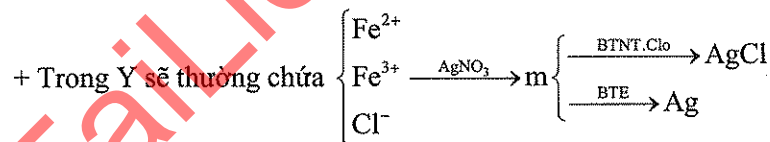
+ Trong Y chứa gì ?

+ m gam kết tủa chứa gì?

Định hướng tư duy giải



dùng BTNT.H để tính khối lượng muối thu được bằng việc quy từ H sang Cl.



Bây giờ ta sẽ thử với một ví dụ cụ thể hơn một chút. Tôi sẽ giải chi tiết bài toán này ở phần 1.2 .

Ví dụ 4: Hòa tan hết 13,52 gam hỗn hợp X gồm $Mg(NO_3)_2$, Al_2O_3 , Mg và Al vào dung dịch $NaNO_3$ và 1,08 mol HCl (đun nóng). Sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối và 3,136 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm N_2O và H_2 . Tỷ khối của Z so với He bằng 5. Dung dịch Y tác dụng tối đa với dung dịch chứa 1,14 mol NaOH, lấy kết tủa nung ngoài không khí tới khối lượng không đổi thu được 9,6 gam rắn. Phần trăm khối lượng của Al có trong hỗn hợp X là :

- A. 31,95% B. 19,97% C. 23,96% D. 27,96%

Định hướng tư duy giải

Nhìn vào một bài toán các bạn cần phải biết khai thác dữ kiện đó là điểm rất quan trọng khi giải toán. Tư duy đi tắt đón đầu sẽ giúp các bạn rất nhiều trong việc xử lý các bài toán hay và khó.

+ Tất nhiên, 9,6 gam chất rắn là $\text{MgO} \rightarrow$ Ta sẽ có số mol Mg hay Mg^{2+} .

+ Nhìn thấy 1,14 mol NaOH một câu hỏi đơn giản sẽ được hiện ra ngay : - Cuối cùng Na đi đâu ?

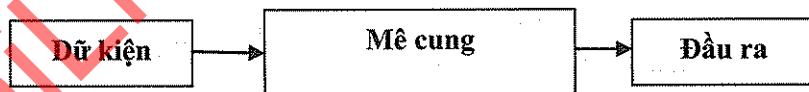
- Đương nhiên là :
$$\left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTNT.ClO}} \text{NaCl} : 1,08(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} \text{NaAlO}_2 : 1,14 + x - 1,08 = 0,06 + x \\ \text{NaNO}_3 \end{array} \right.$$

- Nhìn thấy có Mg , $\text{Al} \rightarrow \text{Y}$ có
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Mg}^{2+} : 0,24 \\ \text{Al}^{3+} : 0,06 + x \\ \text{Na}^+ : x \\ \text{NH}_4^+ : y \\ \text{Cl}^- : 1,08 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTDT}} 4x + y = 0,42$$

- Con số 13,52 sẽ cho ta một phương trình nữa để tìm ra x , y đúng không ? - Các bạn thấy đó. Nếu ta cứ từng bước tư duy thì mọi thứ sẽ dần dần sáng tỏ. Bây giờ, chúng ta hãy cùng nhau cụ thể hóa vấn đề trên .

1.2 Tư duy đi tắt đón đầu định lượng trong Hóa Học

Chúng ta sẽ bắt đầu ngay với câu hỏi. Đi tắt đón đầu là gì ? Tại sao lại áp dụng kiểu tư duy này khi giải các bài tập về Hóa Học? Ngay bây giờ tôi sẽ trả lời các câu hỏi trên một cách dễ hiểu nhất để tất cả các bạn có thể hiểu được. Các bạn hãy quan niệm việc bố trí một bài toán hóa khó như là đưa các yếu tố đầu vào qua một mê cung rất phức tạp



Lối tư duy đi tắt đón đầu là “đừng bao giờ” sợ kẻ thù của chúng ta trốn trong cái mê cung đầy chạm bẫy mà lao vào trong cái mê cung ấy “tìm và diệt” kẻ thù. Nếu may mắn tìm ra hần trong cái mê cung ấy thì có lẽ điều duy nhất bạn có được là kinh nghiệm bản thân tự rút ra là “mình đã quá sai lầm khi chui vào đó”. Tại sao chúng ta không cần chui vào ? Vì kẻ thù sẽ phải lộ diện ở đầu ra. Và chúng ta chỉ việc phục ở đầu ra và tiêu diệt. Đầu ra của chúng ta là cái gì ? Nó được che đậy dưới các dạng như : Dung dịch Y, hỗn hợp khí Z, kết tủa T, hỗn hợp muối G, ... Công việc của chúng ta là trả lời câu hỏi “Nó là cái gì?” và áp các ĐLBT vào. Vẫn biết kẻ thù nhiều trò để ẩn nấp những khi các bạn luyện tập kỹ những gì tôi

trình bày trong cuốn sách này thì những kiểu ẩn nấp dù kín tới mức nào cũng chỉ như “Vài thưa che mắt thánh”.

Để hiểu rõ hơn kỹ thuật đón đầu và tiêu diệt tôi nói bên trên xin mời các bạn nghiên cứu qua các ví dụ rất đơn giản mà tôi trình bày rất chi tiết đến mức “củ chuối” ngay dưới đây :

Ví dụ 1 : Hòa tan hết 22,8 gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe_3O_4 và Cu trong dung dịch HCl loãng thu được dung dịch Y gồm 3 chất tan có tổng khối lượng 40,4 gam (không có khí thoát ra). Biết trong Y số mol của Cu^{2+} gấp 2 lần số mol của Fe^{3+} . Phần trăm khối lượng của Fe trong X là :

- A. 10,0 % B. 7,37% C. 12,28% D. 17,19%

Định hướng tư duy giải:

+ Cái mê cung ở đây là gì ? Là một hệ thống các phản ứng của Fe, Cu với Fe^{3+} rồi oxit tác dụng với HCl.

+ Không chui vào mê cung nghĩa là không cần để ý phản ứng kiểu gì. Chỉ cần quan tâm Y là gì ?

+ Rất dễ Y là $\begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 2a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{2+} : b(\text{mol}) \end{cases}$ và tiếp tục tư duy bằng các ĐLBTT

$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-}^{\text{trong Y}} = 7a + 2b$

+ Nhận thấy X biến thành T không có phản ứng oxi hóa khử do đó điện tích được bảo toàn. Nghĩa là $\text{O}^{2-} \xrightarrow{\text{được thay thế}} 2\text{Cl}^-$. Các bạn cũng có thể hiểu đơn giản hơn qua BTNT.H vì O biến thành H_2O mà Cl bằng H vì đều từ HCl mà ra.

+ $\xrightarrow{\text{tăng giảm khối lượng}} n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = \frac{40,4 - 22,8}{35,5 \cdot 2 - 16} = 0,32(\text{mol})$

+ Vậy $\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-}^{\text{trong Y}} = 7a + 2b = 0,64 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 2a \cdot 64 + 56(a + b) = 22,8 - 0,32 \cdot 16 \end{cases}$

$\rightarrow \begin{cases} a = 0,02(\text{mol}) \\ b = 0,25(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \text{X} \begin{cases} \text{Cu} : 0,04(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,08(\text{mol}) \rightarrow \% \text{Fe} = 7,37\% \\ \text{Fe} : 0,03(\text{mol}) \end{cases}$

Đôi khi ta hay gặp các bài toán kim loại tác dụng với HCl, H_2SO_4 hay H_2O các bạn có thể tư duy theo kiểu kim loại là những con dao chém axit hay nước thành hai phần là :

+ HCl thành H_2 (bay lên) và Cl (trong muối).

+ HCl thành H_2 (bay lên) và SO_4^{2-} (trong muối).

+ H_2O thành H_2 (bay lên) và OH^- trong dung dịch.

Một hướng tư duy theo kiểu BTĐT nữa cũng rất hay đó là : Thực chất quá trình kim loại làm H_2 bay ra chẳng qua là quá trình thay thế điện tích dương của H^+ trong dung dịch bằng điện tích dương của cation kim loại.

Ví dụ 2 : Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp Zn và Al vào trong 200ml dung dịch X chứa HCl 0,3M và H_2SO_4 0,2 M thu được dung dịch Y. Thổi khí dung dịch NaOH 1M cần thêm vào dung dịch Y để lượng kết tủa thu được lớn nhất là V. Giá trị của V là :

- A. 150ml B. 160ml C. 140ml D. 130ml

Định hướng tư duy giải:

Câu này có thể nhiều bạn sẽ thấy sai đề khi không biết m gam hỗn hợp thế nào. Nhưng đó chỉ là trò lừa đảo của mình thôi. Vì ta có thể tư duy như sau là kết tủa lớn nhất khi Na trong NaOH chạy vào NaCl và Na_2SO_4 . Chỉ cần Al và Zn tan hoàn toàn là ok.

$$+ \text{Ta có : } \begin{cases} n_{Cl^-} = 0,06 \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,04 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTĐT}} n_{Na^+} = 0,06 + 0,04.2 = 0,14(\text{mol})$$

$$\rightarrow V = \frac{0,14}{1} = 0,14(\text{lit}) = 140\text{ml}$$

Nếu tư duy theo kiểu BTĐT cũng rất hay. Ở đây thực chất là quá trình OH^- phản ứng với lượng điện tích dương trong X là thôi. Người ra đề đánh võng chúng ta một chút bởi quá trình hay H^+ bằng Al^{3+} và Zn^{2+} nhưng rõ ràng lượng điện tích dương không đổi.

$$+ \text{Do đó có ngay : } n_{H^+} = 0,2(0,3 + 0,4) = 0,14(\text{mol}) \rightarrow V = 140(\text{ml})$$

Gặp dạng toán kim loại kiềm, kiềm thổ và Al tan trong nước mà có Al dư thì chúng ta đón đầu thế nào? Nhiều người nói tôi làm tắt. Thực chất họ không hiểu hướng tư duy của tôi lên mới phát biểu như vậy. Hướng tư duy là rất đơn giản vì Al dư nên $n_{Na} = n_{Al}$ vì dung dịch có chất $NaAlO_2$, hay $2n_{Ba} = n_{Al}$ vì dung dịch sẽ tương ứng là chất $Ba(AlO_2)_2$...sau đó ta áp BTE vào thôi.

Ví dụ 3: Cho m gam hỗn hợp rắn X gồm Na và Al vào nước dư thu được 4,032 lít H_2 (đktc), dung dịch Y và 0,25m gam chất rắn không tan. Giá trị của m là :

- A. 5 B. 8 C. 6 D. 10

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Ta có ngay } 0,75m \begin{cases} Na : a(\text{mol}) \\ Al : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} a + 3a = 0,18.2 \rightarrow a = 0,09(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,75m = 0,09(23 + 27) \rightarrow m = 6(\text{gam})$$

Ví dụ 4: Hỗn hợp X gồm Ba, Na và Al trong đó số mol Na bằng 0,6 lần số mol Ba. Hoà tan m gam hỗn hợp X trong nước dư thu được dung dịch Y; 0,116m gam chất rắn khan và 11,648 lít H_2 (đktc). Phần trăm khối lượng Al trong hỗn hợp X là :

- A. 40,12% B. 34,21% C. 35,87% D. 39,68%

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{ Có ngay } m - 0,116m = 0,884m \begin{cases} \text{Ba : } a(\text{mol}) \\ \text{Na : } 0,6a(\text{mol}) \\ \text{Al : } 2a + 0,6a = 2,6a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 0,6a + 2,6a \cdot 3 = 0,52 \cdot 2 \rightarrow a = 0,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,884m = 0,1(137 + 0,6 \cdot 23 + 2,6 \cdot 27) \rightarrow m = 25(\text{gam})$$

$$\rightarrow \% \text{Al} = \frac{2,6 \cdot 0,1 \cdot 27 + 0,116 \cdot 25}{25} = 39,68\%$$

Một loại bài tập nữa cũng rất hay gặp và thực sự nó rất đơn giản đó là dạng bài tập kim loại tác dụng với muối. Nhưng mình thấy nhiều bạn giải rất phức tạp. Hướng tư duy cho các bài tập này là tập trung vào lượng điện tích âm (anion) vì nó được bảo toàn và tuân theo quy luật “Thích kim loại mạnh” nghĩa là nó sẽ ưu tiên cho các kim loại từ mạnh nhất (Mg) tới yếu nhất (Ag). Nếu hết anion rồi thì các anh yếu như Ag, Cu sẽ bị đẩy ra khỏi dung dịch dưới dạng đơn chất.

Ví dụ 5: Cho m gam bột Zn vào 500 ml dung dịch chứa $CuCl_2$ 0,4M và $FeSO_4$ 0,4M. Sau một thời gian thu được dung dịch X và hỗn hợp chất rắn nặng 25 gam. Lọc tách chất rắn rồi cho 14,4 gam Mg vào dung dịch X. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có 29,8 gam chất rắn xuất hiện. Giá trị của m là :

- A. 32,0 B. 27,3 C. 26,0 D. 28,6

Định hướng tư duy giải:

+ Thấy ngay các anion ở đây là Cl^- , SO_4^{2-}

$$+ \text{ Có ngay } \begin{cases} n_{CuCl_2} = 0,2 \\ n_{FeSO_4} = 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{-} = n_{Cl^-} + 2n_{SO_4^{2-}} = 0,8(\text{mol})$$

+ Các ion này sẽ ưu tiên kim loại nào trước? Tất nhiên là kim loại mạnh nhất Mg rồi.

$$+ \text{ Lại có } n_{Mg} = \frac{14,4}{24} = 0,6 \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{+}^{\text{max}} = 0,6 \cdot 2 = 1,2.$$

Như vậy có nghĩa là anion không đủ để cung ứng cho Mg.

Vậy lượng Mg chuyển thành Mg^{2+} trong dung dịch sẽ là :

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{Mg^{2+}} = 0,4(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL3 kim loại}} m + 0,2 \cdot 64 + 0,2 \cdot 56 + 14,4 = 25 + 29,8 + 0,4 \cdot 24 \rightarrow m = 26$$

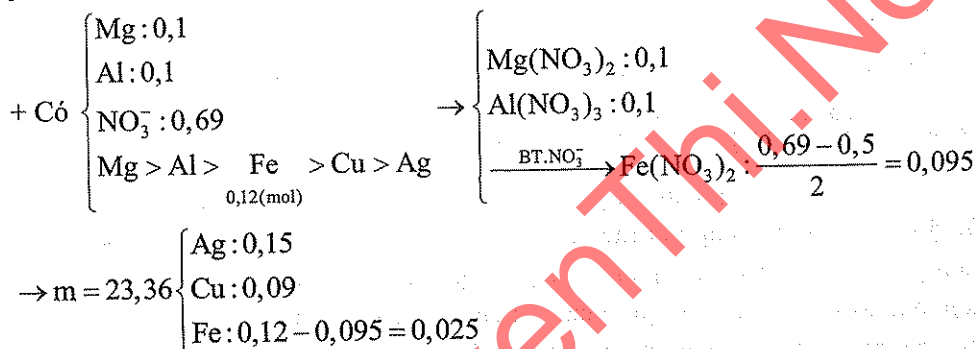
Ví dụ 6: Cho 5,1 gam hỗn hợp bột gồm Mg và Al có tỉ lệ mol 1:1 vào 150 ml dung dịch hỗn hợp chứa AgNO_3 1M, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,8M, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,6M sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có m gam rắn xuất hiện. Giá trị của m là:

- A. 22,68 B. 24,32 C. 23,36 D. 25,26

Trích đề thi thử Chuyên Hà Giang – Lần 1 – 2015

Định hướng tư duy giải:

Bài toán thật đơn giản khi ta hướng tư duy như tôi nói bên trên. Số mol anion sẽ được phân bổ cho các kim loại từ mạnh nhất tới yếu hơn. Hết anion thì kim loại yếu sẽ bị đẩy ra ngoài.



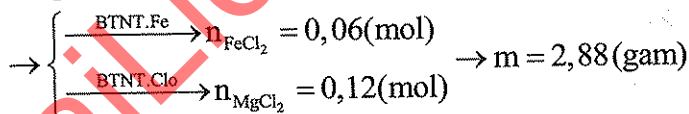
Ví dụ 7: Cho m gam Mg vào dung dịch có 0,12 mol FeCl_3 sau phản ứng hoàn toàn thu được 3,36 gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 2,16 B. 4,32 C. 5,04 D. 2,88

Trích đề thi thử Chuyên Hà Giang – Lần 1 – 2015

Định hướng tư duy giải:

+ Ta thấy $m_{\text{Fe}} = 0,12 \cdot 56 = 6,72 > 3,36$ nghĩa là Mg không đủ để lấy hết Cl^- nên trong dung dịch sẽ có Fe^{2+} nữa.



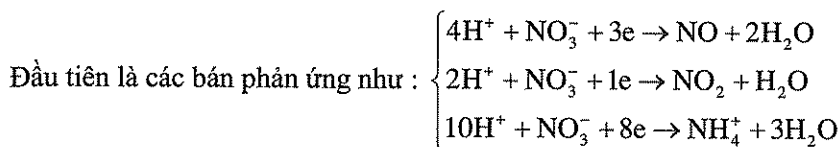
Bây giờ tôi sẽ lấy tiếp vài ví dụ nữa về một kiểu bài tập rất được yêu thích trong những năm gần đây nhất và theo tôi những năm sau nó sẽ vẫn được người ra đề cũng như người giải đề yêu thích

Ví dụ 8: Dung dịch X chứa 0,1 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và 0,24 mol HCl . Dung dịch X có thể hòa tan được tối đa bao nhiêu gam Cu (biết phản ứng tạo ra khí NO là sản phẩm khử duy nhất).

- A. 5,76 gam B. 6,4 gam C. 5,12 gam D. 8,96 gam

Định hướng tư duy giải:

+ Gặp loại này các bạn cần chú ý :

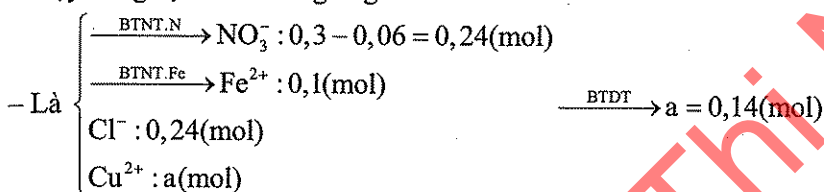


+ Khi nhìn thấy các nguyên tố như Mg, Al các bạn hãy nhớ tới NH_4^+

Bài toán này thì quá đơn giản phải không các bạn ?

+ Dễ thấy H^+ hết và $\rightarrow n_{\text{NO}}^{\uparrow} = \frac{0,24}{4} = 0,06(\text{mol})$

+ Vậy dung dịch cuối cùng là gì ?



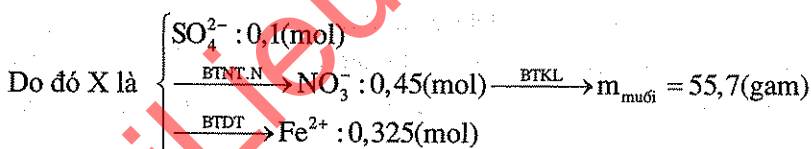
$\rightarrow m = 0,14.64 = 8,96(\text{gam})$

Ví dụ 9: Cho m gam Fe vào 1 lít dung dịch gồm H_2SO_4 0,1M, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,69m gam hỗn hợp kim loại, dung dịch X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị m và khối lượng chất rắn khan thu được khi cô cạn dung dịch X là :

A.25,8 và 78,5 B.25,8 và 55,7 C.20 và 78,5 D.20 và 55,7

Định hướng tư duy giải:

+ Nhìn thấy ngay H^+ hết $\rightarrow n_{\text{NO}}^{\uparrow} = \frac{0,2}{4} = 0,05(\text{mol})$



Và $\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 6,4 + 5,6 = 0,69m + 0,325.56 \rightarrow m = 20$

Ví dụ 10: Cho m(g) Fe tác dụng với dung dịch gồm NaNO_3 và H_2SO_4 khuấy đều trong điều kiện thích hợp, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X và 1,792 lít hỗn hợp khí Y và 1 phần kim loại không tan. Biết rằng Y có một khí hóa nâu ngoài không khí và tỷ khối của Y so với H_2 là 8. Khối lượng muối tạo thành trong dung dịch X là :

A.17,12 B.17,21 C.18,04 D.18,40

Định hướng tư duy giải:

+ Có ngay $\begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,04(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2} = 0,04(\text{mol}) \end{cases}$. Chú ý có H_2 bay ra thì X không thể có NO_3^-

Con đường tư duy của chúng ta lại trở thành vô cùng quen thuộc rồi nhỉ ?

$$X \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Na}^+} = 0,04(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = \frac{0,04.2 + 0,04.3}{2} = 0,1(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 18,04(\text{gam}) \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,12(\text{mol}) \end{cases}$$

Ví dụ 11: Cho 2,0 gam bột Fe vào 100ml dung dịch X chứa H_2SO_4 0,1M; CuSO_4 0,15 M; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,1 M thu được dung dịch Y; hỗn hợp rắn Z và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 6,65g B. 9,2g C. 8,15g D. 6,05g

Định hướng tư duy giải:

+ Z là hỗn hợp $\rightarrow (\text{Fe}, \text{Cu}) \rightarrow$ muối cuối cùng là muối Fe^{2+} .

$$+ \text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,02 \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,01 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,03 \quad n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,025 \end{cases}$$

+ Sử dụng phương trình $4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

$$\rightarrow n_{\text{NO}} = 0,005 \rightarrow Y \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} \text{NO}_3^- : 0,03 - 0,005 = 0,025 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,025 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{Fe}^{2+} : 0,0375 \end{cases} \rightarrow m = 6,05(\text{gam})$$

Ví dụ 12: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 2,8 gam Fe và 1,6 gam Cu trong 500ml dung dịch hỗn hợp HNO_3 0,1M và HCl 0,4M, thu được khí NO (khí duy nhất) và dung dịch X. Cho X vào dung dịch AgNO_3 dư, thu được m gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, NO là sản phẩm duy nhất của N^{+5} trong các phản ứng. Giá trị của m là:

- A. 30,05. B. 34,10. C. 28,70. D. 5,4.

Định hướng tư duy giải:

+ Với bài toán này ta xét cho cả quá trình vì AgNO_3 dư nên cuối cùng thì H^+ sẽ hết

$$+ \text{Ta có ngay } \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,25 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,05 \\ n_{\text{Fe}} = 0,05 ; n_{\text{Cu}} = 0,025 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}} = \frac{0,25}{4} = 0,0625 \\ n_{\text{Ag}} = a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,05.3 + 0,025.2 = 0,0625.3 + a$$

$$\rightarrow a = 0,0125 \rightarrow m = 30,05 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BINT.Cl}_2} \text{AgCl} : 0,2 \\ \text{Ag} : 0,0125 \end{cases}$$

Vào thời buổi hiện nay người ta cũng rất thích những kiểu bài “lắt léo” như thế này. Các bạn cần để ý kỹ nhé !

1.3 Xu thế ra các bài toán tổng hợp hiện đại

Với hướng đổi mới trong việc giảng dạy nhằm phát huy tư duy tích cực cho học sinh đòi hỏi quá trình ra đề thi và kiểm tra phải đảm bảo được việc học tủ, học lệch. Trong những năm gần đây việc ra đề thi tổng hợp liên quan tới tính oxi hóa của ion NO_3^- trong môi trường H^+ có lẽ là giải pháp tối ưu. Bởi lẽ những bài toán dạng này đòi hỏi người giải phải hiểu đúng và sâu bản chất hóa học mới giải đúng và nhanh được. Việc học tủ, học theo dạng sẽ khó mà giải được. Theo kinh nghiệm của tôi, để làm tốt các bài toán tổng hợp kiểu như vậy các bạn cần nắm vững các chú ý quan trọng sau :

+ Luyện tập khả năng tư duy tìm ra mắt xích then chốt, thường nó là các dữ kiện bằng số cụ thể mà mình có thể quy ra số mol được.

+ Kỹ thuật tư duy đón đầu.

+ Tư duy về phân bố nhiệm vụ.

+ Và vận dụng linh hoạt các định luật bảo toàn.

Trong phần viết này tôi sẽ cố gắng trình bày xúc tích, đi từ dễ tới khó để các bạn có thể hiểu rõ và hiểu sâu các chú ý quan trọng mà tôi nhắc tới bên trên, từ đó các bạn có thể vận dụng tốt trong quá trình giải bài tập. Chúng ta sẽ cùng nhau nghiên cứu qua ví dụ đơn giản sau :

Câu 1: Cho 5,6 gam hỗn hợp X gồm Mg và MgO có tỷ lệ mol tương ứng là 5 : 4 tan vừa đủ trong dung dịch hỗn hợp chứa HCl và KNO_3 . Sau phản ứng thu được 0,224 lít khí N_2O (đktc) và dung dịch Y chỉ chứa muối clorua. Biết các phản ứng hoàn toàn. Cô cạn cẩn thận Y thu được m gam muối. Giá trị của m là :

A. 20,51

B. 18,25

C. 23,24

D. 24,17

Nguồn đề: Nguyễn Anh Phong

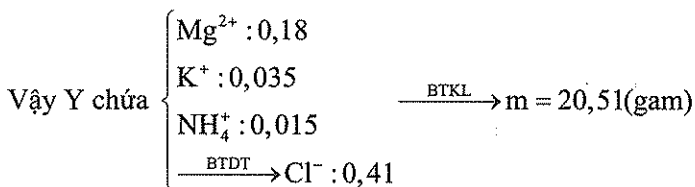
Định hướng tư duy giải:

Đây là bài toán khá đơn giản. Các bạn chỉ cần chú ý xem Y chứa gì ? Áp dụng các định luật gì là xong.

$$\text{Ta có : } 5,6 \begin{cases} \text{Mg} : 0,1(\text{mol}) \rightarrow n_e = 0,2(\text{mol}) \\ \text{MgO} : 0,08(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Và } n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,01 \rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,2 - 0,01 \cdot 8}{8} = 0,015(\text{mol})$$

$$\text{Vì Y chỉ chứa muối clorua nên } \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{KNO}_3} = 0,01 \cdot 2 + 0,015 = 0,035(\text{mol})$$



Chúng sẽ tiếp tục với ví dụ sau nhé.

Câu 2: Cho 12,56 gam hỗn hợp gồm Mg và $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ tan vừa đủ trong dung dịch hỗn hợp chứa 0,98 mol HCl và x mol KNO_3 . Sau phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa muối clorua và 0,04 mol khí N_2 . Cô cạn cẩn thận Y thu được m gam muối khan. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của m là :

- A. 46,26 B. 52,12 C. 49,28 D. 42,23

Nguồn đề: Nguyễn Anh Phong

Định hướng tư duy giải:

Trong ví dụ này tôi muốn các bạn hiểu về tư duy phân chia nhiệm vụ. Chúng ta đã có số mol H^{+} . Do đó, một câu hỏi được đặt ra rất nhanh đó là : H^{+} làm những nhiệm vụ gì ? – Nó làm hai nhiệm vụ là tạo ra N_2 và NH_4^{+} .

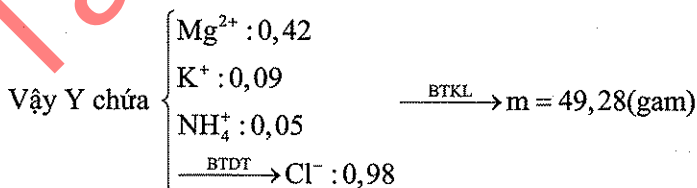
Các bạn cần biết và nên thuộc các bán phản ứng sau :

- (1). $2\text{H}^{+} + \text{NO}_3^{-} + e \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (2). $4\text{H}^{+} + \text{NO}_3^{-} + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$
- (3). $10\text{H}^{+} + 2\text{NO}_3^{-} + 8e \rightarrow \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$
- (4). $12\text{H}^{+} + 2\text{NO}_3^{-} + 10e \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- (5). $10\text{H}^{+} + \text{NO}_3^{-} + 8e \rightarrow \text{NH}_4^{+} + 3\text{H}_2\text{O}$

Vậy ta có ngay $n_{\text{NH}_4^{+}} = \frac{0,98 - 0,04 \cdot 12}{10} = 0,05(\text{mol})$

Vậy $n_e = 0,04 \cdot 10 + 0,05 \cdot 8 = 0,8(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE+BTKL}} \left\{ \begin{array}{l} \text{Mg} : 0,4 \\ \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 : 0,02 \end{array} \right.$

Vì Y chỉ chứa muối Clorua nên $\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{KNO}_3} = 0,09(\text{mol})$



Trong ví dụ tiếp theo chúng ta cùng nhau nâng tầm thêm một chút về kỹ thuật phân chia nhiệm vụ của H^{+} .

Câu 3: Cho m gam hỗn hợp X chứa Al, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và 0,1 mol Fe_3O_4 tan hết trong dung dịch chứa 1,025 mol H_2SO_4 . Sau phản ứng thu được 5,04 lít (đktc) hỗn hợp

khí Y gồm hai khí trong đó có một khí hóa nâu ngoài không khí và dung dịch Z chỉ chứa các muối sunfat trung hòa. Biết tỷ khối của Y so với H_2 là 31/3. Cho $BaCl_2$ vào Z sau khi các phản ứng xảy ra xong cho tiếp $AgNO_3$ dư vào thì thu được x gam kết tủa. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của tổng x + m là :

- A. 389,175 B. 585,0 C. 406,8 D. 628,2

Nguồn đề: Nguyễn Anh Phong

Định hướng tư duy giải:

+ Ta có thể thấy ngay Z gồm $\begin{cases} n_{NO} = 0,15(\text{mol}) \\ n_{H_2} = 0,075(\text{mol}) \end{cases}$

Vì có khí H_2 bay ra nên trong Y không có NO_3^- và muối sắt chỉ là Fe^{2+} . Đây là những chú ý các bạn cần phải nhớ kỹ. Ở nhiều sách và trong nhiều bài tập khi có khí H_2 thoát ra người ta vẫn bố trí trong dung dịch có chứa ion Fe^{3+} điều này nếu xét theo tính chất của dãy điện hóa là không chính xác vì tính oxi hóa của Fe^{3+} mạnh hơn H^+ .

+ Mất xích then chốt của chúng ta ở bài này là số mol H^+ . Khí H_2 , NO cũng biết O cũng biết nên câu hỏi được đưa ra ngay là H^+ có những nhiệm vụ gì ? – Rất đơn giản nó có nhiệm vụ tạo ra NO, H_2 , biến O trong oxit thành H_2O

và sinh ra $n_{NH_4^+} = a \xrightarrow{BTNT.H} 1,025.2 = \underbrace{0,14.2}_O + \underbrace{0,15.4}_{NO} + \underbrace{10a}_{NH_4^+} + \underbrace{0,075.2}_{H_2}$

$\rightarrow a = 0,05(\text{mol}) \xrightarrow{BTNT.N} n_{Fe(NO_3)_2} = 0,1(\text{mol})$

Vì Z chỉ chứa muối sắt là $Fe^{2+} \xrightarrow{BTNT.Fe} n_{\text{trong Z}}^{Fe^{2+}} = 0,4(\text{mol})$

Vậy Z chứa $\begin{cases} Fe^{2+} : 0,4 \\ NH_4^+ : 0,05 \\ SO_4^{2-} : 1,025 \end{cases} \rightarrow m = 0,4.27 + 0,1.180 + 0,1.232 = 52(\text{gam})$
 $\xrightarrow{BTDT} Al^{3+} : 0,4(\text{mol})$

Chúng ta cũng có thể dễ dàng tính ra số mol Al bằng cách dùng BTE.

$\rightarrow x = 576,2(\text{gam}) \begin{cases} BaSO_4 : 1,025 \\ \xrightarrow{BTNT.Clo \text{ trong } BaCl_2} AgCl : 1,025.2 \\ \xrightarrow{BTE} Ag : 0,4 \end{cases}$

$\rightarrow x + m = 628,2(\text{gam})$

Tiếp theo đây là một ví dụ khá đặc sắc về sự vận dụng linh hoạt các định luật bảo toàn kết hợp với phân chia nhiệm vụ của H^+ .

Câu 4: Cho 50,82 gam hỗn hợp X gồm $NaNO_3$, Fe_3O_4 , $Fe(NO_3)_2$ và Mg tan hoàn toàn trong dung dịch chứa 1,8 mol $KHSO_4$ loãng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y chỉ chứa 275,42 gam muối sunfat trung hòa và

6,272 lít khí (đktc) Z gồm 2 khí trong đó có một khí hóa nâu ngoài không khí. Biết tỉ khối của Z so với H_2 là 11. Phần trăm khối lượng của M trong hỗn hợp X là :

- A. 25,5% B. 20,2% C. 19,8% D. 22,6%

Định hướng tư duy giải:

Ta có : $n_Z = 0,28 \begin{cases} NO : 0,2(\text{mol}) \\ H_2 : 0,08(\text{mol}) \end{cases}$. Tiếp tục nghĩ ngay tới BTKL vì chỉ còn khối lượng H_2O là ta chưa biết.

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 50,82 + 1,8.136 = 275,42 + 0,28.2.11 + m_{H_2O} \rightarrow n_{H_2O} = 0,78(\text{mol})$$

Như vậy ta lại hỏi H trong axit đã đi đâu rồi ?

$$\text{Và } \xrightarrow{\text{BTNT.H}} 1,8 = 0,08.2 + 0,78.2 + 4n_{NH_4^+} \rightarrow n_{NH_4^+} = 0,02(\text{mol})$$

Phân bổ nhiệm vụ của H^+ ta có ngay :

$$\rightarrow 1,8 = 0,2.4 + 0,02.10 + 0,08.2 + 2n_{O^{\text{trong X}}} \rightarrow n_{O^{\text{trong X}}} = 0,32 \rightarrow n_{Fe_3O_4} = 0,08$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2n_{Mg} = 0,2.3 + 0,08.2 + 0,02.8 + \underbrace{0,08.2}_{Fe^{3+}} \rightarrow n_{Mg} = 0,54(\text{mol})$$

Trong ví dụ tiếp theo sau đây tôi muốn các bạn hiểu kỹ thêm về sự biến hóa và liên hệ giữa các định luật bảo toàn.

Câu 5: Hỗn hợp X gồm Fe_xO_y , Fe, MgO và Mg. Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được 6,72 lít hỗn hợp khí N_2O và NO (đktc) có tỷ khối so với hidro là 15,933 và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 129,4 gam muối khan. Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư thu được 15,68 lít khí SO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được 104 gam muối khan. Giá trị của m là :

- A. 27,2 B. 28,8 C. 26,16 D. 22,86

Định hướng tư duy giải:

Đây là bài toán thể hiện sự logic khá tốt về mối liên hệ giữa các ĐLB.T. Chúng ta cùng nhau phân tích nhé.

$$+ \text{Ai cũng biết } \begin{cases} 0,3(\text{mol}) \begin{cases} N_2O : 0,04(\text{mol}) \\ NO : 0,26(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_e = 0,04.8 + 0,26.3 = 1,1(\text{mol}) \\ n_{SO_2} = 0,7(\text{mol}) \rightarrow n_e = 1,4(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Nhìn thấy số mol e khác nhau } \rightarrow n_{NH_4^+} = \frac{1,4 - 1,1}{8} = 0,0375(\text{mol})$$

Bây giờ mới tới điểm then chốt khi so sánh độ lệch về khối lượng muối trong hai lần thí nghiệm. Vấn đề then chốt là sự bảo toàn điện tích các anion trong muối kim loại.

$$\text{Ta có } \frac{129,4 - m_{\text{KL}} - 0,0375.80}{62} = 2 \cdot \frac{104 - m_{\text{KL}}}{96} \rightarrow m_{\text{KL}} = 27,2(\text{gam})$$

$$\rightarrow \sum n_e = 2n_{\text{SO}_4^{2-}} = 1,6(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{O}^{\text{trong X}}} = \frac{1,6 - 0,7.2}{2} = 0,1(\text{mol})$$

$$\rightarrow m = 27,2 + 0,1.16 = 28,8(\text{gam})$$

PS. Tất nhiên bài này các bạn cũng có thể đặt số mol O trong X là một ẩn, sau đó lập hệ phương trình cũng cho kết quả tương tự.

Câu 6: Nung nóng hỗn hợp chất rắn A gồm a mol Mg và 0,25 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, sau một thời gian thu được chất rắn X và 0,45 mol hỗn hợp khí NO_2 và O_2 . X tan hoàn toàn trong dung dịch chứa vừa đủ 1,3 mol HCl, thu được dung dịch Y chứa m gam hỗn hợp muối clorua, và thoát ra 0,05 mol hỗn hợp khí Z gồm N_2 và H_2 , tỉ khối của Z so với H_2 là 11,4. Giá trị m gần nhất là

A. 82.

B. 74.

C. 72.

D. 80.

Trích đề thi thử Chuyên Bạc Liêu - 2015

Định hướng tư duy giải:

Ta có ngay: $\begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,01 \\ n_{\text{N}_2} = 0,04 \end{cases}$

Chú ý: Có H_2 bay ra nghĩa là dung dịch không còn NO_3^- .

Chúng ta hãy tư duy theo kiểu chặn đầu với câu hỏi đơn giản nhưng quan trọng.

Clơ trong HCl đi đâu?

Rất nhanh có:

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Clơ}} \begin{cases} n_{\text{CuCl}_2} = 0,25 \\ n_{\text{MgCl}_2} = a \\ n_{\text{NH}_4\text{Cl}} = 1,3 - 0,5 - 2a = 0,8 - 2a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 4a - 0,96$$

Tiếp tục, một câu hỏi nữa 0,25.3.2=1,5 mol O ban đầu đã phân bố đi những đâu?

Nó chỉ đi vào H_2O và bay lên trời trong hỗn hợp khí (0,45 mol).

$$\text{Nhu vậy } \xrightarrow{\text{BTNT.O}} 0,45.2 + 4a - 0,96 = 1,5 \rightarrow a = 0,39(\text{mol}) \rightarrow m = 71,87(\text{gam})$$

Câu 7: Cho 26,88 gam bột Fe vào 600 ml dung dịch hỗn hợp A gồm $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,4M và NaHSO_4 1,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam chất rắn B và khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m là:

A. 15,92

B. 13,44

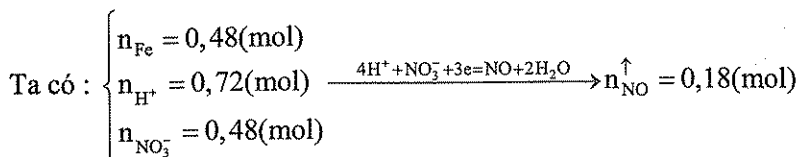
C. 17,04

D. 23,52

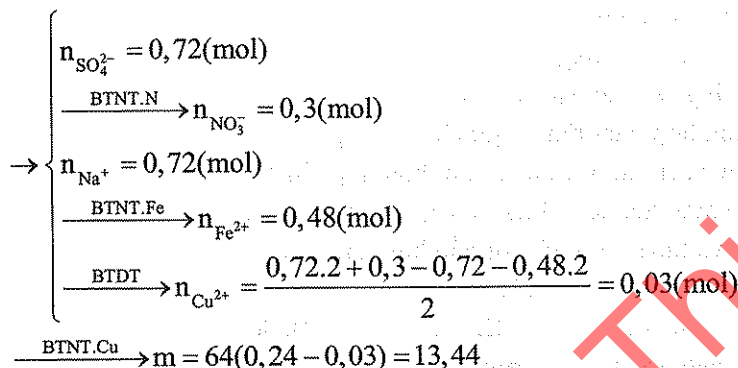
Trích đề thi thử chuyên Hà Giang - 2015

Định hướng tư duy giải:

Các phản ứng xảy ra như sau:



Dung dịch sau phản ứng có :



Câu 8: Cho 3,9 gam hỗn hợp Al, Mg tỷ lệ mol 2 : 1 tan hết trong dung dịch chứa KNO_3 và HCl . Sau phản ứng thu được dung dịch A chỉ chứa m gam hỗn hợp các muối trung hòa và 2,24 lít (đktc) hỗn hợp khí B gồm NO và H_2 . Khí B có tỷ khối so với H_2 bằng 8. Giá trị của m gần giá trị nào nhất?

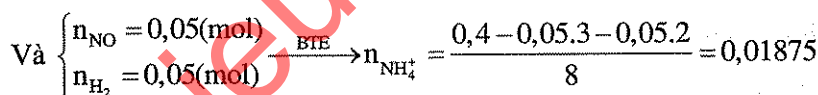
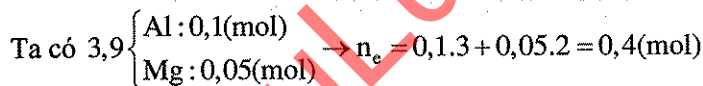
A. 24

B. 26

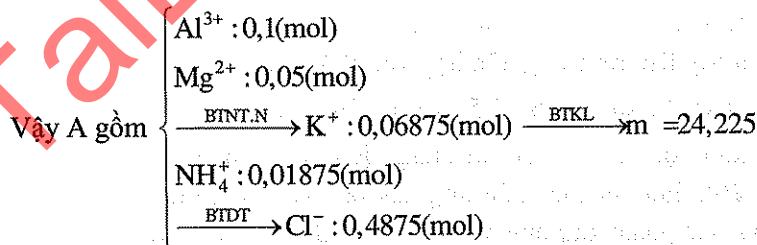
C. 28

D. 30

Định hướng tư duy giải:



Vì có khí H_2 bay ra nên trong dung dịch không còn ion NO_3^-



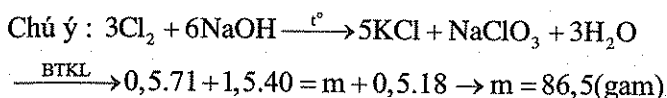
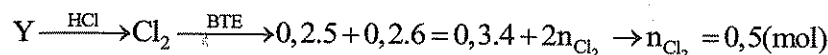
Câu 9: Nung nóng hỗn hợp gồm 31,6 gam KMnO_4 và 24,5 gam KClO_3 một thời gian thu được 46,5 gam hỗn hợp rắn Y gồm 6 chất. Cho Y tác dụng với dung dịch HCl đặc dư, đun nóng thu được khí clo. Hấp thụ khí sinh ra vào 300ml dung dịch NaOH 5M đun nóng thu được dung dịch Z. Cô cạn Z được m (gam) chất rắn khan. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị m là:

A. 79,8 g B. 91,8 g. C. 66,5 g. D. 86,5 g

Trích đề thi thử Chuyên Lê Khiết – Quảng Ngãi – 2015

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{KMnO}_4} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{\text{KClO}_3} = 0,2(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}_2}^{\uparrow} = \frac{31,6 + 24,5 - 46,5}{32} = 0,3(\text{mol})$$



Câu 10: Cho 13,36 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe_3O_4 vào dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư thu được V_1 lít SO_2 và dung dịch Y. Cho Y phản ứng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa T, nung kết tủa này đến khối lượng không đổi thu được 15,2 gam rắn Q. Nếu cũng cho lượng X như trên vào 400 ml dung dịch P chứa HNO_3 , và H_2SO_4 thấy có V_2 lít khí NO là sản phẩm khử duy nhất thoát ra, còn 0,64 gam kim loại chưa tan hết. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn, các khí đo ở đktc. Giá trị V_1 , V_2 là

A. 2,576 và 0,896.

B. 2,576 và 0,224.

C. 2,576 và 0,672.

D. 2,912 và 0,224

Trích đề thi thử Chuyên Lê Khiết – Quảng Ngãi – 2015

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } 13,36 \begin{cases} \text{Cu : } a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b \end{cases} \xrightarrow[\text{NaOH}]{\text{H}_2\text{SO}_4} 15,2 \begin{cases} \text{CuO : } a \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 1,5b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 232b = 13,36 \\ 80a + 240b = 15,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,03(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{SO}_2} = \frac{0,1.2 + 0,03.1}{2} = 0,115 \rightarrow V_1 = 2,576$$

Khi cho X qua hỗn hợp axit. Ta BTE cho cả quá trình :

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2(0,1 - 0,01) = 0,03.2 + 3.n_{\text{NO}} \rightarrow n_{\text{NO}} = 0,04(\text{mol}) \rightarrow V = 0,896$$

Câu 11: Cho 9,28 gam bột Mg và MgO tỷ lệ mol 1:1 tan hết trong dung dịch hỗn hợp gồm HCl (dư) và KNO_3 , thu được dung dịch X chứa m gam muối và 0,56 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm N_2 và H_2 . Khí Y có tỉ khối so với H_2 bằng 11,4. Giá trị của m là

A. 36,085 gam

B. 31,81 gam

C. 28,300 gam

D. 18,035 gam

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } 9,28 \begin{cases} \text{Mg : } 0,145(\text{mol}) \\ \text{MgO : } 0,145(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_e = 0,29(\text{mol})$$

Và $\begin{cases} N_2 : 0,02 \\ H_2 : 0,005 \end{cases} \xrightarrow{BTE} n_{NH_4^+} = \frac{0,29 - 0,02 \cdot 10 - 0,005 \cdot 2}{8} = 0,01(\text{mol})$

Muối trong X chứa $\begin{cases} Mg^{2+} : 0,29(\text{mol}) \\ NH_4^+ : 0,01(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{BTKL} m = 31,81(\text{gam})$
 $\begin{cases} \xrightarrow{BTNT.N} K^+ : 0,05(\text{mol}) \\ \xrightarrow{BTDT} Cl^- : 0,64(\text{mol}) \end{cases}$

Câu 12: Cho 9,6 gam hỗn hợp X gồm Mg và Fe_3O_4 vào 300ml dung dịch HNO_3 2M thu được dung dịch Y và 0,896 lít (đktc) hỗn hợp N_2O và NO có tỷ khối so với hydro là 16,75. Trung hòa Y cần dùng 40ml $NaOH$ 1M thu được dung dịch A, cô cạn A thu được m gam muối khan. Biết rằng phản ứng xảy ra hoàn toàn và khi cô cạn muối không bị nhiệt phân. Giá trị m là:
A. 42,26 B. 19,76 C. 28,46 D. 72,45

Trích đề thi thử Chuyên Quốc Học Huế – 2015
Định hướng tư duy giải:

Ta có: $n_{HNO_3}^{Dư} = n_{NaOH} = 0,04 \rightarrow n_{HNO_3}^{\text{Phản ứng}} = 0,32 - 0,04 = 0,56(\text{mol})$

Và $\begin{cases} N_2O : 0,01(\text{mol}) \\ NO : 0,03(\text{mol}) \end{cases}$ Với kim loại Mg thường cho muối NH_4^+ .

Ta đặt: $\begin{cases} Mg : x \\ Fe_3O_4 : y \\ NH_4^+ : a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{BTKL} 24x + 232y = 9,6 \\ \xrightarrow{BTE} 2x + y = 8a + 0,01 \cdot 8 + 0,03 \cdot 3 \\ \xrightarrow{BTNT.N} 2x + 9y = 0,51 - 2a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,11 \\ y = 0,03 \\ a = 0,01 \end{cases}$

$\xrightarrow{BTNT+BTKL} 0,11 \cdot (24 + 62 \cdot 2) + 0,09(56 + 62 \cdot 3) + 0,01 \cdot 80 = 38,86(\text{gam})$
 Chú ý: Trong A có $NaNO_3$ nên $m = 38,86 + 0,04(23 + 62) = 42,26(\text{gam})$

Câu 13: Cho khí CO qua m gam hỗn hợp X gồm các oxit sắt nung nóng FeO , Fe_2O_3 và Fe_3O_4 sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn Y và hỗn hợp khí Z. Khi cho toàn bộ khí Z vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, đến phản ứng hoàn toàn, thu được 4 gam kết tủa. Mặt khác, khi hòa tan hoàn toàn hỗn hợp chất rắn Y trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng lấy dư, thu được một dung dịch chứa 18 gam muối và một sản phẩm khí SO_2 duy nhất là 1,008 lít (đktc). Giá trị của m là:

A. 5,80 B. 14,32 C. 6,48 D. 7,12

Trích đề thi thử Chuyên Quốc Học Huế – 2015

Định hướng tư duy giải:

Ta có: $Y \begin{cases} Fe : a \\ O : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{BTNT.Fe} n_{Fe_2(SO_4)_3} = 0,045 \rightarrow a = 0,09(\text{mol}) \\ \xrightarrow{BTE} 3 \cdot 0,09 = 2b + 0,045 \cdot 2 \rightarrow b = 0,09(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = m_Y + m_{\text{O}}^{\text{Trong X} \rightarrow \text{CO}_2} = 0,09,56 + 0,09,16 + 0,04,16 = 7,12(\text{gam})$$

Câu 14: Hoà tan bột Fe vào 200 ml dung dịch chứa NaNO_3 và H_2SO_4 . Sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch A và 6,72 lit hỗn hợp khí X (đktc) gồm NO và H_2 có tỉ lệ mol 2 : 1 và 3 gam chất rắn không tan. Biết dung dịch A không chứa muối amoni. Cô cạn dung dịch A thu được khối lượng muối khan là

- A. 126,0 gam. B. 75,0 gam. C. 120,4 gam. D. 70,4 gam.

Trích đề thi thử THPT Hồng Lĩnh – 2015

Định hướng tư duy giải:

Vì có khí H_2 bay ra nên chắc chắn NO_3^- đã biến thành NO hết.

$$\text{Ta có X} \begin{cases} \text{NO} : 0,2(\text{mol}) \\ \text{H}_2 : 0,1(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,2,3 + 0,1,2 = 0,8(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}}^{\text{Trong A}} = 0,4$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Na}^+}^{\text{Trong A}} = n_{\text{NO}} = 0,2(\text{mol})$$

$$\text{Trong A có :} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,4 \\ \text{Na}^+ : 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 2a = 0,2 + 0,4,2 \rightarrow a = 0,5$$

$$\text{SO}_4^{2-} : a$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Muối}} = \sum m(\text{Fe}^{2+}, \text{Na}^+, \text{SO}_4^{2-}) = 75(\text{gam})$$

Câu 15: Cho 50 gam hỗn hợp X gồm bột Fe_3O_4 và Cu vào dung dịch HCl dư. Kết thúc phản ứng còn lại 20,4 gam chất rắn không tan. Phần trăm về khối lượng của Cu trong hỗn hợp X là

- A. 40,8%. B. 40,4%. C. 20,4%. D. 53,6%.

Trích đề thi thử THPT Hồng Lĩnh – 2015

Định hướng tư duy giải:

Vì HCl dư nên chất rắn không tan là Cu. Khi đó ta có ngay :

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 50 - 20,4 = 29,6 \begin{cases} \text{Cu} : a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 232a = 29,6 \rightarrow a = 0,1$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \% \text{Cu} = \frac{20,4 + 0,1,64}{50} = 53,6\%$$

Câu 16: Hòa tan hết 13,52 gam hỗn hợp X gồm $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, Al_2O_3 , Mg và Al vào dung dịch NaNO_3 và 1,08 mol HCl (đun nóng). Sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối và 3,136 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm N_2O và H_2 . Tỷ khối của Z so với He bằng 5. Dung dịch Y tác dụng tối đa với dung dịch chứa 1,14 mol NaOH, lấy kết tủa nung ngoài không khí tới khối lượng không đổi thu được 9,6 gam rắn. Phần trăm khối lượng của Al có trong hỗn hợp X là :

- A. 31,95% B. 19,97% C. 23,96% D. 27,96%

Định hướng tư duy giải :

Ta có : $n_Z = 0,14(\text{mol}) \begin{cases} \text{N}_2\text{O} : 0,06(\text{mol}) \\ \text{H}_2 : 0,08(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \text{Y không chứa } \text{NO}_3^-$

Bài này áp dụng tư duy đi tắt đón đầu thật sự khá là hay.

Đầu tiên ai cũng biết $n_{\text{MgO}} = \frac{9,6}{40} = 0,24(\text{mol})$

Cho NaOH vào Y sẽ thu được gì ?

– Đương nhiên là $\begin{cases} \xrightarrow{\text{BINT.Cl}_2} \text{NaCl} : 1,08 \\ \xrightarrow{\text{BINT.Na}} \text{NaAlO}_2 : 1,14 + x - 1,08 = 0,06 + x \end{cases} \quad (n_{\text{NaNO}_3} = x)$

Vậy Y là gì ? – Có ngay $\begin{cases} \text{Mg}^{2+} : 0,24 \\ \text{Al}^{3+} : 0,06 + x \\ \text{Na}^+ : x \\ \text{NH}_4^+ : y \\ \text{Cl}^- : 1,08 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTD}} 4x + y = 0,42$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} 13,52 + 85x + 1,08.36,5 = m_Y + 0,14.4.5 + 18 \frac{1,08 - 0,08.2 - 4y}{2}$

$\rightarrow 35x + 18y = 3,86 \rightarrow \begin{cases} x = 0,1(\text{mol}) \\ y = 0,02(\text{mol}) \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BINT.N}} n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,12 + 0,02 - 0,1}{2} = 0,02(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BINT.Mg}} n_{\text{Mg}} = 0,22$

$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,22.2 + 3n_{\text{Al}} = 0,08.2 + 0,06.8 + 0,02.8 \rightarrow n_{\text{Al}} = 0,12(\text{mol})$

$\rightarrow \% \text{Al} = \frac{0,12.27}{13,52} = 23,96\%$

Bây giờ các bạn hãy nghiêm túc hoàn thành hết các bài tập rèn luyện sau nhé.
Đừng xem lời giải khi chưa suy nghĩ kỹ bởi vì khi xem lời giải các bạn sẽ thấy nó thật sự rất đơn giản.

1.4 Bài tập rèn luyện và lời giải chi tiết

BÀI LUYỆN TƯ DUY GIẢI HÓA

ĐI TẮT ĐÓN ĐẦU – SỐ 1

Câu 1: Hoà tan 10 gam hỗn hợp bột gồm Cu và Fe_2O_3 bằng dung dịch HCl dư sau khi phản ứng kết thúc còn lại 1,6 gam chất rắn không tan. Phần trăm khối lượng Fe_2O_3 trong hỗn hợp đầu là :

- A. 50% B. 60% C. 40% D. 36%

Câu 2: Để hoà tan vừa hết hỗn hợp bột gồm Cu và Fe_2O_3 có tỉ lệ số mol Cu: $\text{Fe}_2\text{O}_3=1:2$ cần 400 ml dung dịch H_2SO_4 0,75M thu được dung dịch X. Khối lượng muối sắt (III) sunfat trong dung dịch X là :

- A. 18 gam B. 16 gam C. 20 gam D. 24 gam

Câu 3: Hoà tan hết hỗn hợp bột X gồm Cu và Fe_3O_4 trong 2000 gam dung dịch HCl 14,6% vừa đủ thu được dung dịch Y trong đó nồng độ % của FeCl_3 là 3,564%. Phần trăm khối lượng của muối FeCl_2 trong Y là :

- A. 12,128% B. 13,925% C. 15,745% D. 18,912%

Câu 4: Hoà tan m gam hỗn hợp bột X cùng số mol gồm Cu, FeO, Fe_2O_3 bằng dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch Y trong đó có 45,72 gam FeCl_2 . Nếu cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thu được V lít khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m và V là :

- A. 42,624 và 3,136 B. 42,624 và 2,688
C. 35,520 và 3,136 D. 35,520 và 2,688

Câu 5: Hoà tan vừa hết m gam hỗn hợp bột X gồm Cu, Fe_3O_4 và Fe_2O_3 cần 800 ml dung dịch HCl 1M thu được dung dịch Y trong đó có 2 muối sắt có nồng độ mol bằng nhau. Mặt khác để khử hoàn toàn hỗn hợp X cần bằng H_2 dư (ở nhiệt độ cao) thu được 18,304 gam hỗn hợp kim loại. Phần trăm khối lượng của Cu trong X là :

- A. 5,18% B. 9,14% C. 11,26% D. 8,16 %

Câu 6: Hoà tan hết m gam hỗn hợp X gồm Cu, FeCl_2 , Fe_2O_3 trong dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch Y gồm 2 muối trong đó số mol muối sắt (II) gấp 3 lần số mol muối Cu. Cho dung dịch Y tác dụng với 500 ml dung dịch AgNO_3 1M thu được 58,97 gam kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 31,59 B. 63,18 C. 42,12 D. 52,65

Câu 7: Cho m gam hỗn hợp Cu và Fe_2O_3 tác dụng với dung dịch HCl dư thu được dung dịch A và 3,2 gam chất rắn không tan. Cô cạn dung dịch A thu được 46,68 gam muối khan. m có giá trị là :

- A. 26,88 gam B. 33,28 gam
C. 30,08 gam D. 36,48 gam

Câu 8: Cho m gam hỗn hợp Cu và Fe_3O_4 vào 400 ml dung dịch HCl thu được dung dịch A (không còn chất rắn không tan) trong đó khối lượng FeCl_3 là 9,75 gam.

Thêm dung dịch NaOH dư vào dung dịch A, sau đó lọc lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 20 gam chất rắn. m có giá trị là :

A. 18,80 gam B. 21,14 gam

C. 24,34 gam D. 26,80 gam

Câu 9: Hỗn hợp X gồm Cu, CuO, Fe₃O₄. Hoà tan hết m gam X trong 1,2 lít dung dịch HCl 1M thu được dung dịch Y chứa 3 chất tan có cùng nồng độ mol. Giá trị của m là :

A. 36,48 hoặc 31,54 B. 34,68 hoặc 39,77

C. 36,48 hoặc 39,77 D. 34,68 hoặc 31,54

Câu 10: Cho m gam hỗn hợp Cu và Fe₂O₃ vào dung dịch H₂SO₄ loãng (dư), khuấy đều cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có 3,2 gam kim loại không tan và dung dịch X. Cho NH₃ tới dư vào dung dịch X, lọc lấy kết tủa, nung trong không khí đến khối lượng không đổi còn lại 16 gam chất rắn. Giá trị của m là

A. 25,6

B. 32

C. 19,2

D. 35,2

Câu 11: Hoà tan hết hỗn hợp bột gồm Cu, Fe(OH)₂, Fe(OH)₃, Cu(OH)₂, Fe₃O₄ có cùng số mol bằng dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch Y chứa 94,05 gam chất tan. Khối lượng FeCl₂ trong dung dịch Y là :

A. 50,80 gam

B. 25,40 gam

C. 60,96 gam

D. 45,72 gam

Câu 12: Hỗn hợp X gồm Cu và Fe₃O₄. Hoà tan m gam hỗn hợp X bằng dung dịch H₂SO₄ loãng dư thu được dung dịch Y và $\frac{8}{43}$ m gam chất rắn không tan.

Hoà tan m gam hỗn hợp X bằng dung dịch HNO₃ dư thu được 0,05 mol NO₂ (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là

A. 8,4

B. 3,6

C. 4,8

D. 2,3

Câu 13: Cho 61,2 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe₃O₄ tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 3,36 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất ở đktc), dung dịch Y và còn lại 2,4 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 151,5

B. 137,1

C. 97,5

D. 108,9

Trích đề thi thử Chuyên Bạc Liêu – 2015

Câu 14: Hòa tan m gam hỗn hợp gồm Cu và Fe₃O₄ trong dung dịch HCl dư sau phản ứng còn lại 8,32 gam chất rắn không tan và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 61,92 gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

A. 31,04 gam

B. 40,10 gam

C. 43,84 gam

D. 46,16 gam

Câu 15: Chia 156,8 gam hỗn hợp L gồm FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃ thành hai phần bằng nhau. Cho phần thứ nhất tác dụng hết với dung dịch HCl dư được 155,4 gam muối. Cho phần thứ hai tác dụng với dung dịch HCl dư được 159,2 gam muối.

khăn. Phản thứ hai tác dụng vừa đủ với dung dịch M là hỗn hợp HCl , H_2SO_4 loãng thu được 167,9 gam muối khan. Số mol của HCl trong dung dịch M là

- A. 1,75 mol. B. 1,80 mol. C. 1,50 mol. D. 1,00 mol.

Câu 16: Cho a gam hỗn hợp X gồm Fe_2O_3 , Fe_3O_4 và Cu vào dung dịch HCl dư, thấy có 1 mol axit phản ứng và còn lại 0,256a gam chất rắn không tan. Mặt khác, khử hoàn toàn a gam hỗn hợp X bằng CO dư thu được 42 gam chất rắn. Phần trăm khối lượng của Cu trong hỗn hợp X là

- A. 25,6%. B. 32,0%. C. 50,0%. D. 48,8%.

Câu 17: Hỗn hợp X gồm Fe_2O_3 , CuO , Al_2O_3 . Để hòa tan vừa đủ 29,1 gam hỗn hợp X cần 2,2 lít dd HCl 0,5M. Lấy 0,125 mol hỗn hợp X cho tác dụng hoàn toàn với H_2 dư (nung nóng) thu được 3,6 gam H_2O . Phần trăm khối lượng Fe_2O_3 trong X là:

- A. 42,90% B. 55,0% C. 54,98% D. 57,10%

Câu 18: Hòa tan hết m gam hỗn hợp bột gồm Mg , Al , Al_2O_3 và MgO bằng 800 ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,5M và H_2SO_4 0,75M (vừa đủ). Sau phản ứng thu được dung dịch X và 4,48 lít khí H_2 (ở đktc). Cô cạn dung dịch X thu được 88,7 gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 26,5 gam B. 35,6 gam C. 27,7 gam D. 32,6 gam

Câu 19: Cho m gam X gồm Fe , FeO , Fe_3O_4 , Fe_2O_3 vào 400 ml dung dịch HCl 2M, sau phản ứng thu được 2,24 lít H_2 (đktc), dung dịch Y và 2,8 gam Fe không tan. Giá trị m là:

- A. 27,2. B. 25,2. C. 22,4. D. 30,0.

Câu 20: Cho m gam hỗn hợp Al , Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$ tác dụng với dung dịch H_2SO_4 19,6% vừa đủ thu được dung dịch X có nồng độ % là 21,302% và 3,36 lít H_2 (đktc). Cô cạn dung dịch X thu được 80,37 gam muối khan. m có giá trị là

- A. 18,78 gam B. 25,08 gam C. 24,18 gam D. 28,98 gam

Câu 21: Hỗn hợp X gồm CuO , FeO và Fe_3O_4 . Dẫn khí CO dư qua 4,56 gam hỗn hợp X nung nóng. Đem toàn bộ lượng CO_2 tạo ra cho hấp thụ vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ thu được 5,91 gam kết tủa và dung dịch Y. Đun nóng Y lại thu thêm 3,94 gam kết tủa. Cho 4,56 gam hỗn hợp X phản ứng vừa đủ với dung dịch H_2SO_4 0,1M thu được dung dịch chứa m gam muối. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 11,28 B. 7,20 C. 10,16 D. 6,86

Câu 22: Trộn 2,43 gam Al với 9,28 gam Fe_3O_4 rồi nung nóng cho phản ứng xảy ra một thời gian, làm lạnh được hỗn hợp X gồm Al , Fe , Al_2O_3 , FeO và Fe_3O_4 . Cho toàn bộ X phản ứng với dung dịch HCl dư thu được 2,352 lít H_2 (đktc) và dung dịch Y. Cô cạn Y được a gam muối khan. Xác định giá trị của a?

- A. 27,965 B. 18,325 C. 16,605 D. 28,326

Câu 23: Hòa tan 30,7 gam hỗn hợp Fe và Fe_2O_3 trong dung dịch HCl cho đến khi hết axit thì chỉ còn lại 2,1 gam kim loại và thu được dung dịch X cùng 2,8 lít khí (ở đktc). Khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu là

A. 16,0 gam. B. 15,0 gam. C. 14,7 gam. D. 9,1 gam.

Câu 24: Cho 5,36 gam hỗn hợp X gồm FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HCl dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được 3,81 gam FeCl_2 và m gam FeCl_3 . Giá trị của m là:

A. 7,80 B. 4,875 C. 6,5 D. 2,4375

Câu 25: Cho hỗn hợp gồm 16,0 gam Fe_2O_3 , 16,0 gam Cu và 10,8 gam Ag vào 200 ml dung dịch HCl thì thu được dung dịch X và 26,0 gam chất rắn không tan Y. Cho AgNO_3 dư vào dung dịch X thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

A. 1,35 gam B. 80,775 gam C. 87,45 gam D. 64,575 gam

Câu 26: Cho m gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HCl kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y và 0,1395m gam kim loại dư. Chia dung dịch Y làm hai phần bằng nhau. Sục khí H_2S đến dư vào phần I thu được 1,92 gam kết tủa. Giá trị của m gần với giá trị nào dưới đây:

A. 12 B. 13 C. 15 D. 16

Câu 27: Thổi khí H_2 qua m gam ống (nung nóng) chứa hỗn hợp X gồm FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 và CuO có tỉ lệ mol 1:1:2:1. Sau một thời gian thu được 7,12 gam chất rắn Y. Hòa tan Y trong dung dịch H_2SO_4 (đặc/nóng) dư thu được 1,232 lít khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất, đktc) và dung dịch Z. Cô cạn Z thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m gần nhất với:

A. 18,0 B. 19,0 C. 20,0 D. 21,0

Câu 28: Cho 5,52 gam hỗn hợp X gồm Cu, Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,448 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn lại 1,92 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

A. 9,16 B. 8,72 C. 10,14 D. 10,68

Câu 29: Nung hỗn hợp gồm 0,12 mol Al và 0,04 mol Fe_3O_4 một thời gian, thu được hỗn hợp rắn X gồm Al, Fe, FeO, Fe_3O_4 , Al_2O_3 . Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl dư thu được 0,15 mol khí H_2 và m gam muối. Giá trị của m là

A. 41,97 B. 32,46 C. 32,79 D. 31,97

Trích đề thi thử Lần 1 – 2015 – Chuyên Hà Giang

Câu 30: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và m gam hai oxit sắt trong khí trơ, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X vào dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y, chất không tan Z và 0,672 lít khí H_2 (đktc). Sục khí CO_2 dư vào Y, thu được 8,58 gam kết tủa. Cho Z tan hết vào dung dịch H_2SO_4 , thu được dung dịch chứa 20,76 gam muối sunfat và 3,472 lít khí SO_2 (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất của H_2SO_4). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 6,80 gam B. 8,04 gam C. 6,96 gam D. 7,28 gam

Trích chuyên Lê Quý Đôn – Lần 1 – 2015

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1 : Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

+ Kiểu bài này rất đơn giản nhưng người ra đề cũng rất hay lợi dụng. Khi Cu dư thì luôn có $\xrightarrow{BIE} n_{Cu} = 2n_{Fe^{3+}}$ hay $(n_{Cu} = n_{Fe_2O_3} = n_{Fe_3O_4})$.

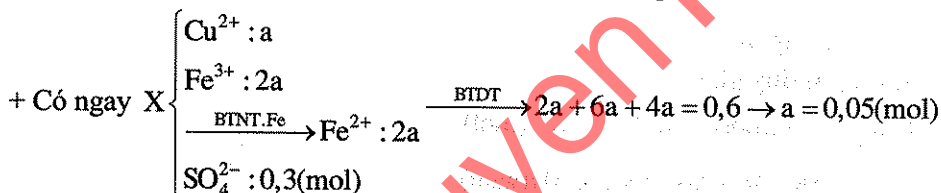
+ Do vậy ta đoán đầu như sau : $10 - 1,6 = 8,4 \begin{cases} Cu : a(\text{mol}) \\ Fe_2O_3 : a(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{BTCL} a = 0,0375(\text{mol}) \longrightarrow \% Fe_2O_3 = \frac{0,0375 \cdot 160}{10} = 60\%$$

Câu 2 : Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

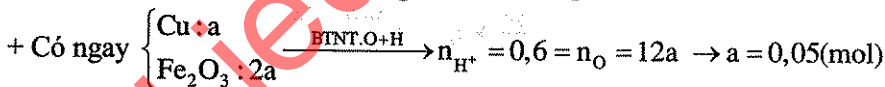
+ Câu này ta sẽ đoán đầu X với câu hỏi. X gồm các ion gì ?



$$\xrightarrow{BINT.Fe} m_{Fe_2(SO_4)_3} = \frac{0,05 \cdot 2}{2} \cdot 400 = 20(\text{gam})$$

Chúng ta cũng rất nên tư duy theo hướng thứ 2 như sau :

+ O trong oxit đi đâu ? – Ai chẳng biết đi vào H_2O .

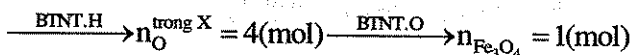


$$\text{Và } \xrightarrow{BINT.Fe} m_{Fe_2(SO_4)_3} = \frac{0,05 \cdot 2}{2} \cdot 400 = 20(\text{gam})$$

Câu 3 : Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{ Vì } n_{HCl} = \frac{2000 \cdot 0,146}{36,5} = 8(\text{mol})$$



$$\rightarrow \frac{(2 - 2a) \cdot 162,5}{2000 + 64a + 232} = 0,03564 \rightarrow a = 0,75(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{FeCl}_2} = 3 - (2 - 2 \cdot 0,75) = 2,5(\text{mol})$$

$$\rightarrow \% \text{FeCl}_2 = \frac{2,5 \cdot 127}{2000 + 64 \cdot 0,75 + 1 \cdot 232} = 13,925\%$$

Câu 4 : Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

+ Câu này dễ quá phải không các bạn ? Nhưng mà các bạn nhớ là mọi vấn đề phức tạp đều có nguồn gốc từ những cái cơ bản nhất đấy.

+ Có X $\begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{FeO} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{FeCl}_2} = 3a = 0,36 \rightarrow a = 0,12(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 2 \cdot 0,12 + 0,12 = 0,36(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{NO}} = 0,12(\text{mol})$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,12(64 + 72 + 160) = 35,52(\text{gam}) \\ V = 0,12 \cdot 22,4 = 2,688(\text{lit}) \end{cases}$$

Câu 5 : Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

+ Ta có $n_{\text{H}^+} = 0,8(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{O}^{2-} \text{ trong X}} = 0,4(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 18,304 + 0,4 \cdot 16 = 24,704(\text{gam})$$

+ Trong Y có gì ? – Tất nhiên là $\begin{cases} \text{Fe}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : a(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : 0,8(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cu}^{2+}} = \frac{0,8 - 5a}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Cu+Fe}} = 18,304 = 56,2a + 64 \cdot \frac{0,8 - 5a}{2} \rightarrow a = 0,152(\text{mol})$$

$$\rightarrow \% \text{Cu} = \frac{0,02 \cdot 64}{24,704} = 5,18\%$$

Câu 6 : Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

+ Từ dữ kiện bài toán suy ra ngay $n_{\text{Cu}} = n_{\text{FeCl}_2} = n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = a(\text{mol})$

$\rightarrow Y \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{2+} : 3a(\text{mol}) \end{cases}$. Để thấy kết tủa có cả Ag và AgCl

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} \text{Cl}^- : 8a(\text{mol})$$

Chú ý : Quá trình tạo Ag sẽ diễn ra trước rồi mới tới AgCl. Do đó

$$\xrightarrow{\text{BTE} + \text{BINT. Ag}} 58,97 = 3a.108 + (0,5 - 3a).143,5 \rightarrow a = 0,12(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,12(64 + 127 + 160) = 42,12(\text{gam})$$

Câu 7 : Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{ Có ngay } m - 3,2 \left\{ \begin{array}{l} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : a(\text{mol}) \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BINT. Cu} + \text{Fe}} 46,68 \left\{ \begin{array}{l} \text{CuCl}_2 : a \\ \text{FeCl}_2 : 2a \end{array} \right.$$

$$\rightarrow 46,68 = 127.2a + 135a \rightarrow a = 0,12(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m - 3,2 = 0,12(64 + 160) \rightarrow m = 30,08(\text{gam})$$

Câu 8 : Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{ Có ngay } m \left\{ \begin{array}{l} \text{Cu} : \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : a(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow n_{\text{FeO}} = a(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{HCl}} n_{\text{FeCl}_3} = 0,06(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BINT. Fe}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 3a - 0,06$$

$$\xrightarrow{\text{BTE} + \text{BINT. Fe}} n_{\text{Cu}} = \frac{3a - 0,06 - a}{2} = a - 0,03(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BINT. Fe} + \text{Cu}} 20 \left\{ \begin{array}{l} \text{CuO} : a - 0,03 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 1,5a \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTKL}} 80(a - 0,03) + 1,5a.160 = 20$$

$$\rightarrow a = 0,07(\text{mol}) \rightarrow m = 18,8(\text{gam}) \left\{ \begin{array}{l} \text{Cu} : 0,04(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,07(\text{mol}) \end{array} \right.$$

Câu 9 : Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Trường hợp 1 :

$$+ \text{ Có ngay } Y \left\{ \begin{array}{l} \text{Cu}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : a(\text{mol}) \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-} = 7a = 1,2(\text{mol})$$

$$\rightarrow a = 0,17143(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = 0,8057(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,8057.16 + 0,17143(64 + 56.2) = 31,543(\text{gam})$$

Trường hợp 2 :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : b(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 64a + 160b = 1,2 \\ a + 3b = 0,8057 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,17143 \\ b = 0,17143 \end{array} \right.$$

$$+ \text{ Có ngay } Y \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{H}^+ : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-} = 5a = 1,2(\text{mol})$$

$$\rightarrow a = 0,24 \rightarrow n_{\text{O}} = \frac{1,2 - 0,24}{2} = 0,48(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,48.16 + 0,24(64 + 56) = 36,48(\text{gam})$$

Câu 10 : Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

+ Chú ý : $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo phức tan trong NH_3 dư.

+ Có ngay $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{Cu}}^{\text{phản ứng}} = 0,1(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,1(64 + 160) + 3,2 = 25,6(\text{gam})$$

Câu 11 : Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

+ Có ngay $n_{\text{Cu}} = n_{\text{Fe}(\text{OH})_2} = n_{\text{Fe OH}_3} = n_{\text{Cu}(\text{OH})_2} = n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = a(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{điện tích âm}} = n_{\text{OH}^-} + 2n_{\text{O}^{2-}} = 15a(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{Cl}^-} = 15a(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL+BTNT}} 94,05 = 15a.35,5 + a(64,2 + 56,5) \rightarrow a = 0,1(\text{mol})$$

\rightarrow Có thể xem toàn bộ $\text{Fe}(\text{OH})_2$ và Fe_3O_4 biến thành FeCl_2

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} m_{\text{FeCl}_2} = 0,1.4.(56 + 35,5.2) = 50,8(\text{gam})$$

Câu 12 : Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

+ Có ngay $m - \frac{8m}{45} = \frac{37m}{45} \begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : a(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m = 360a$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2(a + \frac{8}{45}.360a. \frac{1}{64}) + a = 0,05 \rightarrow a = 0,01(\text{mol}) \rightarrow m = 3,6(\text{gam})$$

Câu 13: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

+ Vì có Cu dư nên ta chặn đầu bằng cách xem hỗn hợp phản ứng là $61,2 - 2,4 = 58,8(\text{gam})$

$$+ \text{ Gọi } 61,2 \begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 232b = 61,2 \\ (a - \frac{2,4}{64}).2 = 0,15.3 + 2b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,4125 \\ b = 0,15 \end{cases} \rightarrow m = 151,5 \begin{cases} \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : 0,45(\text{mol}) \\ \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : 0,375(\text{mol}) \end{cases}$$

Câu 14: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{ Vì Cu dư nên có ngay : } (m - 8,32) \begin{cases} \text{Cu} : a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BINT}} \begin{cases} \text{CuCl}_2 : a \\ \text{FeCl}_2 : 3a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 61,92 = 135a + 127.3a$$

$$\rightarrow a = 0,12 \xrightarrow{\text{BTKL}} m - 8,32 = 64a + 232a \rightarrow m = 43,84(\text{gam})$$

Câu 15: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{ Ta xử lý với phần 1: } 78,4 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} n_{\text{Cl}^-} = 2b \rightarrow 155,4 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{Cl} : 2b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} 56a + 16b = 78,4 \\ 56a + 71b = 155,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1,4 \end{cases}$$

$$+ \text{ Với phần 2 : } 167,9 \begin{cases} \text{Fe} : 1(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : x \\ \text{SO}_4^{2-} : y \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 35,5x + 96y = 111,9 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} x + 2y = 2b = 2,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 1,8(\text{mol}) \\ y = 0,5(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \text{Chọn B}$$

Câu 16: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{ Ta có } n_{\text{HCl}} = 1 \rightarrow n_{\text{O}^{\text{trong X}}} = 0,5 \rightarrow m_{\text{O}^{\text{trong X}}} = 8(\text{gam})$$

$$+ \xrightarrow{\text{BTKL}} a = 42 + 8 = 50(\text{gam}) \rightarrow m_{\text{Cu}^{\text{dư}}} = 0,256.50 = 12,8(\text{gam})$$

$$+ \text{ Dung dịch sau phản ứng là gì ? } \begin{cases} \text{CuCl}_2 : x \text{ mol} \\ \text{FeCl}_2 : y \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 1 \\ 64x + 56y + 12,8 = 42 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,35 \end{cases} \rightarrow m_{\text{Cu}^{\text{trong X}}} = 0,15.64 + 12,8 = 22,4$$

$$\rightarrow \% \text{Cu} = \frac{22,4}{50} = 44,8\%$$

Câu 17: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

+ Chú ý khi người ta lấy các phần không bằng nhau thì tỷ lệ mol hay khối lượng các chất vẫn không đổi trong mỗi phần.

$$+ \text{Ta có ngay: } 29,1 \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : a \\ \text{CuO} : b \\ \text{Al}_2\text{O}_3 : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n\text{O} = \frac{1}{2}n\text{H}^+ \rightarrow 3a + b + 3c = 0,55 \\ 160a + 80b + 102c = 29,1 \\ k(a + b + c) = 0,125 \end{cases}$$

$$\rightarrow k(3a + b) = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,2 \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \\ c = 0,05(\text{mol}) \end{cases} \Rightarrow \% \text{Fe}_2\text{O}_3 = 54,98\%$$

Câu 18: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{H}_2 \text{ chạy đi đâu nhỉ? } \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 1,6 \\ n_{\text{H}_2} = 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.hidro}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,6 - 0,4}{2} = 0,6$$

$$+ \text{Muối khan sẽ có gì? } 88,7 \begin{cases} \text{Cl}^- : 0,4 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m_{\text{Kim loại}} \\ m_{\text{Kim loại}} \end{cases} = 16,9$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = m_{\text{Kim loại}} + m_{\text{O}} = 16,9 + 0,6 \cdot 16 = 26,5(\text{gam})$$

Câu 19: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

+ Làm tới đây có lẽ các bạn đã phát chán dạng toán này rồi nhỉ?

$$\begin{cases} n_{\text{HCl}} = 0,8 \rightarrow n_{\text{FeCl}_2} = 0,4 \\ n_{\text{H}_2} = 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.hidro}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,8 - 0,2}{2} = 0,3$$

$$+ \rightarrow m_{\text{X}} = 30(\text{gam}) \begin{cases} \text{Fe} : 0,4 \cdot 56 + 2,8 \\ \text{O} : 0,3 \cdot 16 \end{cases}$$

Câu 20: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

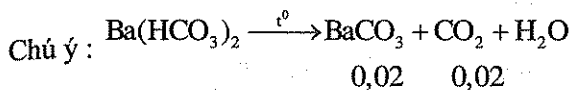
$$+ \text{Có ngay } \rightarrow n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,235 \xrightarrow{\text{BT.mol.ion}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,705 = n_{\text{H}_2\text{SO}_4}$$

$$\rightarrow m_{\text{H}_2\text{SO}_4}^{\text{dd}} = \frac{0,705 \cdot 98}{0,196} = 352,5$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,21302 = \frac{80,37}{352,5 + m - m_{\text{H}_2}} = \frac{80,37}{352,5 + m - 0,3} \rightarrow m = 25,088\text{g}$$

Câu 21: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:



$$\xrightarrow{\text{BTNT.cacbon}} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{C}} = 0,02 + 0,02 + 0,03 = 0,07$$



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{KL}(\text{Fe,Cu})} = 4,56 - 0,07 \cdot 16 = 3,44$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_{\text{O}^{\text{trong X}}} = n_{\text{SO}_4^{2-}} \rightarrow m = \sum m(\text{Fe; Cu; SO}_4^{2-}) = 3,44 + 0,07 \cdot 96 = 10,16$$

Câu 22: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:



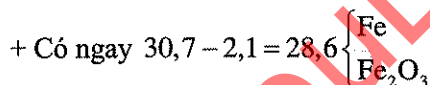
Cho X tác dụng với HCl thì H^+ đi đâu? Nó đi vào nước và biến thành H_2 :

$$\begin{cases} n_{\text{O}} = 0,16 \rightarrow n_{\text{H}} = 0,32 \\ n_{\text{H}_2} = 0,105 \rightarrow n_{\text{H}} = 0,21 \end{cases} \rightarrow \sum n_{\text{H}} = n_{\text{Cl}} = 0,53$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = \sum m(\text{Al; Fe; Cl}) = 2,43 + 0,12 \cdot 56 + 0,53 \cdot 35,5 = 27,965$$

Câu 23: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:



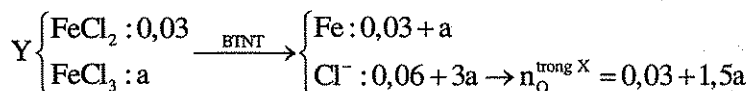
$$\xrightarrow{\text{Quy doi}} \begin{cases} \text{Fe: } a \\ \text{O: } b \end{cases} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 16b = 28,6 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a = 2b + 0,125 \cdot 2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,425 \\ b = 0,3 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3}^{\text{trong } 30,7} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe}} = 30,7 - 16 = 14,7$$

Câu 24: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Ta dùng BTE kết hợp BTNT cho bài này với chú ý $2n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = n_{\text{Cl}}^{\text{trong Y}}$



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{X}} = 5,36 = 56(0,03 + a) + 16(0,03 + 1,5a) \rightarrow a = 0,04 \rightarrow m = 6,5$$

Câu 25: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Có ngay : } 42,8 - 26 = 16,8 \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : a \text{ (mol)} \\ \text{Cu} : a \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow a = 0,075 \quad \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,15 \\ \text{Cl}^- : 0,45 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE+BTNT}} m = 80,775 \begin{cases} \text{Ag} : 0,15 \\ \text{AgCl} : 0,45 \end{cases}$$

Câu 26: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Có ngay : } 0,8605 \text{m gam X} \begin{cases} \text{Cu} : x \text{ (mol)} \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : x \text{ (mol)} \end{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} \text{Y} \begin{cases} \text{CuCl}_2 : x \\ \text{FeCl}_2 : 3x \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{H}_2\text{S}} n_{\text{CuS}} = x = 0,022 = 0,04$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,8605 \text{m} = 0,04.232 + 0,04.64 \rightarrow m = 13,76 \text{ gam.}$$

Câu 27: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } m \begin{cases} \text{FeO} : a \text{ (mol)} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : a \text{ (mol)} \\ \text{CuO} : a \text{ (mol)} \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 2a \text{ (mol)} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}}^{\text{Bị khử}} = \frac{m - m_Y}{16} = \frac{776a - 7,12}{16}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} a.1 + 2a.1 + \frac{776a - 7,12}{16}.2 = 0,055.2 \rightarrow a = 0,01$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}(\text{Cu+Fe})} \begin{cases} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 : 0,045 \\ \text{CuSO}_4 : 0,01 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 19,6 \text{ (gam)}$$

Câu 28: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Khối lượng chất rắn bị tan } 5,52 - 1,92 = 3,6 \begin{cases} \text{Cu} : a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE+BTKL}} \begin{cases} 64a + 232b = 3,6 \\ 2a = 2b + 0,02 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,01 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : 0,02 \text{ (mol)} \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : 0,03 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow m = 9,16 \text{ (gam)}$$

Câu 29: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Một câu hỏi được đặt ra ngay là. H trong HCl đi đâu ?

Đương nhiên là ai cũng biết ... Nó biến thành nước và H_2 ...Đừng hỏi O ở đâu kết hợp với H trong HCl thành nước nhé.

$$\text{Rồi ok } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,04.4 = 0,16 \\ n_{\text{H}_2} = 0,15 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{HCl}} = 0,62(\text{mol})$$

$$\text{Và } m = \underbrace{0,12.27 + 0,04.3.56}_{\text{Fe, Al}} + 0,62.35,5 = 31,97(\text{gam})$$

Câu 30: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{X} + \text{NaOH} \text{ có khí } \text{H}_2 \text{ nên Al có dư} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}}^{\text{Du}} = \frac{0,03.2}{3} = 0,02(\text{mol})$$

$$n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,11(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{0,11 - 0,02}{2} = 0,045(\text{mol})$$

Z chỉ là Fe :

$$\begin{aligned} n_{\text{SO}_2} = 0,155 &\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,155 \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe}} = 20,76 - 0,155.96 = 5,88(\text{gam}) \\ &\xrightarrow{\text{BTKL}} m = m_{\text{Fe}} + m_{\text{O}} = 5,88 + 0,045.3.16 = 8,04(\text{gam}) \end{aligned}$$

BÀI LUYỆN TƯ DUY GIẢI HÓA

ĐI TẮT ĐÓN ĐẦU – SỐ 2

Câu 1 : Hỗn hợp X gồm Al, Na_2O và Na. Hoà tan m gam hỗn hợp X vào nước thu được 8,96 lít H_2 (đktc) ; dung dịch Y và 0,2m gam chất rắn không tan. Sục khí CO_2 dư vào dung dịch Y thu được 0,25 mol kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 17,625 B. 18,268 C. 19,241 D. 15,489

Câu 2: Hỗn hợp X gồm x mol Al và y mol Na.

Hỗn hợp Y gồm y mol Al và x mol Na.

TN1 : Hoà tan hỗn hợp X vào nước dư thu được dung dịch X_1 ; 5,376 khí H_2 (đktc) và m gam chất rắn không tan.

TN 2 : Hoà tan hỗn hợp Y vào nước dư thu được dung dịch Y_1 trong đó khối lượng NaOH là 1,2 gam. Khối lượng của (x+y) mol Al là :

- A. 6,75 gam B. 7,02 gam C. 7,29 gam D. 7,56 gam

Câu 3: Hỗn hợp A gồm hai kim loại Al, Ba. Cho lượng nước dư vào 4,225 gam hỗn hợp A, khuấy đều để phản ứng xảy ra hoàn toàn, có khí thoát, phần chất rắn còn lại không bị hòa tan hết là 0,405 gam. Khối lượng mỗi kim loại trong 4,225 gam hỗn hợp A là

- A. 1,485 g; 2,74 g. B. 1,62g; 2,605g.
C. 2,16 g; 2,065 g. D. 0,405g; 3,82g

Câu 4: Cho m gam hỗn hợp Ba, Al, Al_2O_3 vào nước thu được dung dịch A chỉ chứa $\text{Ba}[\text{Al}(\text{OH})_4]_2$ và 8,96 lít H_2 (đktc). Cho dung dịch chứa 0,65 mol HCl vào dung dịch A thu được 35,1 gam kết tủa. m có giá trị là:

- A. 53,32 gam B. 58,72 gam C. 57,35 gam D. 55,36 gam

Câu 5: Hoà tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Na_2O và Al_2O_3 vào H_2O thu được 200 ml dung dịch Y chỉ chứa chất tan duy nhất có nồng độ 0,5M. Thổi khí CO_2 (dư) vào Y thu được a gam kết tủa. Giá trị của m và a lần lượt là

- A. 8,2 và 7,8. B. 13,3 và 3,9.
C. 8,3 và 7,2. D. 11,3 và 7,8.

Câu 6: Một hỗn hợp A gồm Ba và Al. Cho m gam A tác dụng với nước dư, thu được 1,344 lít khí, dung dịch B và phần không tan C. Cho 2m gam A tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thu được 20,832 lít khí. (Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn, các thể tích khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn). Khối lượng từng kim loại trong m gam A là:

- A. 2,055g Ba, 8,1g Al B. 2,55g Ba, 8,81g Al
C. 3,055g Ba, 8,1g Al D. 8,1g Ba, 2,055g Al

Câu 7: Cho 18,2 gam hỗn hợp (Fe, Al, Mg) tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa HCl và H_2SO_4 tỷ lệ mol 2:1 thấy thoát ra 15,68 (lít) H_2 (đktc) và được m gam hỗn hợp muối. Giá trị của m là :

A. 54,425. B. 47,425. C. 43,835. D. 64,215.

Câu 8: Hỗn hợp X gồm Al và Fe. Hòa tan hết 22,2 gam hỗn hợp X vào dung dịch chứa 0,8 mol H_2SO_4 (loãng) thu được dd Y và 13,44 lít H_2 ở đktc. Cho dd Y tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ lấy dư thu được x gam kết tủa. Giá trị của X là:

A. 197,5gam B. 213,4gam C. 227,4gam D. 254,3gam.

Câu 9: Hòa tan hoàn toàn 8,94 gam hỗn hợp gồm Na, K và Ba vào nước, thu được dung dịch X và 2,688 lít khí H_2 (đktc). Dung dịch Y gồm HCl và H_2SO_4 , tỉ lệ mol tương ứng 4 : 1. Trung hòa dung dịch X bằng dung dịch Y, tổng khối lượng các muối được tạo ra là :

A. 14,62 gam B. 12,78 gam C. 18,46 gam D. 13,70 gam

Câu 10: Khi cho 2,00 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn và Fe phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch HCl thì thu được 1,12 lít khí hidro (đktc). Nếu cho 2,00 gam hỗn hợp X như trên phản ứng hoàn toàn với lượng dư khí Cl_2 thì thu được 5,763 gam hỗn hợp muối. Thành phần % về khối lượng của Fe có trong hỗn hợp X là

A. 22,40%. B. 16,80%. C. 19,20%. D. 8,40%.

Câu 11: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp Al và Ba với số mol bằng nhau vào nước được dung dịch X. Cho từ từ dung dịch HCl 0,5M vào dung dịch X đến khi lượng kết tủa đạt giá trị lớn nhất thấy dùng hết 200 ml. Giá trị của m bằng

A. 8,2 gam B. 16,4 gam C. 13,7 gam D. 4,1 gam

Trích chuyên Lê Quý Đôn – Lần 1 – 2015

Câu 12: Cho 30,7 gam hỗn hợp Na, K, Na_2O , K_2O tác dụng với dd HCl vừa đủ thu được 2,464 lít H_2 (đktc) và dung dịch chứa 22,23 gam NaCl và x gam KCl. Giá trị của x là:

A. 32,78 B. 35,76 C. 34,27 D. 31,29

Câu 13: Hoà tan hoàn toàn 4,92 gam hỗn hợp A gồm (Al, Fe) trong 390ml dung dịch HCl 2M thu được dung dịch B. Thêm 800 ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch B thu được kết tủa C, lọc kết tủa C, rửa sạch sấy khô nung trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 7,5 gam chất rắn. Phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp A có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 85,6 %. B. 65,8% C. 20,8% D. 16,5%

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Phan Bội Châu – Lần 1 – 2015)

Câu 14: Lấy 57,2 gam hỗn hợp gồm Fe, Al, Cu cho tác dụng với dung dịch hỗn hợp H_2SO_4 và HNO_3 vừa đủ. Khi hỗn hợp kim loại tan hết thu 220,4 gam muối chỉ chứa toàn muối sunfat của các kim loại trên. Khí bay ra gồm có 0,2mol NO; 0,2 mol N_2O và x mol SO_2 . x gần với giá trị nào sau đây nhất :

A. 0,85 B. 0,55 C. 0,75 D. 0,95

Câu 15: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và Fe_2O_3 trong môi trường không có không khí. Trộn đều hỗn hợp sau phản ứng rồi chia làm 2 phần.

Phần 2 có khối lượng nhiều hơn phần một là 59 gam. Cho mỗi phần tác dụng với dung dịch NaOH dư, người ta thu được 40,32 lít và 60,48 lít khí H_2 (đktc). Biết hiệu suất các phản ứng là 100%. Khối lượng mỗi phần là

A. 117 và 180

B. 118 và 170

C. 127 và 118

D. 118 và 177

Câu 16: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp rắn X gồm: 9,4 gam K_2O ; 26,1 gam $Ba(NO_3)_2$; 10,0 gam $KHCO_3$; 8,0 gam NH_4NO_3 . Sau khi phản ứng kết thúc, lọc bỏ kết tủa thu được dung dịch chứa a gam muối. Giá trị của a là:

A. 20,2

B. 30,3

C. 35,0

D. 40,4

Trích đề thi thử Chuyên KHTN – 2015

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1 : Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Có Al dư thì Y là ?} \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{NaAlO}_2} = n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,25(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,25.3 + n_{\text{Na}}^{\text{trong X}} = 0,4.2 \rightarrow n_{\text{Na}}^{\text{trong X}} = 0,05(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{Na}_2\text{O}} = 0,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,8m = 0,25.27 + 0,05.23 + 0,1.62 \rightarrow m = 17,625(\text{gam})$$

Câu 2: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Với thí nghiệm 1 có Al dư nên} \xrightarrow{\text{BTE}} \underset{\text{Al}}{3y} + \underset{\text{Na}}{y} = 0,24.2 \rightarrow y = 0,12(\text{mol})$$

$$+ \text{Với thí nghiệm 2 : Có NaOH nên} \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{NaAlO}_2} = y = 0,12(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Na}} x = \frac{1,2}{40} + 0,12 = 0,15(\text{mol})$$

$$\rightarrow m_{\text{Al}} = 27(0,12 + 0,15) = 7,29(\text{gam})$$

Câu 3: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

+ Vì có Al dư nên dung dịch sau phản ứng là $\text{Ba(AlO}_2)_2$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 4,225 - 0,405 = 3,82(\text{gam}) \begin{cases} \text{Ba} : a(\text{mol}) \\ \text{Al} : 2a(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow a = 0,02(\text{mol})$$

$$\rightarrow \begin{cases} m_{\text{Al}} = 2.0,02.27 + 0,405 = 1,485(\text{gam}) \\ m_{\text{Ba}} = 2,74(\text{gam}) \end{cases}$$

Câu 4: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Thấy ngay $n_{\text{H}^+} > n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,45(\text{mol}) \rightarrow$ kết tủa bị tan một phần.

$$\text{Vậ dung dịch sau phản ứng là : } \begin{cases} \text{Ba}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Al}^{3+} : 2a - 0,45 \\ \text{Cl}^- : 0,65 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} a = 0,25(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{O}}^{\text{trong m}} = \frac{0,65 + 0,45.3 - 0,4.2}{2} = 0,6(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,25(137 + 27.2) + 0,6.16 = 57,35(\text{gam})$$

+ Nếu các bạn thấy khó hiểu thì có thể tư duy như sau cũng được.

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,25.2 + 3n_{\text{Al}} = 0,4.2 \rightarrow n_{\text{Al}} = 0,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT. Al}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{0,5 - 0,1}{2} = 0,2(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 57,35(\text{gam})$$

Câu 5: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Có ngay $n_{\text{NaAlO}_2} = 0,5.0,2 = 0,1(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} a = m_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 0,1.78 = 7,8(\text{gam}) \\ m = 0,05(62 + 102) = 8,2(\text{gam}) \end{cases}$$

Câu 6: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

+ Với m gam ta gọi A $\begin{cases} \text{Ba} : a(\text{mol}) \\ \text{Al} : b(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} a.2 + a.2.3 = 0,06.2 \rightarrow a = 0,015(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{Ba}} = 2,055$$

+ Với 2m thì $\xrightarrow{\text{BTE}} 2a.2 + 2b.3 = 0,93.2 \rightarrow b = 0,3(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{Al}} = 8,1(\text{gam})$

Câu 7: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Ta có : $n_{\text{H}_2} = 0,7 \xrightarrow{\text{BTNT.H}} \begin{cases} \text{HCl} : 0,35 \\ \text{H}_2\text{SO}_4 : 0,175 \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{Kim loại}, \text{SO}_4^{2-}, \text{Cl}^-)$$

$$\rightarrow m = 18,2 + 0,35.35,5 + 0,175.96 = 47,425$$

Câu 8: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Ta có ngay : $\begin{cases} \text{H}_2\text{SO}_4 : 0,8 \\ \text{H}_2 : 0,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Al} : 0,2 \\ \text{Fe} : 0,3 \end{cases} \rightarrow x = 213,4 \begin{cases} \text{Fe}(\text{OH})_2 : 0,3 \\ \text{BaSO}_4 : 0,8 \end{cases}$

Câu 9: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Ta có : $\begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,12 \rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,24 \\ \text{HCl} : 4a \\ \text{H}_2\text{SO}_4 : a \end{cases} \rightarrow 4a + 2a = 0,24 \rightarrow a = 0,04$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 8,94 + 4.0,04.35,5 + 0,04.96 = 18,46$$

Câu 10: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Đề ý : Trong hai thí nghiệm hóa trị của Fe khác nhau. Do đó có ngay :

$$n_{\text{H}_2} = 0,05 \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Cl}^-} = 0,1 \rightarrow m_{\text{muối}} = 2 + 0,1.35,5 = 5,55$$

$$n_{\text{Fe}} = n_{\text{Cl}^-}^{\text{tang}} = \frac{5,763 - 5,55}{35,5} = 0,006 \rightarrow \% \text{Fe} = \frac{0,006 \cdot 56}{2} = 16,8\%$$

Câu 11: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Khi kết tủa lớn nhất thì Cl^- sẽ chạy hết vào BaCl_2 .

$$\text{Do đó ta có ngay : } \xrightarrow{\text{BTNT.ClO}} n_{\text{BaCl}_2} = \frac{0,5 \cdot 0,2}{2} = 0,05(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Ba+BTKL}} m = 0,05(137 + 27) = 8,2(\text{gam})$$

Câu 12: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Na : } 0,38 \xleftarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{NaCl}} = \frac{22,23}{58,5} = 0,38 \\ \text{K : } a \\ \text{O : } b \end{array} \right.$$

Ta có : 30,7

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTE}} a + 0,38 = 2b + 0,11 \cdot 2 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 39a + 16b = 21,96 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,44 \\ b = 0,3 \end{array} \right. \rightarrow x = 0,44(39 + 35,5) = 32,78$$

Câu 13: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Bài toán nhìn có vẻ khá dài nhưng với kỹ thuật “Đi tắt đón đầu” các bạn sẽ thấy nó rất đơn giản.

+ Đầu tiên là câu hỏi : Na cuối cùng đi vào đâu ?

$$\text{Tất nhiên là } \xrightarrow{\text{BTNT.ClO}} n_{\text{NaCl}} = 0,78 \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{NaAlO}_2} = 0,8 - 0,78 = 0,02(\text{mol})$$

Nhiều bạn gân cổ lên cãi: Nếu Na có trong NaOH (dư) thì sao ? Điều này sẽ vô lý ngay. Vì nếu có NaOH dư nghĩa là chất rắn chỉ là Fe_2O_3 và nó sẽ $< 7,5$ (gam).

$$+ \text{Rồi, thế thì sao ? Thì } \rightarrow 4,92 \left\{ \begin{array}{l} \text{Al : } a \\ \text{Fe : } b \end{array} \right. \xrightarrow{\text{CDLBT}} 7,5 \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,5b \\ \text{Al}_2\text{O}_3 : \frac{a - 0,02}{2} \end{array} \right.$$

$$\text{Và } \left\{ \begin{array}{l} 27a + 56b = 4,92 \\ 51(a - 0,02) + 80b = 7,5 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,12 \\ b = 0,03 \end{array} \right. \rightarrow \% \text{Al} = \frac{0,12 \cdot 27}{4,92} = 65,85\%$$

Câu 14: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$+ \text{Ta có } \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = \frac{220,4 - 57,2}{96} = 1,7(\text{mol}) \rightarrow n_e = 3,4(\text{mol})$$

$$+ \text{Vậy } \xrightarrow{\text{BTE}} 0,2 \cdot 3 + 0,2 \cdot 8 + 2x = 3,4 \rightarrow x = 0,6$$

Câu 15: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{H}_2}^1 = 1,8(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2}^2 = 2,7(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{2,7}{1,8} = 1,5$$

$$\text{Và } m_2 - m_1 = 59 \rightarrow \begin{cases} m_1 = 118(\text{gam}) \\ m_2 = 177(\text{gam}) \end{cases}$$

Câu 16: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{K}_2\text{O}} = 0,1(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.K}} n_{\text{KOH}} = 0,2 \\ n_{\text{Ba}(\text{NO}_3)_2} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{KHCO}_3} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{CO}_3^{2-} : 0,1(\text{mol}) \rightarrow \text{BaCO}_3 : 0,1(\text{mol}) \\ \text{NH}_3^{\uparrow} : 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow a = 0,3(39 + 62) = 30,3(\text{gam}) \begin{cases} \text{K}^+ : 0,3 \\ \text{NO}_3^- : 0,3 \end{cases}$$

BÀI LUYỆN TƯ DUY GIẢI HÓA

ĐI TẮT ĐÓN ĐẦU – SỐ 3

Câu 1: Cho m gam bột Fe vào 200 ml dung dịch chứa 2 muối $\text{Ag}(\text{NO}_3)_3$ 0,15M; $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M, sau một thời gian thu được 3,84 gam hỗn hợp kim loại và dung dịch X. Cho 3,25 gam bột Zn vào dung dịch X, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 3,895 gam hỗn hợp. Kim Loại và dung dịch Y. Giá trị của m là :

- A. 0,56 B. 2,24 C. 2,80 D. 1,435

Trích đề thi mẫu BGD – 2015

Câu 2: Cho 13,25 gam hỗn hợp Al và Fe vào 500 ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,75M và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,4M thu được dung dịch X và m gam rắn Y. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch X, lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 20,0 gam oxit duy nhất. Giá trị của m là :

- A. 24,0 B. 21,2 C. 26,8 D. 22,6

Trích đề thi thử – 2015 – Nguyễn Anh Phong

Câu 3: Cho m (g) Mg vào dung dịch chứa 0,1 mol AgNO_3 và 0,25 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, sau một thời gian thu được 19,44 gam kết tủa và dung dịch X chứa 2 muối. Tách lấy kết tủa, thêm tiếp 8,4 gam bột sắt vào dung dịch X. Sau khi các phản ứng hoàn toàn thu được 9,36 gam kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 4,8 B. 4,32 C. 4,64 D. 5,28

Trích đề thi thử Chuyên Bạc Liêu – 2015

Câu 4: Cho 8,64 gam Al vào dung dịch X (X được tạo thành bằng cách hòa tan 74,7 gam hỗn hợp Y gồm CuCl_2 và FeCl_3 vào nước). Kết thúc phản ứng thu được dung dịch Z và 17,76 gam chất rắn gồm 2 kim loại. Tỷ lệ số mol của $\text{FeCl}_3 : \text{CuCl}_2$ trong Y là :

- A. 2:3 B. 3:1 C. 2:1 D. 3:2

Trích đề thi thử Lần 2 – 2015 – Chuyên Hà Giang

Câu 5: Cho 11,84 gam hỗn hợp gồm Mg và Fe vào 200 ml dung dịch chứa CuCl_2 0,8M và FeCl_3 xM. Kết thúc phản ứng thu được dung dịch X và 18,08 gam rắn Y. Cho dung dịch AgNO_3 dư vào dung dịch X thu được 106,22 gam kết tủa. Giá trị của x là :

- A. 0,12 B. 0,1 C. 0,6 D. 0,7

Trích đề thi thử – Moon – 2015

Câu 6: Cho 8 gam bột Cu vào 200ml dung dịch AgNO_3 , sau 1 thời gian phản ứng lọc được dung dịch A và 9,52 gam chất rắn. Cho tiếp 8 gam bột Pb vào dung dịch A, phản ứng xong lọc tách được dung dịch B chỉ chứa 1 muối duy nhất và 6,705 gam chất rắn. Nồng độ mol/l của AgNO_3 ban đầu là

- A. 0,25M. B. 0,1M. C. 0,20M. D. 0,35M.

Câu 7: Cho $m(g)$ Mg vào dung dịch chứa 0,1 mol $AgNO_3$ và 0,25 mol $Cu(NO_3)_2$, sau một thời gian thu được 19,44g kết tủa và dung dịch X chứa 2 muối. Tách lấy kết tủa, thêm tiếp 8,4g bột sắt vào dung dịch X, sau khi các phản ứng hoàn toàn, thu được 9,36g kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 4,8g B. 4,32g C. 4,64g D. 5,28g

Câu 8: Cho a gam bột Zn vào 200 ml dung dịch X gồm $AgNO_3$ 0,1M và $Cu(NO_3)_2$ 0,15M thì được 3,44 gam chất rắn Y. Giá trị của a là :

- A. 2,6 gam B. 1,95 gam C. 1,625 gam D. 1,3 gam

Trích đề thi thử THPT Chuyên Lý Tự Trọng – Cần Thơ

Câu 9: Cho 19,3 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Cu có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2 vào dung dịch chứa 0,2 mol $Fe_2(SO_4)_3$. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam kim loại. Giá trị của m là

- A. 6,40. B. 16,53. C. 12,00. D. 12,80.

Câu 10: Cho hỗn hợp X gồm 0,12 mol Fe và 0,03 mol Al vào 100 ml dung dịch $Cu(NO_3)_2$. Lắc kĩ để $Cu(NO_3)_2$ phản ứng hết thu được chất rắn Y có khối lượng 9,76 gam. Nồng độ mol/l của dung dịch $Cu(NO_3)_2$ là

- A. 0,65M B. 0,5M C. 0,45M D. 0,75M

Câu 11: Cho hỗn hợp bột gồm 0,48 gam Mg và 1,68 gam Fe vào dung dịch $CuCl_2$ rồi khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn thu được 3,12 gam chất rắn không tan X. Số mol $CuCl_2$ tham gia phản ứng là

- A. 0,06 mol B. 0,04 mol C. 0,05 mol D. 0,03 mol

Câu 12: Cho hỗn hợp gồm 0,04 mol Zn và 0,03 mol Fe vào dung dịch chứa 0,1 mol $CuSO_4$ đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch X và chất rắn Y. Cho toàn bộ X phản ứng với một lượng dư dung dịch $Ba(OH)_2$, để kết tủa thu được trong không khí tới khối lượng không đổi cân được m gam. Giá trị của m là

- A. 29,20 gam B. 28,94 gam
C. 30,12 gam D. 29,45 gam

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

+ Ta có số mol anion $n_{\text{NO}_3^-} = 0,07(\text{mol})$

+ Kim loại mạnh nhất $n_{\text{Zn}} = 0,05(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Zn}^{2+}} = 0,035(\text{mol})$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 0,03.108 + 0,02.64 + 3,25 = 3,84 + 3,895 + 0,035.65$

$\rightarrow m = 2,24(\text{gam})$

Câu 2: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

+ NaOH dư và có kết tủa nên X chứa Al^{3+} và Fe^{2+}

+ Có ngay $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,125(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}^{2+}}^{\text{trong X}} = 0,25(\text{mol})$

+ Ta có số mol anion $n_{\text{NO}_3^-} = 0,5(2,0,75 + 3,0,4) = 1,35(\text{mol})$

$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Al}^{3+}} = \frac{1,35 - 0,25.2}{3} = \frac{17}{60}(\text{mol})$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} 13,25 + 0,5,0,75.64 + 0,4,0,5.56 = m + 0,25.56 + \frac{17}{60}.27$

$\rightarrow m = 26,8(\text{gam})$

Câu 3: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

+ Ta có : $n_{\text{NO}_3^-} = 0,1 + 0,5 = 0,6 \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : a \\ \text{Mg}^{2+} : 0,3 - a \end{cases}$

+ Vậy 9,36 chất rắn là gì ? Đương nhiên là Fe và Cu

$\rightarrow 64a + 8,4 - 56a = 9,36 \rightarrow a = 0,12(\text{mol})$

Và $\xrightarrow{\text{BTKL.KL}} m + 0,1.108 + 0,25.64 + 8,4 = 0,12.56 + 0,18.24 + 19,44 + 9,36$

$\rightarrow m = 4,64(\text{gam})$

Câu 4: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

+ Có ngay $\xrightarrow{\text{BTKL}} 8,64 + 74,7 = m_Z + 17,76 \rightarrow m_Z = 65,58(\text{gam})$

+ Z là gì ? Đương nhiên $\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} \text{AlCl}_3 : 0,32(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} \text{FeCl}_2 : 0,18(\text{mol}) \end{cases}$

+ Vậy $\xrightarrow{\text{BTNT.Cl}_2 + \text{BTKL}} \text{Y} \begin{cases} \text{CuCl}_2 : 0,12(\text{mol}) \\ \text{FeCl}_3 : 0,36(\text{mol}) \end{cases}$

Câu 5: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Để thấy } 18,08 \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTNT.Cu}} \text{Cu} : 0,16(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} \text{Fe} : 0,14(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$$+ \text{Ta có số mol anion } n_{\text{Cl}^-} = 0,2(0,8.2 + 3x) = 0,6x + 0,32 (\text{mol})$$

$$+ \text{Có ngay } X \left\{ \begin{array}{l} \text{Mg}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{Fe}^{2+} : \frac{0,6x + 0,32 - 2a}{2} = 0,3x + 0,16 - a \\ \text{Cl}^- : 0,6x + 0,32 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{Mg+Fe}} 11,84 + 0,2x.56 = 0,14.56 + 24a + 56(0,3x + 0,16 - a) \\ 108(0,3x + 0,16 - a) + (0,6x + 0,32).143,5 = 106,22 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 32a - 5,6x = 4,96 \\ -108a + 118,5x = 43,02 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,26(\text{mol}) \\ x = 0,6 \end{array} \right.$$

Câu 6: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Muối cuối cùng (duy nhất) sẽ là muối của kim loại mạnh nhất.

$$\text{Giả sử : } \text{AgNO}_3 = a \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,2a \rightarrow n_{\text{Pb}(\text{NO}_3)_2} = 0,1a$$

Ta BTKL cho cả 3 kim loại :

$$8 + 0,2a.108 + 8 = 9,52 + 6,705 + 0,1a.207 \rightarrow a = 0,25$$

Câu 7: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Rất quen thuộc } \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,6 \rightarrow X \left\{ \begin{array}{l} \text{Mg}^{2+} : a \\ \text{Cu}^{2+} : 0,3 - a \end{array} \right.$$

+ Khi cho $n_{\text{Fe}} = 0,15(\text{mol})$ nếu Fe thiếu nghĩa là Cu bị đẩy ra

$$m_{\text{Cu}} = 0,15.64 = 9,6(\text{gam}) > 9,36 \text{ do vậy có Fe dư}$$

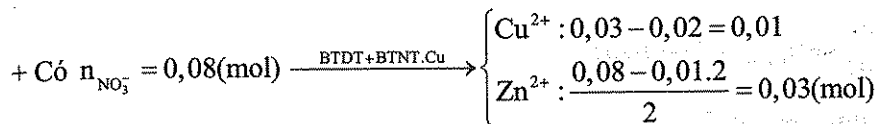
$$+ \text{Dung dịch cuối cùng là : } \left\{ \begin{array}{l} \text{Mg}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{2+} : 0,3 - a \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \frac{9,36 - 8,4}{64 - 56} = 0,3 - a \rightarrow a = 0,18(\text{mol})$$

$$\rightarrow 19,44 \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTNT.Ag}} \text{Ag} : 0,1\text{mol} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Cu}} \text{Cu} : 0,25 - 0,12 = 0,13\text{mol} \rightarrow m = 24a + 0,32 = 4,64(\text{gam}) \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} \text{Mg} : 0,32\text{gam} \end{array} \right.$$

Câu 8: Chọn đáp án B

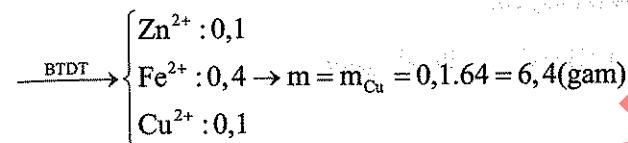
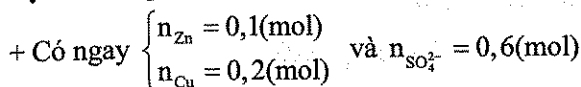
Định hướng tư duy giải:



$$\rightarrow a = 0,03.65 = 1,95 \text{ (gam)}$$

Câu 9: Chọn đáp án A

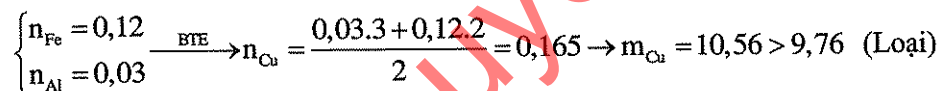
Định hướng tư duy giải:



Câu 10: Chọn đáp án A

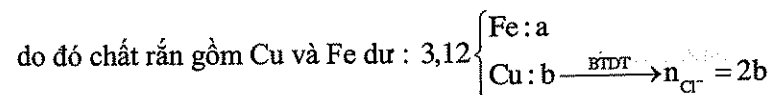
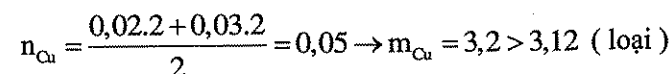
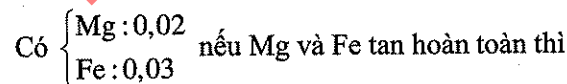
Định hướng tư duy giải:

+ Nếu Fe và Al tan hoàn toàn có :



Câu 11: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:



$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}}^{\text{phản ứng}} = 0,02 \\ n_{\text{Fe}}^{\text{phản ứng}} = 0,03 - a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 64b = 3,12 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 0,02 \cdot 2 + 2(0,03 - a) = 2b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \\ b = 0,04 \end{cases} \rightarrow n_{\text{CuCl}_2} = 0,04(\text{mol})$$

Câu 12: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Có ngay : X $\begin{cases} \text{Zn}^{2+} : 0,04 \\ \text{Fe}^{2+} : 0,03 \xrightarrow{\text{BTNT}} \text{Fe OH}_3 : 0,03 \\ \text{Cu}^{2+} : 0,1 - 0,07 = 0,03 \xrightarrow{\text{BTNT}} \text{Cu(OH)}_2 : 0,03 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT}} \text{BaSO}_4 : 0,1 \end{cases}$

$$\rightarrow m = \sum m \text{ Fe OH}_3; \text{Cu(OH)}_2; \text{BaSO}_4 = 29,45 (\text{gam})$$

BÀI LUYỆN TƯ DUY GIẢI HÓA

DI TẮT ĐÓN ĐẦU – SỐ 4

Câu 1: Cho m gam bột Fe vào 800 ml dung dịch hỗn hợp gồm AgNO_3 0,2M và HNO_3 0,25M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 1,4m gam hỗn hợp kim loại và V lít khí NO (duy nhất, ở đktc). Giá trị của m và V lần lượt là

A. 21,5 và 1,12.

B. 8,60 và 1,12.

C. 28,73 và 2,24.

D. 25 và 1,12.

Câu 2: Cho 12 gam hỗn hợp Fe và Cu vào bình chứa 200ml dung dịch HNO_3 2M, thu được một chất khí (sản phẩm khử duy nhất) không màu, hóa nâu trong không khí, và kim loại dư. Sau đó cho thêm tiếp dung dịch H_2SO_4 2M, thấy chất khí trên tiếp tục thoát ra, để hoà tan hết kim loại (không thấy khí thoát ra) trong bình cần 33,33 ml. Khối lượng kim loại Fe trong hỗn hợp là:

A. 1,68 gam

B. 5,6 gam

C. 1,12 gam

D. 2,8 gam

Câu 3: Cho Zn tới dư vào dung dịch gồm HCl; 0,05 mol NaNO_3 và 0,1 mol KNO_3 . Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch X chứa m gam muối ; 0,125 mol hỗn hợp khí Y gồm 2 khí không màu trong đó có một khí hóa nâu trong không khí. Tỷ khối của Y so với H_2 là 12,2. Giá trị của m là:

A. 61,375

B. 64,05

C. 57,975

D. 49,775.

Câu 4: Dung dịch X chứa 0,8 mol HCl và 0,05 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Cho m gam Fe vào dd X, khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn Y gồm hai kim loại có khối lượng 0,8m gam và V lít khí (trong đó NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} , ở đktc). Giá trị của m và V lần lượt là:

A. 40 và 2,24.

B. 96 và 6,72.

C. 96 và 2,24.

D. 40 và 1,12.

Câu 5: Cho 5,6 gam Fe vào 100ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1,5M. Sau khi kết thúc phản ứng thêm tiếp dung dịch HCl dư vào thì sau khi phản ứng xong thu được tối đa V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất ở đktc) thoát ra. Giá trị của V là

A. 2,24 lít.

B. 3,36 lít.

C. 1,12 lít.

D. 1,49 lít.

Câu 6: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 8,4 gam Fe và 4,8 gam Cu trong 500 ml dung dịch hỗn hợp HNO_3 0,3M và HCl 1,2M, thu được khí NO (khí duy nhất) và dung dịch X. Cho X vào dung dịch AgNO_3 dư, thu được m gam chất rắn. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn, NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} trong các phản ứng. Giá trị của m là

A. 60,10.

B. 102,30.

C. 90,15.

D. 86,10.

Câu 7: Cho m gam Fe vào dung dịch chứa đồng thời H_2SO_4 và HNO_3 thu được dung dịch X và 4,48 lít NO (duy nhất). Thêm tiếp H_2SO_4 vào X thì lại thu được thêm 1,792 lít khí NO duy nhất nữa và dung dịch Y. Dung dịch Y hoà tan vừa hết 8,32 gam Cu không có khí bay ra (các khí đo ở đktc). Khối lượng của Fe đã cho vào là

A. 16,24 g. B. 9,6 g. C. 16,8 g. D. 11,2 g.

Câu 8: Cho 19,2 gam Cu vào 500 ml dung dịch NaNO_3 1M, sau đó thêm 500 ml dung dịch HCl 2M đến phản ứng hoàn toàn thu được khí NO và dung dịch X. Phải thêm bao nhiêu lít dung dịch NaOH 0,4M để kết tủa hết ion Cu^{2+} trong dung dịch X?

A. 1 lít. B. 2 lít. C. 1,5 lít. D. 1,25 lít.

Câu 9: Cho bột Cu vào 200 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm H_2SO_4 0,5M và HNO_3 1M cho tới dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X và sản phẩm khử duy nhất là NO. Cô cạn dung dịch X, khối lượng muối khan thu được là

A. 28,2 gam B. 24 gam C. 52,2 gam D. 25,4 gam.

Câu 10: Cho hỗn hợp X gồm Fe và Cu vào 400ml dung dịch chứa hỗn hợp H_2SO_4 0,5M và NaNO_3 0,2M sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y và khí NO (sản phẩm khử duy nhất) đồng thời còn 1 kim loại chưa tan. Cho Vml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V:

A. 360 B. 280 C. 240 D. 320

Câu 11: Hoà tan hết 6,0 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn trong dung dịch HNO_3 vừa đủ, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và hỗn hợp khí gồm 0,02 mol NO và 0,02 mol N_2O . Làm bay hơi dung dịch Y thu được 25,4 gam muối khan. Tổng số mol ion nitrat bị khử trong các phản ứng trên là:

A. 0,07 mol. B. 0,08 mol. C. 0,06 mol. D. 0.09 mol.

Trích đề thi HSG Thái Bình – 2015

Câu 12: Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít CO_2 (đktc) vào 100 ml dung dịch chứa K_2CO_3 0,2M và NaOH x mol/lít, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch BaCl_2 dư, thu được 11,82 gam kết tủa. Giá trị của x là:

A. 1,6. B. 1,4. C. 1,0. D. 1,2.

Trích đề thi HSG Thái Bình – 2015

Câu 13: Nung nóng 3,6 gam kim loại Mg trong một bình kín có thể tích 1,12 lít chứa đầy không khí sau phản ứng thu được m gam hỗn hợp chất rắn X. Cho X tác dụng với dung dịch HCl đặc, dư thì thấy V lít khí thoát ra (khí này không làm đổi màu quỳ tím ẩm), (biết không khí có chứa 80% nitơ và 20% oxi về thể tích, các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn, các phản ứng xảy ra hoàn toàn). Tính m và V?

A. 3,92 và 2,912. B. 5,04 và 2,016.
C. 3,92 và 2,016. D. 5,04 và 0,224.

Trích đề thi HSG Thái Bình – 2015

Câu 14: Hòa tan hết a gam bột Fe trong 100 ml dung dịch HCl 1,2M, thu được dung dịch X và 0,896 lít khí H_2 . Cho X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 ,

sau khi kết thúc các phản ứng thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và b gam chất rắn, (biết các khí đo ở đktc). Giá trị của b và V lần lượt là:

A. 18,3 và 0,448.

B. 18,3 và 0,224.

C. 10,8 và 0,224.

D. 17,22 và 0,224.

Trích đề thi HSG Thái Bình – 2015

Câu 15: Cho p gam hỗn hợp A gồm Cu và Pb vào 80ml dung dịch HNO_3 3M được dung dịch B và 672 ml khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Hòa tan hoàn toàn 2,24 gam bột Fe vào B thấy thoát ra V ml khí NO nữa (sản phẩm khử duy nhất) thì dừng và tạo ra dung dịch C. Cho tiếp 2,6 gam bột kim loại Zn vào dung dịch C, phản ứng xong được dung dịch D và 2,955 gam kim loại (biết các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn). Giá trị p và V lần lượt là:

A. 13,645 và 896.

B. 5,025 và 672.

C. 7,170 và 672.

D. 6,455 và 896.

Trích đề thi HSG Thái Bình – 2015

Câu 16: Nhiệt phân hoàn toàn một lượng $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ thu được chất rắn X và hỗn hợp khí Y. Cho chất rắn X khử bằng CO dư, t° thu được chất rắn Z. Cho hỗn hợp khí Y tác dụng với H_2O dư thu được dung dịch T chứa một chất tan và khí NO. Cho Z tác dụng với T tạo khí NO (là sản phẩm khử duy nhất), biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Hỏi Z tan được bao nhiêu phần trăm?

A. 62,5%.

B. 50,0%.

C. 75,0%.

D. 100%.

Trích đề thi HSG Thái Bình – 2015

Câu 17: Cho hỗn hợp Na_2CO_3 và KHCO_3 (tỉ lệ số mol tương ứng là 2:1) vào bình chứa dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ thu được m gam kết tủa X và dung dịch Y. Thêm tiếp dung dịch HCl 1,0M vào bình đến khi không còn khí thoát ra thì hết 320 ml. Biết Y phản ứng vừa đủ với 160 ml dung dịch NaOH 1,0M. Giá trị của m là:

A. 7,88.

B. 11,82.

C. 9,456.

D. 15,76.

Trích đề thi HSG Thái Bình – 2015

Câu 18: Cho hỗn hợp X gồm hai khí SO_2 và CO_2 . Nếu cho X tác dụng với dung dịch H_2S dư thì thu được 1,92 gam chất rắn màu vàng. Nếu cho X qua Mg dư, nung nóng thì thấy chất rắn tăng thêm 2,16 gam, (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn). Tính tỷ khối hơi của X so với H_2 ?

A. 32.

B. 29.

C. 27.

D. 25.

Trích đề thi HSG Thái Bình – 2015

Câu 19: Hỗn hợp X gồm Mg (0,10 mol), Al (0,04 mol) và Zn (0,15 mol). Cho X tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng (dư), sau phản ứng khối lượng dung dịch tăng 13,23 gam. Số mol HNO_3 tham gia phản ứng là

A. 0,6200 mol.

B. 1,2400 mol.

C. 0,6975 mol.

D. 0,7750 mol.

Trích đề minh họa THPT Quốc Gia – Bộ Giáo Dục

Câu 20: Dung dịch X gồm $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,75M và H_2SO_4 0,75M. Cho V_1 ml dung dịch KOH 1M vào 100 ml dung dịch X, thu được 3,9 gam kết tủa. Mặt khác, khi cho V_2 ml dung dịch KOH 1M vào 100 ml dung dịch X cũng thu được 3,9 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tỉ lệ $V_2:V_1$ là

- A. 4 : 3. B. 25 : 9. C. 13 : 9. D. 7 : 3.

Trích đề minh họa THPT Quốc Gia – Bộ Giáo Dục

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Sau phản ứng thu được hỗn hợp kim loại nên muối là Fe^{2+} .

Ta sử dụng $4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e} \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

$$\begin{cases} \text{NO}_3^- : 0,36 \\ \text{H}^+ : 0,2 \end{cases} \rightarrow n_{\text{NO}}^{\uparrow} = \frac{0,2}{4} = 0,05$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{Fe NO}_3} = \frac{0,36 - 0,05}{2} = 0,155$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL(Fe+Ag)}} m + 0,16.108 = 1,4m + 0,155.56 \rightarrow m = 21,5$$

Câu 2: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

+ Khi cho H_2SO_4 (dung dịch được cấp thêm H^+). Ta xét cho tổng thể bài toán và sử dụng $4\text{HNO}_3 + 3\text{e} \rightarrow 3\text{NO}_3^- + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

$$\rightarrow \sum n_{\text{H}^+} = 1,6(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{e}} = 0,4(\text{mol}) \text{ vì } \text{NO}_3^- \text{ có dư}$$

$$\text{Vậy } 12(\text{gam}) \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{Cu} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 64b = 12 \\ 3a + 2b = 0,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,17 \end{cases} \rightarrow m_{\text{Fe}} = 1,12$$

Câu 3: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Tôi lại nhắc lại là: Khi có khí H_2 bay ra thì chắc chắn là NO_3^- đã hết.

$$0,125\text{Y} \begin{cases} \text{NO} : 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} \text{NH}_4^+ = 0,05 \\ \text{H}_2 : 0,025 \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum n_{\text{e}} = 0,1.3 + 0,025.2 + 0,05.8 = 0,75 \rightarrow n_{\text{Zn}} = 0,375(\text{mol})$$

$$\text{Khi đó dung dịch X là } \begin{cases} \text{Zn}^{2+} : 0,375 \\ \text{Cl}^- : a \\ \text{K}^+ : 0,1 \\ \text{NH}_4^+ : 0,05 \\ \text{Na}^+ : 0,05 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} a = 0,95 \rightarrow m = 64,05$$

Câu 4: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Y gồm hai kim loại có khối lượng 0,8m gam \rightarrow Dung dịch chỉ có muối Fe^{2+} .

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,8 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,1 \end{cases} \begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e} \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ 2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{NO} : 0,1 \\ \text{H}_2 : 0,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow V = 0,3.22,4 = 6,72(\text{l})$$

$$\xrightarrow{\text{BTD}} n_{\text{FeCl}_2} = 0,4 \quad \xrightarrow{\text{BTKL(Fe+Cu)}} m + 0,05.64 = 0,4.56 + 0,8m \rightarrow m = 96$$

Câu 5: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,1 \rightarrow n_e^{\text{max}} = 0,1.3 = 0,3 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,3 \rightarrow n_e^{\text{max}} = 0,3.3 = 0,9 \end{cases} \quad \text{do đó } \text{NO}_3^- \text{ dư.}$$

BTE cho cả quá trình (không cần quan tâm tới Cu)

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,1.3 = 3.n_{\text{NO}} \rightarrow V = 2,24$$

Câu 6: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{Fe: } 0,15 \\ \text{Cu: } 0,075 \end{cases} \quad \begin{cases} \text{H}^+ : 0,75 \\ \text{NO}_3^- : 0,15 \end{cases} \quad 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$$

Dễ thấy trong dung dịch có H^+ dư và muối Fe^{2+} nhưng cho AgNO_3 vào thì cuối cùng ta sẽ thu được Fe^{3+} . Do đó áp dụng BTE cho cả quá trình:

Chú ý: Chất oxi hóa sẽ là NO và Ag.

$$\rightarrow \begin{cases} \text{NO: } 0,74 / 4 = 0,1875 \\ \text{Ag: } a \end{cases} \rightarrow 0,15.3 + 0,075.2 = 0,1875.3 + a \rightarrow a = 0,0375$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} m = 90,15 \begin{cases} \text{Ag: } 0,0375 \\ \text{AgCl: } 0,5.1,2 \end{cases}$$

Câu 7: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Tư duy: Bài toán này ta cũng BTE cho cả quá trình vì cuối cùng ta thu được muối Fe^{2+} và Cu^{2+} nên có ngay:

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \frac{m}{56} \cdot 2 + \frac{8,32}{64} \cdot 2 = 0,2.3 + 0,08.3 \rightarrow m = 16,24$$

Câu 8: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,3 \rightarrow n_e^{\text{max}} = 0,6 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,5 \\ n_{\text{H}^+} = 1 \end{cases} \quad 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$$

$$\rightarrow n_{\text{H}^+}^{\text{phan ung}} = 0,8 \rightarrow n_{\text{H}^+}^{\text{du}} = 0,2 \rightarrow \sum \text{OH}^- = 0,2 + 0,3.2 = 0,8 \rightarrow V = 2(\text{lit})$$

Câu 9: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Ta có : $\begin{cases} n_{H^+} = 0,4 \\ n_{NO_3^-} = 0,2 \end{cases} \quad 4H^+ + NO_3^- + 3e \rightarrow NO + 2H_2O$

$\rightarrow n_{NO}^{\uparrow} = 0,1 \xrightarrow{BTE} n_{Cu} = 0,15$

$\rightarrow m = 25,4 \begin{cases} Cu^{2+} : 0,15 \\ NO_3^- : 0,2 - 0,1 = 0,1 \\ SO_4^{2-} : 0,1 \end{cases}$

Câu 10: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

+ Có ngay $\begin{cases} n_{H^+} = 0,4 \\ n_{NO_3^-} = 0,08 \end{cases} \rightarrow n_{NO}^{\uparrow} = 0,08(\text{mol}) \rightarrow n_{Na^+} = 0,08(\text{mol})$

+ Vậy dung dịch X gồm những gì ? X $\begin{cases} \xrightarrow{BTE} \overline{M}^{2+} : 0,12 \\ SO_4^{2-} : 0,2 \\ Na^+ : 0,08 \\ \xrightarrow{BTDT} H^+ : 0,08 \end{cases} \rightarrow n_{OH^-} = 0,32$

Câu 11: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Trước hết nhìn qua thấy các kim loại đều rất mạnh nên gần như sẽ có NH_4NO_3

Khi đó: $n_{NH_4NO_3} = a \xrightarrow{BTCL+BTE} 25,4 = 6 + \underbrace{0,02.3 + 0,02.8 + 8a}_{NO_3^-} .62 + \underbrace{80a}_{NH_4NO_3}$

$\rightarrow a = 0,07(\text{mol}) \rightarrow n_{N^{+5}}^{\text{Bi khu}} = 0,02 + 0,02.2 + 0,01 = 0,07(\text{mol})$

Câu 12: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Ta có thể thay $NaOH$ xM bằng KOH xM cho đơn giản vì nó không ảnh hưởng tới

kết quả bài toán. Khi đó ta có : $n_{CO_2} = 0,1 \rightarrow \begin{cases} K_2CO_3 \\ KHCO_3 \end{cases} \xrightarrow{BaCl_2} \begin{cases} K_2CO_3 : 0,06 \\ KHCO_3 : a \end{cases}$

$\xrightarrow{BTNT.C} 0,1 + 0,1.0,2 = 0,06 + a \rightarrow a = 0,06$

$\xrightarrow{BTNT.K} 0,06.2 + 0,06 = 0,1.0,2.2 + 0,1x \rightarrow x = 1,4$

Câu 13: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Ta có : $n_{\text{Bình}} = 0,05 \begin{cases} n_{O_2} = 0,01 \\ n_{N_2} = 0,04 \end{cases} \quad \text{Và } n_{Mg} = \frac{3,6}{24} = 0,15$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,15.2 = 0,01.4 + 0,04.6 + 2.n_{\text{H}_2}^{\uparrow} \rightarrow n_{\text{H}_2}^{\uparrow} = 0,01(\text{mol}) \rightarrow V = 0,224(\text{l})$$

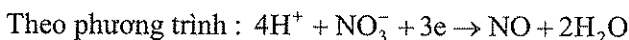
$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = m_{\text{Mg}} + m_{\text{Binh}} = 3,6 + 0,01.32 + 0,04.28 = 5,04(\text{gam})$$



Câu 14: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Ta có : $\begin{cases} n_{\text{HCl}} = 0,12 \\ n_{\text{H}_2} = 0,04 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT+BTE}} \begin{cases} n_{\text{H}^+}^{\text{Dư}} = 0,04(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}} = 0,04 \rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,04(\text{mol}) \rightarrow n_e = 0,04 \end{cases}$



$$\rightarrow n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,01(\text{mol}) \rightarrow V = 0,224(\text{l})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE+BTNT}} b = 18,3(\text{gam}) \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Ag} : 0,04 - 0,03 = 0,01(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT, Clo}} \text{AgCl} : 0,12 \end{cases}$$

Câu 15: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Đầu tiên có : $\begin{cases} 4\text{HNO}_3 + 3e \rightarrow 3\text{NO}_3^- + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ n_{\text{NO}} = 0,03 \rightarrow n_{\text{HNO}_3}^{\text{Phản ứng}} = 0,12 \rightarrow n_{\text{HNO}_3}^{\text{Dư}} = 3.0,08 - 0,12 = 0,12(\text{mol}) \end{cases}$

Tiếp $\begin{cases} 4\text{HNO}_3 + 3e \rightarrow 3\text{NO}_3^- + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ n_{\text{Fe}} = 0,04 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,03(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{2+} : 0,03(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : 0,01(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,24 - 0,06 = 0,18(\text{mol}).$$

Để thấy 2,955 là hỗn hợp kim loại khi đó ta sẽ điều 0,18 mol NO_3^- theo thứ tự từ

kim loại mạnh tới yếu $\begin{cases} \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 : 0,04(\text{mol}) \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : 0,04(\text{mol}) \\ \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 : 0,01(\text{mol}) \end{cases}$

Và $\xrightarrow{\text{BTKL.4.Kim loại}} p + 2,24 + 2,6 = 2,24 + 2,6 + 0,01.207 + 2,955$

$$\rightarrow p = 5,025(\text{gam})$$

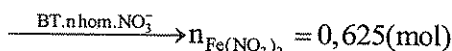
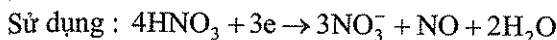
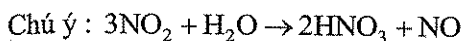
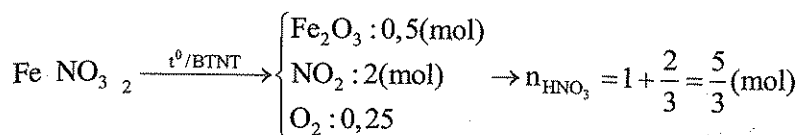
Chú ý : Nếu 2,955 chỉ có Cu

thì $n_{\text{Cu}} \geq \frac{2,955}{64} = 0,04617 \rightarrow n_e > 0,09$ (vô lý)

Câu 16: Chọn đáp án A

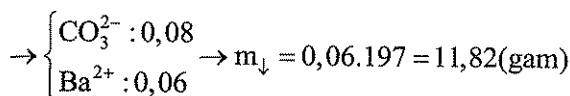
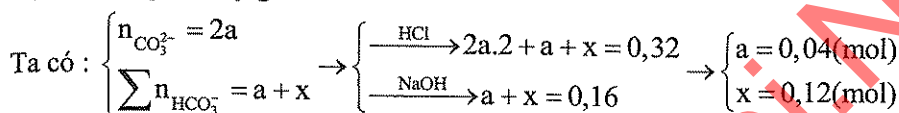
Định hướng tư duy giải

Giả sử ta lấy 1 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ làm thí nghiệm. $\rightarrow n_{\text{Fe}} = 1(\text{mol})$



Câu 17: Chọn đáp án B

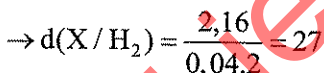
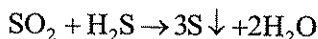
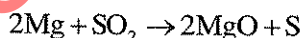
Định hướng tư duy giải



Câu 18: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

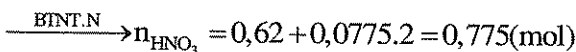
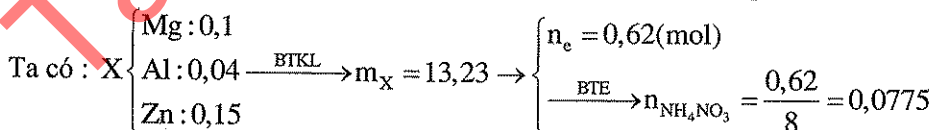
Khi cho X qua Mg chất rắn tăng chính là khối lượng của hỗn hợp khí X



Câu 19: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Đây thuộc loại câu vận dụng. Tuy nhiên, cũng rất đơn giản và quen thuộc.



Câu 20: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{Al}^{3+}} = 0,120,75 = 0,15(\text{mol}) \\ n_{\text{H}^+} = 0,15(\text{mol}) \\ n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

Nhìn rất nhanh qua đáp án thấy $V_2 > V_1$ nên lần 1 kết tủa chưa max, lần hai đã bị tan một phần.

$$\text{Vậy } \begin{cases} V_1 = 0,15 + 0,05.3 = 0,3 \\ V_2 = 0,15 + 0,15.3 + (0,15 - 0,05) = 0,7 \end{cases} \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{7}{3}$$

BÀI LUYỆN TƯ DUY GIẢI HÓA

ĐI TẮT ĐÓN ĐẦU – SỐ 5

Câu 1: Cho m gam hỗn hợp X gồm Mg và Al (có tỷ lệ mol 3:4) vào dung dịch chứa HNO_3 loãng dư, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch chứa 8,2m gam muối (không có khí thoát ra). Biết rằng có 0,3 mol N^{+5} trong HNO_3 đã bị khử. Số mol HNO_3 đã phản ứng là:

- A. 2,1 B. 3,0 C. 2,4 D. 4,0

Trích đề thi thử THPT Quốc Gia của Sở Giáo Dục Tỉnh Nam Định – 2015

Câu 2: Cho 61,2 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 3,36 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn lại 2,4 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 151,5. B. 137,1. C. 97,5. D. 108,9.

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Bạc Liêu – 2015)

Câu 3: Cho m gam hỗn hợp Cu và Fe vào 200 ml dung dịch AgNO_3 0,2M, sau một thời gian thu được 4,16 gam chất rắn X và dung dịch Y. Cho 5,2 gam Zn vào dung dịch Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 5,82 gam chất rắn Z và dung dịch chỉ chứa một muối duy nhất. Giá trị m gần nhất với

- A. 1,75. B. 2,25. C. 2,00. D. 1,50.

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Đại Học Vinh – Lần 3 – 2015)

Câu 4: Cho 3,76 gam hỗn hợp các kim loại Mg, Fe, Cu hòa tan hết vào dung dịch HNO_3 loãng, dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,06 mol NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Đem dung dịch X tác dụng với dung dịch NaOH dư, rồi lọc lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thì thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 6,64. B. 5,68. C. 4,72. D. 5,2.

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Đại Học Vinh – Lần 3 – 2015)

Câu 5: Hòa tan hết 4,667 gam hỗn hợp Na, K, Ba và ZnO (trong đó oxi chiếm 5,14% khối lượng) vào nước, thu được dung dịch X và 0,032 mol khí H_2 . Cho 88 ml dung dịch HCl 1M vào X đến khi các phản ứng kết thúc, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 0,990. B. 0,198. C. 0,297. D. 0,495.

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Đại Học Vinh – Lần 3 – 2015)

Câu 6: Cho m gam bột Fe vào bình đựng dung dịch HCl, thoát ra 2,24 lít khí H_2 (đktc). Thêm tiếp dung dịch AgNO_3 dư vào bình, thu được 52,46 gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 8,40 gam B. 6,72 gam
C. 7,84 gam D. 5,60 gam

Trích đề thi thử THPT Quốc Gia của Sở Giáo Dục Tỉnh Nam Định – 2015

Câu 7: Dẫn khí CO đi qua m gam hỗn hợp X gồm 0,25 mol CuO, 0,1 mol Fe_3O_4 và 0,1 mol Al_2O_3 đun nóng. Sau một thời gian thu được chất rắn Y. Cho Y vào dung dịch HCl dư, sau phản ứng hoàn toàn thu được 3,2 gam chất rắn và dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 86,5 B. 90,2 C. 95,4 D. 91,8

Trích đề thi thử THPT Quốc Gia của Sở Giáo Dục Tỉnh Nam Định – 2015

Câu 8: Hỗn hợp X gồm FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 . Cho khí CO qua m gam X nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn Y và hỗn hợp khí Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, đến phản ứng hoàn toàn, thu được 4 gam kết tủa. Mặt khác hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng (dư) thu được 1,008 lít khí SO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa 18 gam muối. Giá trị của m là:

- A. 7,12 B. 6,80 C. 5,68 D. 13,52

Câu 9: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và m gam hai oxit sắt trong khí trơ, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X vào dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y, chất không tan Z và 0,672 lít khí H_2 (đktc). Sục khí CO_2 dư vào Y, thu được 7,8 gam kết tủa. Cho Z tan hết vào dung dịch H_2SO_4 thu được dung dịch chứa 15,6 gam sunfat và 2,464 lít khí SO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất của H_2SO_4). Biết rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 6,29 B. 6,48 C. 6,96 D. 5,04

Trích đề thi thử THPT Chuyên Đại Học SPHN– Lần 7 – 2015

Câu 10: Cho 5,36 gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HCl (dư) sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được 3,81 gam FeCl_2 và m gam FeCl_3 . Giá trị của m là:

- A. 4,875 B. 6,5 C. 2,4375 D. 7,80

Trích đề thi thử THPT Chuyên Đại Học SPHN– Lần 7 – 2015

Câu 11: Hỗn hợp X gồm Mg và Fe hoà tan vừa hết trong dung dịch H_2SO_4 4,9% thì thu được dung dịch chứa 2 muối trong đó nồng độ % của $\text{FeSO}_4 = 3\%$. Nồng độ % của MgSO_4 là :

- A. 3,25% B. 4,41% C. 3,54% D. 4,65%

Trích đề thi thử THPT Chuyên Thăng Long – 2015

Câu 12: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp FeS và FeCO_3 bằng dung dịch HNO_3 đặc, nóng, dư thu được hỗn hợp gồm 2 khí CO_2 và NO_2 (NO_2 là sản phẩm khử duy nhất của HNO_3) có tỉ khối hơi so với hydro bằng 22,909. Phần trăm khối lượng của FeS trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 43,14%. B. 44,47%. C. 56,86%. D. 83,66%.

Trích đề thi thử THPT Chuyên Thăng Long – 2015

Câu 13: Đốt m gam hỗn hợp X gồm Fe, Cu, Mg, Zn trong oxi thu được 29,7 gam hỗn hợp chất rắn Y. Hòa tan hết Y bằng dung dịch HNO_3 đặc nóng dư thu được

17,92 lit khí NO_2 (đktc). Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng, dư thu được dung dịch Z chứa 84,1 gam muối và khí SO_2 . Biết rằng NO_2 và SO_2 là các sản phẩm khử duy nhất của HNO_3 và H_2SO_4 . Giá trị của m là

- A. 23,3. B. 20,1. C. 26,5. D. 20,9.

Trích đề thi thử THPT Chuyên Thăng Long – 2015

Câu 14: Hỗn hợp A gồm muối sunfit, hidrosunfit và sunfat của cùng một kim loại kiềm M. Cho 17,775 gam hỗn hợp A vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư, tạo thành 24,5275 gam hỗn hợp kết tủa. Lọc kết tủa, rửa sạch và cho kết tủa tác dụng với dung dịch HCl dư, thấy còn 2,33 g chất rắn. Kim loại kiềm M là

- A. Li B. Na C. Rb D. K

Trích đề thi thử THPT Chuyên Thăng Long – 2015

Câu 15: Hỗn hợp M gồm CuO và Fe_2O_3 có khối lượng 9,6 gam được chia thành hai phần bằng nhau (đựng trong hai cốc). Cho phần 1 tác dụng với 100ml dung dịch HCl a(M), khuấy đều sau khi phản ứng kết thúc, làm bay hơi một cách cẩn thận thu được 8,1 gam chất rắn khan. Cho phần 2 tác dụng với 200 ml HCl a(M), khuấy đều, sau khi kết thúc phản ứng lại làm bay hơi thu được 9,2 gam chất rắn khan. Giá trị của a là:

- A. 1 B. 0,75 C. 0,5 D. 1,2

Trích đề thi thử THPT Chuyên Thăng Long – 2015

Câu 16 : Cho 46,8 gam hỗn hợp CuO và Fe_3O_4 (tỉ lệ mol 1:1) tan hết trong dung dịch H_2SO_4 loãng, vừa đủ, thu được dung dịch A. Cho m gam Mg vào A, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch B. Thêm dung dịch KOH dư vào B được kết tủa D. Nung D trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 45,0 gam chất rắn E. Giá trị gần nhất của m là

- A. 6,6. B. 11,0. C. 13,2. D. 8,8.

Trích đề minh họa THPT Quốc Gia – Bộ Giáo Dục

Câu 17: Cho 8,64 gam Mg vào dung dịch hỗn hợp NaNO_3 và H_2SO_4 đun nhẹ đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch A; 1,792 lít (đktc) hỗn hợp khí B có khối lượng 1,84 gam gồm 2 khí không màu có một khí hóa nâu và còn lại 4,08 gam chất rắn không tan. Cô cạn cẩn thận dung dịch A thu được m gam muối khan. Giá trị m là

- A. 31,5 gam. B. 29,72 gam.
C. 36,54 gam. D. 29,80 gam.

Trích đề thi thử Chuyên KHTN – 2015

Câu 18: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp Na và Al (tỉ lệ mol 1:1) vào H_2O dư thu được dung dịch X. Cho từ từ 200 ml dung dịch HCl 1M vào X thì thu được t gam kết tủa. Nếu cho từ từ 300ml dung dịch HCl 1M vào dung dịch X thì thu được 1,25t gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 12,6 B. 13,125 C. 18,75. D. 9,25.

Trích đề thi thử Chuyên KHTN – 2015

Câu 19: Nung nóng 22,12 gam KMnO_4 và 18,375 gam KClO_3 , sau một thời gian thu được chất rắn X gồm 6 chất có khối lượng 37,295 gam. Cho X tác dụng với dung dịch HCl đặc dư, đun nóng. Toàn bộ lượng khí clo thu được cho phản ứng hết với m gam bột Fe đốt nóng được chất nóng Y. Hòa tan hoàn toàn Y vào nước được dung dịch Z. thêm AgNO_3 dư vào dung dịch Z đến khi phản ứng hoàn toàn được 204,6 gam kết tủa. Giá trị m là:

- A. 22,44 B. 28,0 C. 33,6 D. 25,2.

Trích đề thi thử Chuyên KHTN – 2015

Câu 20: Đem nhiệt phân hoàn toàn 83,68gam hỗn hợp gồm KClO_3 , $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$, CaCl_2 , KCl thu được chất rắn X và 17,472 lít khí ở đktc. Chất rắn X được hòa tan vào nước, sau đó dung dịch tạo thành cho phản ứng vừa đủ với 360ml dung dịch K_2CO_3 0,5M thu được kết tủa Y và dung dịch Z. Khối lượng chất tan có trong dung dịch Z là

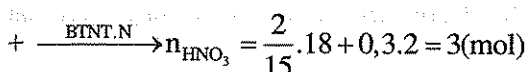
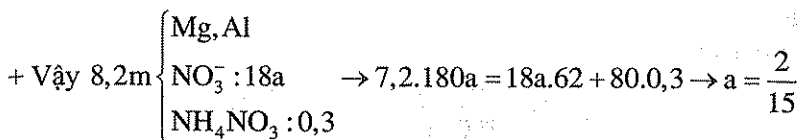
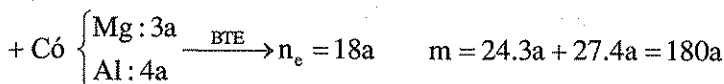
- A. 48,62 gam B. 43,25 gam
C. 65,56 gam D. 36,65 gam.

Trích đề thi thử Chuyên KHTN – 2015

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án B

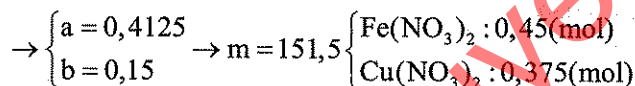
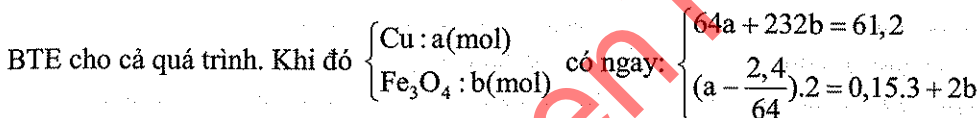
Định hướng tư duy giải:



Câu 2: Chọn đáp án A

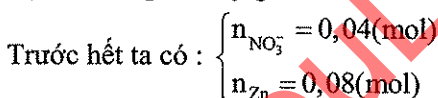
Định hướng tư duy giải:

Vì có kim loại dư (Cu) nên muối chỉ là muối Fe^{2+} và Cu^{2+} . Ta đó đầu bằng các

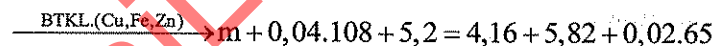


Câu 3: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:



Với bài toán này ta có thể dùng kỹ thuật đốn đầu đơn giản như sau.

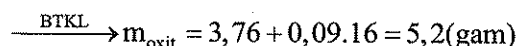


Câu 4: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Đây có thể nói là bài toán sơ đẳng tuy nhiên qua bài này các bạn có thể hiểu sâu thêm về bản chất của kỹ thuật đi tắt đón đầu là dựa vào một số cái bất biến nào đó. Có 2 kiểu lý luận đúng cho bài toán này là dùng định luật BTE và định luật BTĐT.

Kiểu thứ nhất : Với bảo toàn electron.



Kiểu thứ hai: Với bảo toàn điện tích.

$n_{\text{NO}} = 0,06 \rightarrow n_e = 0,18 \rightarrow n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong muối}} = 0,18(\text{mol})$ hay nói cách khác số mol anion sẽ không đổi và bằng 0,18 mol. Trong oxit thì oxi có điện tích -2 nên
 $\rightarrow n_{\text{O}}^{\text{Trong oxit}} = 0,09$

Câu 5: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Trước tiên có ngay : $\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{ZnO}} = \frac{5,14.4,667}{100.16} = 0,015(\text{mol})$

Bài toán này việc sử dụng kỹ thuật “Đi tắt đón đầu” chính là sử dụng định luật BTĐT mở rộng.

+ Khi cho một hỗn hợp kim loại kiềm và kiềm thổ vào nước thì H bay ra bao nhiêu thì OH sinh ra bấy nhiêu để đảm bảo tính trung hòa của dung dịch.

Vậy $n_{\text{H}_2} = 0,032(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,064(\text{mol})$ đây chính là tổng số mol anion có trong dung dịch và cũng chính là tổng số mol điện tích dương.

+ Bây giờ lại đón đầu với câu hỏi ? Clo cuối cùng đi đâu?

Ngay lập tức nó chạy vào muối của kim loại kiềm và kiềm thổ là 0,064 mol.

Và $\xrightarrow{\text{BTNT.Clo}} n_{\text{ZnCl}_2} = \frac{0,088 - 0,064}{2} = 0,012$

$\xrightarrow{\text{BTNT.Zn}} n_{\text{Zn(OH)}_2} = 0,003(\text{mol})$

$\rightarrow m = 0,003.99 = 0,297(\text{gam})$

Câu 6: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

+ Có $n_{\text{H}_2} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{AgCl}} = 0,2(\text{mol}) \rightarrow 52,46 \begin{cases} \text{AgCl} : 0,2 \\ \text{Ag} : 0,22 \end{cases}$

+ $\sum n_e = 0,1.2 + 0,22 = 0,42(\text{mol})$
 $\text{H}_2 \quad \text{Ag}$

$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}} = \frac{0,42}{3} = 0,14(\text{mol}) \rightarrow m = 7,84(\text{gam})$

Câu 7: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

+ Nhận xét : Có $n_{\text{Cu}}^{\text{dư}} = 0,05(\text{mol}) \rightarrow$ Không có muối Fe^{3+} trong Z

+ Và $\xrightarrow{\text{BTNT}} \text{Z} \begin{cases} \text{FeCl}_2 : 0,3 \\ \text{CuCl}_2 : 0,2 \\ \text{AlCl}_3 : 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 91,8(\text{gam})$

Câu 8: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Ta có :
$$\begin{cases} n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)} = \frac{18}{400} = 0,045 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} m_{\text{Fe}}^{\text{trong Y}} = 0,045.2.56 = 5,04(\text{gam}) \\ n_{\text{SO}_2} = 0,045 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{O}}^{\text{trong Y}} = \frac{0,09.3 - 0,045.2}{2} = 0,09 \end{cases}$$

+ Và $\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 5,04 + \underbrace{0,09 + 0,04}_{\text{O}}.16 = 7,12(\text{gam})$

Câu 9: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

+ Có khí H_2 nên có Al dư : $n_{\text{H}_2} = 0,03(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}}^{\text{dư}} = 0,02(\text{mol})$

+ Có tiếp $n_{\downarrow} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{0,1 - 0,02}{2} = 0,04$

+ Lại có $n_{\text{SO}_2} = 0,11(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{SO}_4^{2-}}^{\text{trong muối}} = 0,11(\text{mol})$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe}} = 15,6 - 0,11.96 = 5,04(\text{gam})$

+ $\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 5,04 + \underbrace{0,04.3.16}_{\text{O}} = 6,96(\text{gam})$

Câu 10: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Ta dùng kỹ thuật chia để trị hỗn X như sau :

+ $5,36 \begin{cases} \text{Fe} : a(\text{mol}) \\ \text{O} : b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{O}^{2-}} = 2b(\text{mol}) \rightarrow 56a + 16b = 5,36$

+ Có $n_{\text{FeCl}_2} = 0,03(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{FeCl}_3} = a - 0,03$

+ $\xrightarrow{\text{BTNT.ClO}} 0,03.2 + 3(a - 0,03) = 2b$

$\rightarrow \begin{cases} a = 0,07 \\ b = 0,09 \end{cases} \rightarrow m = 0,04.162,5 = 6,5(\text{gam})$

Câu 11: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

+ Lấy 1 mol hỗn hợp X : Có $\begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{Mg} : b \end{cases} \rightarrow a + b = 1(\text{mol})$

$\rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 1(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{dung dịch}}^{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{1.98}{4,9\%} = 2000(\text{gam})$, $n_{\text{H}_2}^{\uparrow} = 1(\text{mol})$

+ Có $\% \text{FeSO}_4 = \frac{152a}{56a + 24b + 2000 - 2} = \frac{3}{100} \rightarrow 15032a - 72b = 5994$

$$+ \rightarrow \begin{cases} a = 0,4 \\ b = 0,6 \end{cases} \rightarrow \%MgSO_4 = \frac{120,0,6}{56,0,4 + 24,0,6 + 2000 - 2} = 3,54\%$$

Câu 12: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Có } n_{\text{hh khi}} = 1 \rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} = 0,091 \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{FeCO_3} = 0,091 \\ n_{NO_2} = 0,909 \end{cases}$$

$$+ \xrightarrow{\text{BTE}} n_{FeS} = \frac{0,909 - 0,091}{9} = 0,0909 \rightarrow \%FeS = 43,14\%$$

Câu 13: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Có } \begin{cases} n_{NO_2} = 0,8(\text{mol}) \\ n_O = \frac{29,7 - m}{16} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,8 + \frac{29,7 - m}{8}$$

$$+ \text{Với } H_2SO_4 : \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{SO_4^{2-}} = \frac{84,1 - m}{96} \rightarrow n_e = \frac{84,1 - m}{48}$$

$$+ \text{Vậy } 0,8 + \frac{29,7 - m}{8} = \frac{84,1 - m}{48} \rightarrow m = 26,5(\text{gam})$$

Câu 14: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Có } \begin{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} n_{BaSO_4} = 0,01(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{BaSO_3} = 0,1023(\text{mol}) \end{cases}$$

+ Ta sẽ dùng kỹ thuật chặn khoảng để giải bài toán này.

$$\text{Trường hợp 1 : Xem như A chứa } 17,775 \begin{cases} M_2SO_4 : 0,01 \\ M_2SO_3 : 0,1023 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} M = 38,43$$

$$\text{Trường hợp 2 : Xem như A chứa } 17,775 \begin{cases} M_2SO_4 : 0,01 \\ MHSO_3 : 0,1023 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} M = 69,7$$

Câu 15: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

+ Thấy ở hai lần số mol HCl tăng gấp đôi mà khối lượng muối không tăng gấp đôi.
Nên suy ra lần 1 chất rắn chưa tan hết, lần 2 chất rắn đã tan hết.

$$+ \text{Có } 4,8 \begin{cases} CuO : a(\text{mol}) \\ Fe_2O_3 : b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} 9,2 \begin{cases} CuCl_2 : a \\ FeCl_3 : 2b \end{cases}$$

$$+ \text{Vậy } \xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} 80a + 160b = 4,8 \\ 135a + 162,5,2b = 9,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,02 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & \sum n_O = 0,02 + 0,02.3 = 0,08 \\ + \text{ Khi đó } & \begin{cases} \text{Fe, Cu : 3,52(gam)} \\ 8,1 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_O + m_{Cl} = 4,58 \rightarrow 16x + 35,5.2.(0,08 - x) = 4,58 \\ x(\text{mol}) \quad (0,08 - x).2 \end{cases} \end{cases} \\ \rightarrow x = 0,02(\text{mol}) & \quad \rightarrow n_{Cl} = 0,12(\text{mol}) \rightarrow a = 1,2(\text{M}) \end{aligned}$$

Câu 16 : Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } 46,8 \begin{cases} \text{CuO : } a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 80a + 232a = 46,8 \rightarrow a = 0,15(\text{mol})$$

$$\text{Ta lại có : } \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{O^{\text{trong oxit}}} = 5a = 0,75 \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,75(\text{mol})$$

Nếu dung dịch B không có CuSO_4

$$\begin{aligned} & \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : b \\ \text{Fe}^{2+} : 0,75 - b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \text{E} \begin{cases} \text{MgO} : b \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,5(0,75 - b) \end{cases} \\ & \xrightarrow{\text{BTKL}} 45 = 40b + 80(0,75 - b) \rightarrow b = 0,375 \rightarrow m = 9(\text{gam}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Nếu dung dịch B có } \text{CuSO}_4 \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : b \\ \text{Fe}^{2+} : 0,45 \\ \text{Cu}^{2+} : 0,3 - b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \text{E} \begin{cases} \text{MgO} : b \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,225 \\ \text{CuO} : 0,3 - b \end{cases} \\ & \xrightarrow{\text{BTKL}} 45 = 40b + 36 + 80(0,3 - b) \rightarrow b = 0,375 \rightarrow (\text{Vô lý vì } b < 0,3) \end{aligned}$$

Câu 17: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } M_B = \frac{1,84}{0,08} = 23 \rightarrow B \begin{cases} \text{H}_2 : 0,02(\text{mol}) \\ \text{NO} : 0,06(\text{mol}) \end{cases}$$

Vì khí B có H_2 nên trong dung dịch muối sẽ không có ion NO_3^-

$$\text{Ta có : } n_{\text{Mg}}^{\text{pu}} = \frac{8,64 - 4,08}{24} = 0,19 \rightarrow n_e = 0,38(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,38 - 0,06.3 - 0,02.2}{8} = 0,02$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NaNO}_3} = 0,06 + 0,02 = 0,08(\text{mol})$$

$$\text{Vậy trong muối có : } \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : 0,19 \\ \text{Na}^+ : 0,08 \\ \text{NH}_4^+ : 0,02 \\ \text{SO}_4^{2-} : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDt}} a = 0,24 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 29,8(\text{gam})$$

Câu 18: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Nhận xét nhanh

+ Vì hỗn hợp Na và Al (tỉ lệ mol 1:1) nên dung dịch X chỉ có NaAlO_2 .

+ Vì lượng HCl tăng 1,5 lần mà lượng kết tủa tăng chưa đến 1,5 lần. Nên lần 1 kết tủa chưa cực đại và lần 2 kết tủa đã bị tan 1 phần.

Ta có : $n_{\text{H}^+} = 0,2(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 0,2(\text{mol}) = t$

Với thí nghiệm 2 :

$$n_{\text{H}^+} = 0,3 = n_{\text{Al}(\text{OH})_3}^{\text{max}} + 3(n_{\text{Al}(\text{OH})_3}^{\text{max}} - 0,2 \cdot 1,25) \rightarrow n_{\text{Al}(\text{OH})_3}^{\text{max}} = 0,2625(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,2625(27 + 23) = 13,125$$

Câu 19: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{O}_2}^{\uparrow} = \frac{22,12 + 18,375 - 37,295}{32} = 0,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2 \cdot n_{\text{Cl}_2}^{\uparrow} + 0,1 \cdot 4 = \frac{22,12}{158} \cdot 5 + \frac{18,375}{122,5} \cdot 6$$

$$\rightarrow n_{\text{Cl}_2}^{\uparrow} = 0,6(\text{mol}) \xrightarrow{\text{Fe}} \text{Y} \begin{cases} \text{FeCl}_3 : 0,4 \\ \text{Fe} : a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Y} \xrightarrow{\text{AgNO}_3} 204,6 \begin{cases} \text{AgCl} : 1,2 \\ \text{Ag} : 3a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 1,2 \cdot 143,5 + 108 \cdot 3a = 204,6 \rightarrow a = 0,1(\text{mol})$$

$$\text{Vậy } \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} m = 56(0,4 + 0,1) = 28(\text{gam})$$

Câu 20: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } \xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = 83,68 - \frac{17,472}{22,4} \cdot 32 = 58,72(\text{gam}) \begin{cases} \text{CaCl}_2 : a(\text{mol}) \\ \text{KCl} : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{X} \xrightarrow{\text{K}_2\text{CO}_3} a = 0,50,36 = 0,18(\text{mol}) \rightarrow b = 0,52(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.ClO}} n_{\text{KCl}} = 2a + b \rightarrow m = 65,56(\text{gam})$$

BÀI LUYỆN TƯ DUY GIẢI HÓA

ĐI TẮT ĐÓN ĐẦU – SỐ 6

Câu 1: Oxi hóa chậm m gam Fe ngoài không khí sau một thời gian thu được 12 gam hỗn hợp X (Fe, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄). Để hòa tan hết X, cần vừa đủ 300 ml dung dịch HCl 1M, đồng thời giải phóng 0,672 lít khí (đktc). Tính m ?

- A. 10,08 B. 8,96 C. 9,84 D. 10,64

Câu 2: Hòa tan hoàn toàn 2,8 gam hỗn hợp FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄ cần vừa đủ V ml dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch X. Cho từ từ dung dịch NaOH dư vào dung dịch X thu được kết tủa Y. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 3 gam chất rắn. Tính V ?

- A. 87,5 B. 125 C. 62,5 D. 175

Câu 3: Trộn bột Al với bột Fe₂O₃ (tỉ lệ mol 1 : 1) thu được m gam hỗn hợp X. Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp X trong điều kiện không có không khí sau một thời gian thu được hỗn hợp rắn Y. Hòa tan hết Y bằng acid nitric loãng dư, thấy giải phóng 0,448 lít khí NO (đktc – sản phẩm khử duy nhất). m = ?

- A. 7,48 B. 11,22 C. 5,61 D. 3,74

Câu 4: Hòa tan hết 7,68 gam hỗn hợp FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄ cần vừa đủ 260 ml dung dịch HCl 1M. Dung dịch thu được cho tác dụng với dd NaOH dư rồi lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam rắn. Tính m ?

- A. 20 B. 8 C. 16 D. 12

Câu 5: X là hỗn hợp gồm Fe và 2 oxit của sắt. Hòa tan hết 15,12 gam X trong dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được 16,51 gam muối Fe (II) và m gam muối Fe (III). Mặt khác, khi cho 15,12 gam X phản ứng hoàn toàn với dung dịch acid nitric loãng dư thì giải phóng 1,568 lít NO (sản phẩm khử duy nhất - ở đktc). Thành phần % về khối lượng của Fe trong X là ?

- A. 11,11% B. 29,63% C. 14,81% D. 33,33%

Câu 6: Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm Cu và 2 oxit sắt cần vừa đủ 500ml dung dịch HCl 1,2M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 38,74 gam hỗn hợp hai muối khan. m nhận giá trị ?

- A. 22,24 B. 20,72 C. 23,36 D. 27,04

Câu 7: Hòa tan hết a gam hỗn hợp 2 oxit sắt bằng dung dịch HCl dư sau phản ứng thu được dung dịch chứa 9,75 gam FeCl₃ và 8,89 gam FeCl₂. a nhận giá trị nào ?

- A. 10,08 B. 10,16 C. 9,68 D. 9,84

Câu 8 : Hòa tan hết 4 gam hỗn hợp A gồm Fe và 1 oxit sắt trong dung dịch acid HCl dư thu được dung dịch X. Sục khí Cl₂ cho đến dư vào X thu được dung dịch Y chứa 9,75 gam muối tan. Nếu cho 4 gam A tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng dư thì thu được V lít NO (sản phẩm khử duy nhất - đktc). V = ?

- A. 0,896 B. 0,747 C. 1,120 D. 0,672

Câu 9: Hòa tan hết a gam hỗn hợp X gồm Fe và một oxit sắt trong b gam dung dịch H_2SO_4 9,8% (lượng vừa đủ), sau phản ứng thu được dung dịch chứa 51,76 gam hỗn hợp hai muối khan. Mặt khác nếu hòa tan hết a gam X bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thì thu được duy nhất 58 gam muối Fe (III). Xác định b ?

- A. 370 B. 220 C. 500 D. 420

Câu 10 : Hòa tan hết m gam hỗn hợp A gồm Cu và 1 oxit sắt bằng 320 ml dung dịch HCl 1M (vừa đủ). Dung dịch thu được sau phản ứng chỉ chứa hai muối là FeCl_2 (có khối lượng 15,24 gam) và CuCl_2 . Xác định công thức của oxit sắt và giá trị m ?

- A. Fe_3O_4 và 14,40 B. Fe_2O_3 và 11,84
C. Fe_3O_4 và 11,84 D. Fe_2O_3 và 14,40

Câu 11: Hòa tan hết m gam hỗn hợp Y(gồm Cu và 2 oxit của sắt) bằng 260 ml dung dịch HCl 1M - lượng vừa đủ, thu được dung dịch Z chứa 2 muối với tổng khối lượng là 16,67 gam. Xác định m ?

- A. 11,60 B. 9,26 C. 11,34 D. 9,52

Câu 12 : Y là một hỗn hợp gồm sắt và 2 oxit của nó. Chia Y làm hai phần bằng nhau :

Phần 1 : Đem hòa tan hết trong dung dịch HCl dư thu được dung dịch Z chứa a gam FeCl_2 và 13 gam FeCl_3

Phần 2 : Cho tác dụng hết với 875 ml dung dịch HNO_3 0,8M (vừa đủ) thu được 1,568 lít khí NO (đktc - sản phẩm khử duy nhất). Tính a. ?

- A. 10,16 B. 16,51 C. 11,43 D. 15,24

Câu 13 : Hòa tan hoàn toàn 13,92 gam hỗn hợp X gồm MgO, FeO và Fe_2O_3 phải dùng vừa hết 520 ml dung dịch HCl 1M. Mặt khác, khi lấy 0,27 mol hỗn hợp X đốt nóng trong ống sứ không có không khí rồi thổi một luồng H_2 dư đi qua để phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được m gam chất rắn và 4,86 gam nước. Xác định m?

- A. 16,56 B. 20,88 C. 25,06 D. 16,02

Câu 14: Hỗn hợp A gồm CuSO_4 , FeSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, trong đó % khối lượng của S là 22%. Lấy 50 gam hỗn hợp A hoà tan vào trong nước. Thêm dung dịch NaOH dư, lấy kết tủa thu được đem nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi. Lượng oxit sinh ra đem khử hoàn toàn bằng CO thì lượng Fe và Cu thu được bằng:

- A. 17 gam B. 18 gam C. 19 gam D. 20 gam

Câu 15: A là hỗn hợp các muối $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Trong đó N chiếm 16,03% về khối lượng. Cho dung dịch KOH dư vào dung dịch chứa 65,5 gam muối A. Lọc kết tủa thu được đem nung trong chân không đến khối lượng không đổi thu được bao nhiêu gam oxit ?

- A. 27 B. 34 C. 25 D. 31

Câu 16: Hòa tan hết một hỗn hợp X gồm 0,02 mol Fe, 0,04 mol Fe_3O_4 và 0,03 mol CuO bằng dung dịch HCl dư. Cho từ từ dung dịch NH_3 đến dư vào dung dịch sau

phản ứng, lọc kết tủa đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được a gam chất rắn. a nhận giá trị ?

- A. 12,8 B. 11,2 C. 10,4 D. 13,6

Câu 17: Hòa tan hỗn hợp gồm sắt và 1 oxit của sắt cần vừa đủ 0,1 mol H_2SO_4 đặc; thoát ra 0,224 lít SO_2 (đktc). Biết rằng muối thu được là Fe(III) . Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được bao nhiêu gam muối khan ?

- A. 8 B. 12 C. 16 D. 20

Câu 18: Cho m gam Fe tan vừa đủ trong dung dịch hỗn hợp HCl và FeCl_3 thu được dung dịch X chỉ chứa một muối duy nhất và 5,6 lít H_2 (đktc). Cô cạn dung dịch X thu được 85,09 gam muối khan. m nhận giá trị nào ?

- A. 14 B. 20,16 C. 21,84 D. 23,52

Câu 19: Cho dung dịch axit nitric loãng vào một cốc thủy tinh có đựng 5,6 gam Fe và 9,6 gam Cu. Khuấy đều để phản ứng xảy ra hoàn toàn ; có 3,136 lít NO thoát ra (đktc) và còn lại m gam chất rắn không tan. Giá trị của m bằng :

- A. 2,56 B. 1,92 C. 4,48 D. 5,76

Câu 20: Hòa tan hoàn toàn 5,4 gam một oxit sắt vào dung dịch HNO_3 dư thu được 1,456 lít hỗn hợp NO và NO_2 (đktc - ngoài ra không còn sản phẩm khử nào khác). Sau phản ứng khối lượng dung dịch tăng lên 2,49 gam so với ban đầu. Số mol HNO_3 phản ứng là :

- A. 0,44 mol B. 0,29 mol C. 0,58 mol D. 0,25 mol

Câu 21: Hòa tan 10 gam hỗn hợp X gồm Fe và Fe_xO_y bằng HCl thu được 1,12 lít H_2 (đktc). Cũng lượng hỗn hợp này nếu hòa tan hết bằng dung dịch HNO_3 đặc nóng thu được 5,6 lít NO_2 (đktc). Xác định Fe_xO_y ?

- A. FeO B. Fe_2O_3 C. Fe_3O_4 D. Không xác định

Câu 22: Thổi hỗn hợp khí CO và H_2 đi qua a gam hỗn hợp gồm CuO và Fe_3O_4 có tỉ lệ mol 1:2, sau phản ứng thu được b gam chất rắn A. Hòa tan hoàn toàn b gam A bằng dung dịch HNO_3 loãng dư , thu được dung dịch X (không chứa ion Fe^{2+}). Cô cạn dung dịch X thu được 41 gam muối khan. a gam nhận giá trị nào ?

- A. 9,8 B. 10,6 C. 12,8 D. 13,6

Câu 23: Nung 23,2 gam hỗn hợp X (FeCO_3 và Fe_xO_y) tới phản ứng hoàn toàn thu được khí A và 22,4 gam Fe_2O_3 duy nhất. Cho khí A hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch Ba(OH)_2 dư thu được 7,88 gam kết tủa. Mặt khác, để hòa tan hết 23,2 gam X cần vừa đủ V ml dung dịch HCl 2M. Công thức Fe_xO_y và giá trị của V là :

- A. FeO và 200 B. Fe_3O_4 và 250 C. FeO và 250 D. Fe_3O_4 và 360

Câu 24: Hòa tan hoàn toàn một hỗn hợp gồm FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 (trong đó tỉ lệ khối lượng của FeO và Fe_2O_3 bằng 9:20) bằng dung dịch HCl , thu được 16,25 gam FeCl_3 . Khối lượng muối FeCl_2 thu được sau phản ứng bằng :

- A. 5,08 gam B. 6,35 gam C. 7,62 gam D. 12,7 gam

Câu 25: Cho lần lượt 23,2 gam Fe_3O_4 và 8,4 gam Fe vào dung dịch HCl 1M. Thể tích dung dịch HCl tối thiểu để hòa tan các chất rắn trên là :

- A. 0,9 lít B. 1,1 lít C. 0,8 lít D. 1,5 lít

Câu 26: Cho luồng khí CO đi qua một lượng quặng hematit T (chứa Fe_2O_3) thì thu được 300,8 gam hỗn hợp các chất rắn X và thoát ra hỗn hợp khí Y. Cho hấp thụ toàn bộ khí Y bằng dung dịch NaOH dư thấy khối lượng bình NaOH tăng thêm 52,8 gam. Đem chất rắn X hòa tan trong dung dịch HNO_3 dư thu được 387,2 gam muối. Thành phần % khối lượng của Fe_2O_3 trong quặng là :

- A. 80% B. 60% C. 50% D. 40%

Câu 27: Cho 0,24 mol Fe và 0,03 mol Fe_3O_4 vào dung dịch HNO_3 loãng, kết thúc phản ứng thu được dung dịch X và 3,36 gam kim loại dư. Khối lượng muối có trong dung dịch X là :

- A. 48,6 gam B. 58,08 gam C. 56,97 gam D. 65,34 gam

Câu 28: Đem nhiệt phân hoàn toàn a mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H_2 bằng T_1 . Nhiệt phân hoàn toàn a mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H_2 bằng T_2 . Biểu thức nào dưới đây là đúng :

- A. $T_1 = 0,972T_2$ B. $T_1 = T_2$ C. $T_2 = 0,972T_1$ D. $T_2 = 1,08T_1$

Câu 29: Hỗn hợp A gồm sắt và 2 oxit của nó. Cho m gam A tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và thoát ra 2,24 lít SO_2 (đktc). Cho dung dịch NaOH dư vào Y thu được kết tủa Z. Nung Z tới khối lượng không đổi thì thấy khối lượng giảm 7,02 gam. Giá trị của m gam là:

- A. 11,2 B. 19,2 C. 14,4 D. 16,0

Câu 30: Hòa tan hoàn toàn a gam hỗn hợp X gồm Fe, FeS, FeS_2 và S vào dung dịch HNO_3 loãng dư, giải phóng 8,064 lít NO (là sản phẩm khử duy nhất ở đktc) và dung dịch Y. Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào dung dịch Y thu được kết tủa Z. Hòa tan hết lượng kết tủa Z bằng dung dịch HCl dư, sau phản ứng còn lại 30,29 gam chất rắn không tan. Giá trị của a gam là :

- A. 7,92 B. 9,76 C. 8,64 D. 9,52

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Ta có: $\begin{cases} n_{\text{HCl}} = 0,3 \\ n_{\text{H}_2} = 0,03 \end{cases}$ dễ thấy H trong HCl di chuyển vào H_2O và H_2 . Do đó:

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,3 - 0,03 \cdot 2}{2} = 0,12 \xrightarrow{\text{BTNT.O}} 12 \text{ gam X} \begin{cases} \text{O} : 0,12 \\ \text{Fe} : 10,08(\text{gam}) \end{cases}$$

Câu 2: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Ta có: $\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}}^{\text{trong X}} = n_{\text{Fe}}^{\text{trong Y}} = 2 \cdot \frac{3}{160} = 0,0375 \xrightarrow{\text{BTKL}} 2,8 \begin{cases} \text{Fe} : 0,0375 \\ \text{O} : 0,04375 \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,04375 \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{HCl}} = 0,0875 \rightarrow V = 87,5(\text{ml})$$

Câu 3: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Do số oxi hóa của Fe đã cao nhất nên xét cả quá trình ta có thể xem NO chỉ do Al sinh ra.

Ta có: $n_{\text{NO}} = 0,02 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = 0,02 \rightarrow m = 3,74 \begin{cases} \text{Al} : 0,02 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,02 \end{cases}$

Câu 4: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,26}{2} = 0,13 \xrightarrow{\text{BTKL}} 7,68 \begin{cases} \text{O} : 0,13 \\ \text{Fe} : 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,05$$

$$\rightarrow m = 8$$

Câu 5: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Ta quy đổi: $15,12 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE+BTKL}} \begin{cases} 56a + 16b = 15,12 \\ 3a = 2b + 0,07 \cdot 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,21 \\ b = 0,21 \end{cases}$

$$n_{\text{FeCl}_2} = 0,13 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{FeCl}_3} = 0,21 - 0,13 = 0,08 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,04$$

Ta có: $\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{FeO}} = 0,21 - 0,04 \cdot 3 = 0,09$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}} = 0,21 - 0,09 - 0,04 \cdot 2 = 0,04$$

$$\rightarrow \% \text{Fe} = \frac{0,04 \cdot 56}{15,12} = 14,81\%$$

Câu 6: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Ta có : $m = \sum m(\text{Cu; Fe; O})$

$$n_{\text{HCl}} = 0,6 \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = 0,3$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe+Cu}} = 38,74 - 0,6.35,5 = 17,44$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 17,44 + 0,3.16 = 22,24$$

Câu 7: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{FeCl}_3 : 0,06 \\ \text{FeCl}_2 : 0,07 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,13 \\ n_{\text{Cl}^-} = 0,06.3 + 0,07.2 = 0,32 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{HCl}} = 0,32$$

$$\rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = 0,16 \xrightarrow{\text{BTKL}} a = \sum m(\text{O, Fe}) = 0,16.16 + 0,13.56 = 9,84$$

Câu 8 : Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } X + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow n_{\text{FeCl}_3} = 0,06 \xrightarrow{\text{BTNT+BTKL}} 4 \text{ gam A} \begin{cases} \text{Fe} : 0,06 \\ \text{O} : 0,04 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,06.3 = 0,04.2 + 3n_{\text{NO}} \rightarrow n_{\text{NO}} = \frac{0,1}{3} \rightarrow V = 0,747$$

Câu 9: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } 51,76 \begin{cases} \text{FeSO}_4 : x \\ \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 : y \end{cases} \quad X + \text{H}_2\text{SO}_4(d/n) \rightarrow n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{58}{400} = 0,145$$

$$\rightarrow \begin{cases} 152x + 400y = 51,76 \\ x + 2y = 0,145.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,13 \\ y = 0,08 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = x + 3y = 0,37 \rightarrow b = 370$$

Câu 10 : Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } n_{\text{HCl}} = 0,32 \xrightarrow{\text{BTNT.Cl}_2} \begin{cases} n_{\text{FeCl}_2} = 0,12 \\ n_{\text{CuCl}_2} = \frac{0,32 - 0,12.2}{2} = 0,04 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = 0,16 \\ n_{\text{Fe}} = 0,12 \end{cases} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{Cu, Fe, O}) = 11,84$$

Câu 11: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } n_{\text{HCl}} = 0,26 \quad \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m_{\text{Cu, Fe, O}} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Cu+Fe}} = 16,67 - 0,26 \cdot 35,5 = 7,44 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{O}^{\text{trong oxit}}} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,13 \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 7,44 + 0,13 \cdot 16 = 9,52$$

Câu 12 : Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Với phần 2 ta có : } \begin{cases} n_{\text{HNO}_3} = 0,7 \\ n_{\text{NO}} = 0,07 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Fe NO}_3} = \frac{0,7 - 0,07}{3} = 0,21$$

$$\text{Với phần 1 ta có : } n_{\text{FeCl}_3} = 0,08 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{FeCl}_2} = 0,21 - 0,08 = 0,13$$

$$\rightarrow a = 0,13 \cdot 127 = 16,51$$

Câu 13 : Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{MgO : } a \\ \text{FeO : } b \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : c \end{cases} \quad n_{\text{H}^+} = 0,52 \quad \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{O}^{\text{trong Oxit}}} = a + b + 3c = 0,26 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 40a + 72b + 160c = 13,92 \end{cases}$$

$$\text{Ta lại có : } 0,27 \quad \begin{cases} \text{MgO : } ka \\ \text{FeO : } kb \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : kc \end{cases} \rightarrow \begin{cases} k(a + b + c) = 0,27 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.O}} k(b + 3c) = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,27 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{MgO : } a = 0,08 \\ \text{FeO : } b = 0,06 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : c = 0,04 \end{cases} \xrightarrow{k=1,5 \cdot \text{BTKL}} m = 1,5 \cdot 13,92 - 0,27 \cdot 16 = 16,56$$

Câu 14: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } m_s = \frac{50,22}{100} = 11 \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_s = s_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,34375$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe+Cu}} = m_{\text{muoi}} - m_{\text{SO}_4^{2-}} = 50 - 96 \cdot 0,34375 = 17$$

Câu 15 : Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } m_N = 10,5 \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_N = n_{\text{NO}_3^-} = \frac{10,5}{14} = 0,75$$

$$\text{Bảo toàn điện tích : } n_{\text{O}^{\text{trong oxit}}} = \frac{n_{\text{NO}_3^-}}{2} = 0,375$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{oxit}} = m_{\text{muoi}} - m_{\text{NO}_3^-} + m_{\text{O}} = 65,5 - 0,75 \cdot 62 + 0,375 \cdot 16 = 25$$

Câu 16: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Chú ý : Cu^{2+} tạo phức trong dd amoniac dư \rightarrow chất rắn sau cùng là Fe_2O_3 .

Ta có : $\sum n_{\text{Fe}} = 0,02 + 0,04.3 = 0,14 \xrightarrow{\text{BINT.Fe}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,07 \rightarrow a = 11,2$

Câu 17: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Ta có :
$$\begin{cases} n_{\text{SO}_2} = 0,01 \xrightarrow{\text{BINT.S}} n_{\text{SO}_4^{2-}}^{\text{trong muối}} = 0,1 - 0,01 = 0,09 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Fe}^{3+}} = \frac{0,09.2}{3} = 0,06 \end{cases}$$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,09.96 + 0,06.56 = 12$

Câu 18: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

X chỉ chứa 1 muối duy nhất $\rightarrow \text{FeCl}_2$.

Ta có :
$$\begin{cases} n_{\text{FeCl}_2} = \frac{85,09}{127} = 0,67 \\ n_{\text{H}_2} = 0,25 \end{cases} \quad \begin{cases} m_{\text{Fe}} : a(\text{mol}) \\ \text{FeCl}_3 : b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} a + b = 0,67 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a = 0,25.2 + b \end{cases} \rightarrow a = 0,39 \rightarrow m = 21,84$$

Câu 19: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Chú ý : Có kim loại dư nên muối sắt luôn là muối Fe^{2+} .

Ta có : $n_{\text{NO}} = 0,14 \rightarrow n_e = 0,42 \quad \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,1 \\ n_{\text{Cu}} = 0,15 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,42 = 0,1.2 + 0,11.2$

$\rightarrow n_{\text{Cu}}^{\text{dư}} = 0,15 - 0,11 = 0,04 \quad \rightarrow m = 0,04.64 = 2,56$

Câu 20: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Ta có : $\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{NO}+\text{NO}_2} = 5,4 - 2,49 = 2,91 \quad 0,065 \begin{cases} \text{NO} : a \\ \text{NO}_2 : b \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,065 \\ 30a + 46b = 2,91 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,005 \\ b = 0,06 \end{cases}$$

Chia để trị : $5,4 \begin{cases} \text{Fe} : x \\ \text{O} : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56x + 16y = 5,4 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3x = 2y + 0,005.3 + 0,06 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,075 \\ y = 0,075 \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BINT.N}} n_{\text{N}}^{\text{trong HNO}_3} = \sum (\text{NO}, \text{NO}_2, \text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = 0,29$

Câu 21: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Chia đề trị : } 10 \begin{cases} \text{Fe : } a \\ \text{O : } b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 16b = 10 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 0,25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \\ b = 0,1 \end{cases}$$

$$\text{Ta có : } X + \text{HCl} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2} = 0,05 \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{0,15 - 0,05}{b} = \frac{1}{1}$$

Câu 22: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } a \begin{cases} \text{CuO : } x \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 2x \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}(\text{Cu}+\text{Fe})} \begin{cases} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : x \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 : 6x \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 188x + 6x \cdot 242 = 41 \rightarrow x = 0,025$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = 80 \cdot 0,025 + 232 \cdot 0,05 = 13,6$$

Câu 23: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Cho khí A (CO}_2\text{) hấp thụ vào Ba(OH)}_2 : \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{FeCO}_3} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,04$$

$$\text{Ta có : } n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,14 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \sum n_{\text{Fe}} = 0,28$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}}^{\text{trong Fe}_x\text{O}_y} = 0,28 - 0,04 = 0,24$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = 23,2 - 0,04 \cdot 116 = 18,56 \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = \frac{18,56 - 0,24 \cdot 56}{16} = 0,32$$

$$\text{Với Fe}_x\text{O}_y \text{ ta có : } \frac{x}{y} = \frac{0,24}{0,32} = \frac{3}{4} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow n_{\text{FeO.Fe}_2\text{O}_3} = 0,08$$

$$X + \text{HCl} \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,04 + 0,08 = 0,12 \\ \text{Fe}^{3+} : 0,08 \cdot 2 = 0,16 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-} = n_{\text{HCl}} = 0,12 \cdot 2 + 0,16 \cdot 3 = 0,72$$

Câu 24: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Chú ý : } \text{Fe}_3\text{O}_4 = \text{FeO.Fe}_2\text{O}_3$$

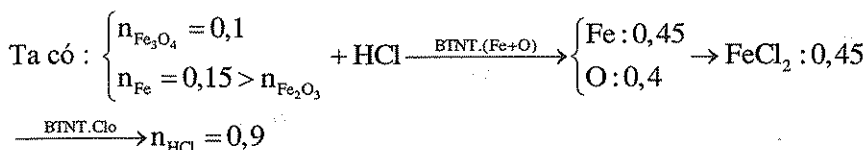
$$\text{Ta có : } \frac{m_{\text{FeO}}}{m_{\text{Fe}_2\text{O}_3}} = \frac{9}{20} \rightarrow \frac{n_{\text{FeO}}}{n_{\text{Fe}_2\text{O}_3}} = \frac{9/72}{20/160} = 1$$

$$\rightarrow X + \text{HCl} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \begin{cases} \text{FeCl}_2 : a \\ \text{FeCl}_3 : 2a \end{cases}$$

$$\rightarrow 2a = \frac{16,25}{162,5} = 0,1 \rightarrow a = 0,05 \rightarrow m_{\text{FeCl}_2} = 0,05 \cdot 127 = 6,35$$

Câu 25: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải



Câu 26: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Ta dễ thấy khối lượng bình NaOH tăng là khối lượng CO_2 .

$$\xrightarrow{\text{BINT. O}} m_{\text{tăng}} = m_{\text{CO}_2} = 52,8 \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{bị khu}} = n_{\text{CO}_2} = \frac{52,8}{44} = 1,2$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_T = 300,8 + 1,2 \cdot 16 = 320$$

$$\text{X} + \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{BINT. Fe}} n_{\text{Fe}} = n_{\text{Fe(NO}_3)_3} = \frac{387,2}{242} = 1,6 \xrightarrow{\text{BINT. Fe}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,8$$

$$\rightarrow \% \text{Fe}_2\text{O}_3 = \frac{0,8 \cdot 160}{320} = 40\%$$

Câu 27: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Chú ý : Kim loại có dư nên muối chỉ là muối Fe^{2+} .

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{Fe} : 0,24 \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,03 \end{cases} \xrightarrow{\text{BINT. Fe}} \begin{cases} \sum n_{\text{Fe}} = 0,33 \\ n_{\text{Fe}}^{\text{dư}} = 0,06 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BINT. Fe}} n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = 0,33 - 0,06 = 0,27 \rightarrow m = 48,6$$

Câu 28: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Nhiệt phân a mol $\text{Fe(NO}_3)_2$:

$$\text{Fe(NO}_3)_2 \xrightarrow{\text{BINT}} \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,5a \\ \text{NO}_2 : 2a \\ \text{O}_2 : 0,25a \end{cases} \rightarrow T_1 = \frac{46 \cdot 2a + 32 \cdot 0,25a}{2a + 0,25a} = \frac{400}{9}$$

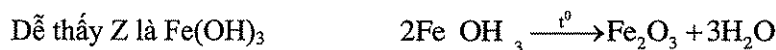
Nhiệt phân a mol $\text{Fe(NO}_3)_3$:

$$\text{Fe(NO}_3)_3 \xrightarrow{\text{BINT}} \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,5a \\ \text{NO}_2 : 3a \\ \text{O}_2 : 0,75a \end{cases} \rightarrow T_1 = \frac{46 \cdot 3a + 32 \cdot 0,75a}{3a + 0,75a} = 43,2$$

$$\rightarrow T_2 = 0,972 T_1$$

Câu 29: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải



Cứ 2 mol Fe(OH)_3 khi nung sẽ giảm $3 \cdot 18 = 54$ gam.

$$\rightarrow \Delta m = 7,02 \quad \rightarrow n_{\text{Fe(OH)}_3} = \frac{7,02}{54} \cdot 2 = 0,26 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}}^{\text{trong A}} = 0,26$$

$$\text{Chia đề trị : A} \begin{cases} \text{Fe : } 0,26 \\ \text{O : } a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,26 \cdot 3 = 2a + 0,1 \cdot 2 \rightarrow a = 0,29 \rightarrow m_A = 19,2$$

Câu 30: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Chia đề trị : a} \begin{cases} \text{Fe : } x \\ \text{S : } y \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} y = n_{\text{BaSO}_4} = 0,13$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 3x + 0,13 \cdot 6 = 0,36 \cdot 3 \rightarrow x = 0,1$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = \sum m(\text{Fe, S}) = 9,76$$

BÀI LUYỆN TƯ DUY GIẢI HÓA

ĐI TẮT ĐÓN ĐẦU – SỐ 7

Câu 1: Cho 0,1 mol Fe; 0,15 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và m gam Al tan hết trong dung dịch HCl. Sau phản ứng thu được 2,352 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm NO và N_2O có tỷ khối so với H_2 là 16, dung dịch Y chỉ chứa 47,455 gam muối trung hòa. Cho NaOH dư vào Y thì thấy có 0,82 mol NaOH phản ứng. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của m là :

- A. 1,08 B. 1,35 C. 1,62 D. 0,81

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 3 – 2016

Câu 2: Cho m gam hỗn hợp X chứa Fe, Fe_3O_4 và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ tan hết trong 320 ml dung dịch KHSO_4 1M. Sau phản ứng thu được dung dịch Y chứa và 0,896 lít khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Cô cạn dung dịch Y thu được 59,04 gam muối trung hòa. Mặt khác, cho NaOH dư vào Y thì thấy có 0,44 mol NaOH phản ứng. Phần trăm khối lượng của Fe có trong X gần nhất với :

- A. 2,5% B. 2,8% C. 4,2% D. 6,3%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 3 – 2016

Câu 3: Oxi hóa 28,8 gam Mg bằng V lít hỗn hợp khí A (đktc) gồm O_2 và O_3 có tỷ khối hơi đối với H_2 là 20. Thu được m gam hỗn hợp X gồm Mg và MgO. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X bằng một lượng vừa đủ dung dịch hỗn hợp HCl 1M và H_2SO_4 0,5M thu được H_2O , H_2 và dung dịch Y chứa (m+90,6) gam hỗn hợp muối. Các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của V là :

- A. 2,688 B. 5,376 C. 6,272 D. 1,344

Câu 4: Cho m gam hỗn hợp X chứa FeO, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, FeCO_3 , Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được dung dịch Y và hỗn hợp khí Z chứa 0,448 lít khí NO (đktc). Mặt khác, cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch T. Cho T tác dụng với lượng dư dung dịch chứa AgNO_3 thu được a gam kết tủa. Biết số mol của Fe_3O_4 bằng $\frac{1}{4}$ số mol hỗn hợp X. Giá trị của a là :

- A. 36,615 B. 30,105 C. 30,158 D. 23,7

Câu 5: Nung m gam hỗn hợp gồm Mg và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong điều kiện không có không khí, sau một thời gian thu được chất rắn X và 10,08 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm NO_2 và O_2 . Hòa tan hoàn toàn X bằng 650 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Y chỉ chứa 71,87 gam muối clorua và 0,05 mol hỗn hợp khí Z gồm N_2 và H_2 . Tỷ khối của Z so với He bằng 5,7. Giá trị của m gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 50. B. 55. C. 45. D. 60.

Câu 6: Hòa tan hoàn toàn 30 gam hỗn hợp X gồm Mg, MgO, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ trong dung dịch HCl. Sau phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa một muối clorua và 4,48 lít NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Số mol HCl đã phản ứng là

- A. 0,3 mol. B. 0,6 mol. C. 1,2 mol. D. 0,8 mol.

Câu 7: Cho m gam rắn X gồm Cu và Fe_3O_4 vào dung dịch HCl dư. Sau khi phản ứng xong được dung dịch Y và thấy còn $5,2$ gam rắn. Sục Cl_2 dư vào dung dịch Y rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng được $31,125$ gam rắn khan. Giá trị của m là :

- A. 20 B. 16,8 C. 21,2 D. 24,4

Câu 8: Cho một lượng Mg dư vào 500 ml dung dịch gồm H_2SO_4 $1M$ và $NaNO_3$ $0,4M$. Sau khi kết thúc các phản ứng thu được Mg dư, dung dịch Y chỉ chứa gam muối và thấy $2,24$ lít khí NO (đktc) bay ra. Giá trị của m là :

- A. 61,32 B. 71,28 C. 64,84 D. 65,52

Câu 9: Hòa tan hết 30 gam rắn gồm Mg , MgO , $MgCO_3$ trong HNO_3 thấy có $2,15$ mol HNO_3 phản ứng. Sau phản ứng thu được $4,48$ lít (đktc) hỗn hợp khí NO , CO_2 có tỷ khối so với H_2 là $18,5$ và dung dịch X chứa m gam muối. Giá trị của m là :

- A. 134,80 B. 143,20 C. 153,84 D. 149,84

Câu 10: Hòa tan hết một lượng rắn X gồm Al , Al_2O_3 và $Al(OH)_3$ (trong đó oxi chiếm $33,94\%$ về khối lượng) trong HNO_3 dư thấy có $0,86$ mol HNO_3 phản ứng và thoát ra $1,792$ lít (đktc) hỗn hợp khí NO , NO_2 có tỷ khối so với H_2 là 21 . Sục NH_3 dư vào dung dịch sau phản ứng được $18,72$ gam kết tủa. Phần trăm khối lượng Al_2O_3 trong X gần với giá trị nào nhất dưới đây :

- A. 14% B. 60% C. 50% D. 30%

Câu 11: Cho m gam X gồm Cu và Fe_2O_3 vào dung dịch HCl dư thấy sau phản ứng còn lại $1,25$ gam rắn không tan. Cho NH_3 dư vào dung dịch sau phản ứng, lọc lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi được $0,625m$ gam rắn Y . Giá trị của m là :

- A. 7,5 B. 12,5 C. 11,2 D. 10,0

Câu 12: X là hỗn hợp rắn gồm Mg , $NaNO_3$ và FeO (trong đó oxi chiếm $26,4\%$ về khối lượng). Hòa tan hết m gam X trong 2107 gam H_2SO_4 loãng, nồng độ 10% thu được dung dịch Y chỉ chứa muối sunfat trung hòa và $11,2$ lít (đktc) hỗn hợp khí NO , H_2 có tỷ khối so với H_2 là $6,6$. Cô cạn dung dịch sau phản ứng được rắn khan Z và $1922,4$ gam H_2O . Phần trăm khối lượng FeO trong X gần với giá trị nào nhất dưới đây :

- A. 50% B. 12% C. 33% D. 40%

Câu 13: Hỗn hợp rắn X gồm Fe , FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , $Fe(OH)_2$ và $Fe(OH)_3$ (trong đó oxi chiếm $30,88\%$ về khối lượng). Hòa tan hết m gam rắn X trong HNO_3 dư thấy có $4,26$ mol HNO_3 phản ứng và thoát ra $13,44$ lít NO_2 (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Giá trị m gần nhất với giá trị nào dưới đây :

- A. 80 B. 110 C. 101 D. 90

Câu 14: Cho $3,68$ gam hỗn hợp X gồm Cu_2S , CuS , FeS_2 và FeS tác dụng hết với $0,5$ mol HNO_3 đun nóng thu được V lít khí NO_2 (đktc) và dung dịch Y . Nếu cho toàn bộ Y vào một lượng dư dung dịch $BaCl_2$ thu được $9,32$ gam kết tủa. Mặt khác, cũng lượng Y trên có thể hòa tan tối đa m gam Cu thu thêm được $1,568$ lít khí

(đktc). Biết NO_2 là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} trong các phản ứng trên. Giá trị m gần nhất với giá trị nào sau đây :

- A. 2,8 B. 2,9 C. 2,7 D. 2,6

Câu 15: Cho 29,2 gam hỗn hợp X gồm Al_2O_3 , CuO , Al , Cu vào trong dung dịch HCl dư thu được 5,6 lít khí H_2 (đktc), dung dịch sau phản ứng chỉ chứa HCl dư và một muối, lọc lấy phần chất rắn không tan cho vào dung dịch HNO_3 dư, thu được 8,96 lít khí NO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Biết các phản ứng hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của oxi trong hỗn hợp X gần nhất với giá trị nào sau đây :

- A. 20% B. 25% C. 15% D. 30 %

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 3 – 2016

Câu 16: Hỗn hợp X gồm Al , Mg , FeO , Fe_3O_4 trong đó oxi chiếm 20,22% khối lượng hỗn hợp. Cho 25,32 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được 3,584 lít hỗn hợp khí NO và N_2O (đktc) có tỉ khối so với hiđro là 15,875 và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Nung muối khan này trong không khí đến khối lượng không đổi 30,92 gam chất rắn khan. Giá trị gần nhất của m là

- A. 116 B. 104 C. 108 D. 112

Trích đề thi thử Chuyên Bến Tre – 2015

Câu 17: Cho 52,8 gam hỗn hợp rắn X gồm Fe_3O_4 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và Cu vào dung dịch chứa 0,6 mol H_2SO_4 , đun nóng sau khi kết thúc phản ứng phản ứng thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y chỉ chứa 2 muối có khối lượng m gam. Cho bột Cu vào dung dịch Y không thấy có hiện tượng. Giá trị m là:

- A. 79,6 B. 94,8 C. 78,8 D. 52,8

Trích đề thi thử Chuyên Hùng Vương – Gia Lai – 2015

Câu 18: Hòa tan hết 20,5 gam hỗn hợp Mg , Al , Zn trong dung dịch HNO_3 thu được 4,48 lít hỗn hợp khí X gồm NO_2 , NO , N_2O , N_2 ở đktc, không còn sản phẩm khử nào khác, trong đó NO_2 và N_2 có cùng số mol. Tỷ khối hơi của X so với H_2 là 18,5. Khối lượng muối thu được khi cô cạn dung dịch sau phản ứng là:

- A. 88,7 gam B. 119,7 gam C. 144,5 gam D. 55,7 gam

Trích đề thi thử Chuyên KHTN – 2015

Câu 19: Hòa tan a mol Fe trong dung dịch H_2SO_4 thu được dung dịch X và 12,32 lít SO_2 (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Cô cạn dung dịch X thu được 75,2 gam muối khan. Giá trị của a là:

- A. 0,4 B. 0,6 C. 0,3 D. 0,5

Trích đề thi thử Chuyên KHTN – 2015

Câu 20: Cho m gam KOH vào 2 lít dung dịch KHCO_3 amol/l thu được 2 lít dung dịch X. Chia X thành 2 phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng với dung dịch BaCl_2 dư thu được 15,76 gam kết tủa. Mặt khác, cho phần 2 vào dung dịch CaCl_2 dư rồi

đung nóng, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 10 gam kết tủa. Giá trị của m và a lần lượt là:

- A. 8,96 gam và 0,12M B. 5,6 gam và 0,04M
C. 4,48gam và 0,06 M D. 5,04 gam và 0,07M

Trích đề thi thử Chuyên KHTN – 2015

Câu 21: Cho hỗn hợp X gồm 0,04 mol Al và 0,06 mol Mg. Nếu đem hỗn hợp này hòa tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 thu được 0,03 mol sản phẩm X (duy nhất) do sự khử của N^{5+} . Nếu đem hỗn hợp đó hòa tan trong H_2SO_4 đặc, nóng cũng thu được 0,03 mol sản phẩm Y (duy nhất) do sự khử của S^{6+} . X và Y là:

- A. NO và SO_2 B. NO_2 và H_2S
C. NO_2 và SO_2 D. NH_4NO_3 và H_2S

Trích đề thi thử Chuyên ĐHSPT Hà Nội – 2015

Câu 22: Cho m gam Fe tan hết trong 400 ml dung dịch FeCl_3 1M thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được 68,92 gam chất rắn khan. Để hòa tan hết m gam Fe trên cần tối thiểu bao nhiêu ml dung dịch hỗn hợp H_2SO_4 0,2M và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,025M (sản phẩm khử N^{+5} là NO duy nhất)?

- A. 800 ml B. 560 ml C. 400 ml D. 200 ml

Trích đề thi thử Chuyên ĐHSPT Hà Nội – 2015

Câu 23: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Na_2O và Al_2O_3 vào nước thu được dung dịch X trong suốt. Thêm từ từ dung dịch HCl 1M vào X, khi hết 100ml thì bắt ngờ xuất hiện kết tủa, khi hết 300ml hoặc 700ml thì đều thu được a gam kết tủa. Giá trị của a và của m lần lượt là:

- A. 15,6 và 5,4. B. 14,04 và 26,68.
C. 23,4 và 35,9. D. 15,6 và 27,7.

Trích đề thi thử Chuyên Nguyễn Huệ Hà Nội – 2015

Câu 24: Hấp thụ 3,36 lít CO_2 vào 200,0ml dung dịch hỗn hợp NaOH xM và Na_2CO_3 0,4M thu được dung dịch X có chứa 19,98 gam hỗn hợp muối khan. Nồng độ mol/l của NaOH trong dung dịch ban đầu là:

- A. 0,70M B. 0,75M C. 0,50M D. 0,60M

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } n_Z = 0,105 \begin{cases} \text{NO} : 0,09(\text{mol}) \\ \text{N}_2\text{O} : 0,015(\text{mol}) \end{cases}$$

Nhìn thấy có Al ta đặt ngay $n_{\text{NH}_4^+} = a(\text{mol})$

$$\rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,09.4 + 0,015.10 + 10a = 0,51 + 10a \rightarrow n_{\text{Cl}^-}^{\text{trong Y}} = 0,51 + 10a$$

$$\text{Dung dịch Y chứa } 47,455 \begin{cases} \text{Fe} \\ \text{Al}^{3+} : \\ \text{NH}_4^+ : a \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NO}_3^- : 0,3 - 0,09 - 0,015.2 - a = 0,18 - a \\ \text{Cl}^- : 0,51 + 10a \end{cases}$$

Ta đã biết khối lượng Fe, nếu ta dùng cách nào đó mà tính được số mol Al theo a thì bài toán sẽ xong ngay.

Một câu hỏi được đặt ra ngay: Sau cùng thì Na chạy đi đâu ?

$$\begin{aligned} \text{- Có ngay } & \begin{cases} \text{NaCl} : 0,51 + 10a \\ \text{NaNO}_3 : 0,18 - a \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} \text{NaAlO}_2 : 0,82 - (0,51 + 10a) - (0,18 - a) = 0,13 - 9a \end{cases} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} & 47,455 = 0,25.56 + 27(0,13 - 9a) + 18a + 62(0,18 - a) + 35,5(0,51 + 10a) \\ \rightarrow a & = 0,01 \rightarrow n_{\text{Al}} = 0,04 \rightarrow m = 1,08(\text{gam}) \end{aligned}$$

Câu 2: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,04(\text{mol}) \\ n_{\text{H}^+} = 0,32(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{O}}^{\text{trong Fe}_3\text{O}_4} = \frac{0,32 - 0,04.4}{2} = 0,08$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,02(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 0,32.136 = 59,04 + 0,04.30 + \underbrace{0,16.18}_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow m = 19,6(\text{gam})$$

$$\text{Trong Y có } \begin{cases} \text{Fe}^{2+} \\ \text{Fe}^{3+} \\ \text{K}^+ : 0,32 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,32 \\ \text{NO}_3^- : \end{cases} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{dung dịch } \begin{cases} \text{K}^+ : 0,32(\text{mol}) \\ \text{Na}^+ : 0,44(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,32(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{NO}_3^- : 0,12(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = \frac{0,12 + 0,04}{2} = 0,08(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTCL}} m_{\text{Fe}} = 19,6 - 0,02.232 - 0,08.180 = 0,56 \rightarrow \% \text{Fe} = 2,857\%$$

Câu 3: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } n_{\text{Mg}} = 1,2(\text{mol}) \xrightarrow{\text{O, HCl, H}_2\text{SO}_4} \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : 1,2 \\ \text{Cl}^- : a \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,5a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} a = 1,2(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTCL}} m + 90,6 = 28,8 + 1,2.35,5 + 0,6.96 \rightarrow m = 38,4(\text{gam})$$

$$\xrightarrow{\text{BTCL}} n_{\text{O}} = \frac{38,4 - 28,8}{16} = 0,6 \rightarrow \begin{cases} \text{O}_2 : 0,12 \\ \text{O}_3 : 0,12 \end{cases}$$

$$\rightarrow V = 0,12.2.22,4 = 5,376(\text{lit})$$

Câu 4: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$+ \text{Thấy ngay số mol hỗn hợp } \begin{cases} n_{\text{X}} = n_{\text{Fe}^{2+}} \\ n_{\text{NO}} = 0,02 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{X}} = n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,02.3 = 0,06(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,015(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.O}} \text{T} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,06 \\ \text{Cl}^- : 0,06.2 + 0,015.3.2 = 0,21 \end{cases}$$

$\text{FeO} \qquad \text{Fe}_2\text{O}_3$

$$\rightarrow m_{\downarrow} = 36,615(\text{gam}) \begin{cases} \text{Ag} : 0,06 \\ \text{AgCl} : 0,21 \end{cases}$$

Câu 5: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Gọi } m \begin{cases} \text{Mg} : a(\text{mol}) \\ \text{Cu(NO}_3)_2 : b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{t^0} \text{X} \begin{cases} \text{Mg} : \\ \text{MgO} \\ \text{CuO} : 0,5c \\ \text{Cu(NO}_3)_2 : b - 0,5c(\text{mol}) \end{cases} + \begin{cases} \text{NO}_2 : c(\text{mol}) \\ \text{O}_2 : 0,45 - c \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{MgO}} = 2,5c - 0,9$$

$$\text{Ta có : } n_{\text{Z}} = 0,05(\text{mol}) \begin{cases} \text{N}_2 : 0,04 \\ \text{H}_2 : 0,01 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NH}_4^+} = 2b - c - 0,08$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2a = 2(2,5c - 0,9) + 0,04.10 + 0,01.2 + 8(2b - c - 0,08)$$

$$Y \text{ chứa } \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : a \\ \text{Cu}^{2+} : b \\ \text{NH}_4^+ : 2b - c - 0,08 \\ \text{Cl}^- : 1,3 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDt}} 2a + 2b + 2b - c - 0,08 = 1,3 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 24a + 64b + 18(2b - c - 0,08) + 1,3 \cdot 35,5 = 71,87 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 2a - 16b + 3c = -2,02 \\ 2a + 4b - c = 1,38 \\ 24a + 100b - 18c = 27,16 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,39 \\ b = 0,25 \rightarrow m = 56,36(\text{gam}) \\ c = 0,4 \end{cases}$$

Câu 6: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } n_{\text{NO}} = 0,2 \rightarrow & \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Mg}} = \frac{0,2 \cdot 3}{2} = 0,3(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = 0,1(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{MgO}} = 0,2 \\ & \xrightarrow{\text{BTNT.Mg}} n_{\text{MgCl}_2} = 0,6(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.ClO}} n_{\text{HCl}} = 1,2(\text{mol}) \end{aligned}$$

Câu 7: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\begin{aligned} \text{Có chất rắn là Cu dư nên } & \xrightarrow{\text{BTE}} m - 5,2 \begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : a(\text{mol}) \end{cases} \\ & \xrightarrow{\text{HCl}} Y \begin{cases} \text{CuCl}_2 : a \\ \text{FeCl}_2 : 3a \end{cases} \xrightarrow{\text{Cl}_2} 31,125 \begin{cases} \text{CuCl}_2 : a \\ \text{FeCl}_3 : 3a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} a = 0,05(\text{mol}) \\ & \rightarrow m - 5,2 = 0,05(64 + 232) \rightarrow m = 20(\text{gam}) \end{aligned}$$

Câu 8: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 1(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}} = 0,1(\text{mol}) \end{cases} \text{ Phân chia nhiệm vụ của H}^+$$

$$\text{Ta } \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{1 - 0,1 \cdot 4}{10} = 0,06(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Mg}} = \frac{0,1 \cdot 3 + 0,06 \cdot 8}{2} = 0,39(\text{mol})$$

$$\text{Y chứa} \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : 0,39 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,5 \\ \text{Na}^+ : 0,2 \\ \text{NH}_4^+ : 0,06 \\ \text{NO}_3^- : 0,04 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 65,52(\text{gam})$$

Câu 9: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có} \begin{cases} \text{NO} : 0,1(\text{mol}) \\ \text{CO}_2 : 0,1(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{MgCO}_3} = 0,1(\text{mol})$$

$$\text{Vậy} \begin{cases} \text{Mg} : a \\ \text{MgO} : b \\ \text{MgCO}_3 : 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 24a + 40b = 21,6$$

$$\text{Dung dịch X chứa} \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : a + b + 0,1 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} \text{NH}_4\text{NO}_3 : \frac{2a - 0,1.3}{8} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NO}_3^- : 2.15 - 0,1 - 2. \frac{2a - 0,1.3}{8} = 2,05 - \frac{2a - 0,1.3}{4} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 2(a + b + 0,1) = 2,05 - \frac{2a - 0,1.3}{4} \rightarrow 10a + 8b = 7,7$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,65 \\ b = 0,15 \end{cases} \rightarrow \text{X} \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : 0,9 \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,125 \\ \text{NO}_3^- : 1,8 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 143,2(\text{gam})$$

Câu 10: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có } n_{\text{Al(OH)}_3} = \frac{18,72}{78} = 0,24(\text{mol})$$

$$\text{Vậy X} \begin{cases} \text{Al} : a \\ \text{Al}_2\text{O}_3 : b \\ \text{Al(OH)}_3 : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} a + 2b + c = 0,24 \\ \frac{16(3b + 3c)}{27a + 102b + 78c} = 0,3394 \end{cases}$$

$$\text{Ta có} \begin{cases} \text{NO} : 0,02(\text{mol}) \\ \text{NO}_2 : 0,06(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} \text{Al(NO}_3)_3 : 0,24 \end{cases}$$

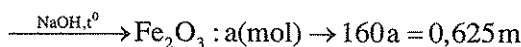
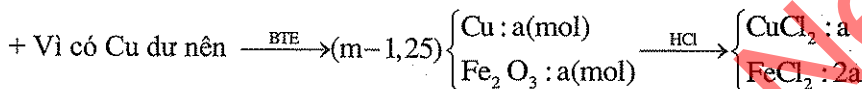
$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{0,86 - 0,24.3 - 0,08}{2} = 0,03$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = \frac{0,02.3 + 0,06 + 0,03.8}{3} = 0,12(\text{mol})$$

$$\rightarrow \begin{cases} b = 0,046 \\ c = 0,028 \end{cases} \rightarrow \% \text{Al}_2\text{O}_3 = \frac{0,046.102}{0,12.27 + 0,046.102 + 0,028.78} = 46,38\%$$

Câu 11: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m - 1,25 = 224a = \frac{0,625m}{160} \cdot 224 \rightarrow m = 10(\text{gam})$$

Câu 12: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Ta có $\begin{cases} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 2,15(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2} = 0,3(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{sinh ra}} = \frac{1922,4 - 0,9.2107}{18} = 1,45(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{2,15.2 - 0,3.2 - 1,45.2}{4} = 0,2(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NaNO}_3} = 0,2 + 0,2 = 0,4(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} 0,4.3 + n_{\text{FeO}} = 0,2 + 1,45 \rightarrow n_{\text{FeO}} = 0,45(\text{mol})$$

$$\rightarrow m = \frac{16(0,4.3 + 0,45)}{0,264} = 100(\text{gam}) \rightarrow \% \text{FeO} = 32,4\%$$

Câu 13: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Ta có $\begin{cases} n_{\text{HNO}_3} = 4,26 \\ n_{\text{NO}_2} = 0,6 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = \frac{4,26 - 0,6}{3} = 1,22(\text{mol})$

Ta dồn X về $\begin{cases} \text{Fe} : 1,22(\text{mol}) \\ \text{O} : a(\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{O} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{16(a+b)}{1,22.56 + 16a + 18b} = 0,3088 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 1,22.3 = 2a + 0,6 \rightarrow a = 1,53(\text{mol}) \end{cases}$

$$\rightarrow b = 0,4(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 1,22.56 + 1,53.16 + 0,4.18 = 100(\text{gam})$$

Câu 14: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Có $n_{\text{BaSO}_4} = 0,04(\text{mol})$

$$\text{Chia đề trị X thành } 3,68 \left\{ \begin{array}{l} \text{Cu} : a \\ \text{Fe} : b \end{array} \right. \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 56b + 32 \cdot 0,04 = 3,68 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{S} : 0,04 \end{array}$$

$$\text{Ta có } \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{NO}_2}^{\uparrow} = 0,07(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{H}^+}^{\text{trong Y}} = 0,14(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}_2} = 2a + 3b + 0,04,9 \end{array} \right.$$

$$\text{Vậy Y chứa } \left\{ \begin{array}{l} \text{Cu}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : b(\text{mol}) \\ \text{H}^+ : 0,14(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,04 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NO}_3^- : 0,5 - (2a + 3b + 0,24) = 0,26 - 2a - 3b$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 2a + 3b + 0,14 = 0,08 + 0,26 - 2a - 3b \rightarrow 2a + 3b = 0,1$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,02(\text{mol}) \\ b = 0,02(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow n_{\text{e}} = 0,07 + 0,02 = 0,09 \xrightarrow[\text{Fe}^{3+}]{\text{BTE}} m = \frac{0,09}{2} \cdot 64 = 2,88(\text{gam})$$

Câu 15: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Ta có : $n_{\text{NO}_2} = 0,4 \xrightarrow{\text{BTE}} \sum n_{\text{Cu}} = 0,2(\text{mol})$ và $n_{\text{H}_2} = 0,25$

$$\text{Gọi } 29,2 \left\{ \begin{array}{l} \text{Al}_2\text{O}_3 : a \\ \text{CuO} : b \\ \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Al} : \frac{2b + 0,25 \cdot 2}{3} \\ \text{Cu} : 0,2 - b \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 102a + 80b + 27 \frac{2b + 0,5}{3} + 64(0,2 - b) = 29,2 \rightarrow 3a + b = 0,35$$

$$\rightarrow \%O = \frac{0,35 \cdot 16}{29,2} = 19,178\%$$

Câu 16: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{O}^{\text{trong X}}} = \frac{25,32 \cdot 0,2022}{16} = 0,32(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{KL}} = 20,2(\text{gam}) \\ n_{\text{NO}} = 0,14(\text{mol}) \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

Khi nung muối khan ta sẽ thu được các oxit có hóa trị cao nhất. Vì nếu có NH_4NO_3 thì nó cũng bay nên trời hết.

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \Delta n_{\text{O}} = \frac{30,92 - 25,32}{16} = 0,35 \rightarrow n_{\text{e}} = 0,7$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,7 - 0,14 \cdot 3 - 0,02 \cdot 8}{8} = 0,015(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong muối của kim loại}} = 0,32 \cdot 2 + 0,7 = 1,34(\text{mol})$$

$$m \begin{cases} \text{Fe, Al: } 20,2(\text{gam}) \\ \text{NO}_3^- : 1,34 \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,015 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 104,48$$

Câu 17: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Cho Cu vào không có hiện tượng chứng tỏ Y là chứa muối Fe^{2+}

$$\text{Gọi } 52,8 \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \\ \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : b \\ \text{Cu} : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 2b \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2c = 2b \cdot 3 + 2a \end{cases}$$

$$\text{Y là } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Cu}} \text{Cu}^{2+} : b + c \\ \text{Fe}^{2+} : 3a \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,6(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 6a + 2b + 2c = 1,2$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 232a + 188b + 64c = 52,8$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,05(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \\ c = 0,35(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \text{Y} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,15 \\ \text{Cu}^{2+} : 0,45 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,6 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 94,8(\text{gam})$$

Câu 18: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Vì $n_{\text{NO}_2} = n_{\text{N}_2}$ ta tưởng tượng như nhấc 1 O trong NO_2 rồi lắp vào N_2 như vậy X sẽ chỉ có hai khí là NO và N_2O . Khi đó :

$$n_X = 0,2 \begin{cases} \text{NO} : 0,1(\text{mol}) \\ \text{N}_2\text{O} : 0,1(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = n_{\text{NO}_3^{\text{trong muối}}}^{\text{trong muối}} = 0,1.3 + 0,1.8 = 1,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 20,5 + 1,1.62 = 88,7(\text{gam})$$

Câu 19: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } n_{\text{SO}_2} = 0,55 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{SO}_4^{2-}}^{\text{Trong muối}} = 0,55$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{Fe}} = a = \frac{75,2 - 0,55.96}{56} = 0,4(\text{mol})$$

Bạn nào chưa thạo BTE có thể dựa vào $2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2e \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Câu 20: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Theo các thí nghiệm dễ thấy (X/2) gồm } \begin{cases} \text{K}_2\text{CO}_3 : x \\ \text{KHCO}_3 : y \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\downarrow} = x = 0,08$$

Với thí nghiệm 2 :

$$\begin{cases} \text{K}_2\text{CO}_3 : 0,08 \\ \text{KHCO}_3 : y \end{cases} \xrightarrow{\text{CaCl}_2} \begin{cases} \text{CaCO}_3 : 0,08 \\ \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 : 0,5y \end{cases} \xrightarrow{t^0} \text{CaCO}_3 : 0,08 + 0,5y$$

$$\text{Do đó : } 0,08 + 0,5y = 0,1 \rightarrow y = 0,04(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.C}} 0,08 + 0,04.2 = 2a \rightarrow a = 0,12\text{M}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.K}} \frac{m}{56} + 0,12.2 = 0,08.2 + 0,04.2 \rightarrow m = 8,96(\text{gam})$$

Câu 21: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,04 \\ n_{\text{Mg}} = 0,06 \end{cases} \rightarrow n_e = 0,04.3 + 0,06.2 = 0,24(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} \text{Số oxi hóa X} = \frac{0,24}{0,03} = 8 \\ \text{Số oxi hóa Y} = \frac{0,24}{0,03} = 8 \end{cases}$$

Câu 22: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 0,4(56 + 35,5.3) = 68,92 \rightarrow m = 3,92 \rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,07(\text{mol})$$

Ta lại có :
$$\begin{cases} n_{H^+} = 0,4V \\ n_{NO_3^-} = 0,075V \end{cases} \rightarrow NO_3^- \text{ sẽ biến thành NO hết khi đó}$$

$$4H^+ + NO_3^- + 3e \rightarrow NO + H_2O$$

dung dịch chỉ có $FeSO_4$

$$\xrightarrow[\text{BTDT}]{\text{BTNT.Fe}} n_{Fe^{2+}} = 0,07 + 0,025V = n_{SO_4^{2-}} = 0,2V \rightarrow V = 0,4(\text{lit})$$

Câu 23: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Bài toán khá đơn giản nếu các bạn tư duy theo kiểu như sau:

Khi $n_{H^+} = 0,1$ bắt ngờ có kết tủa nghĩa là $n_{NaOH}^{Dư} = 0,1(\text{mol})$

Khi đó Al nó chạy đi đâu? Tất nhiên là vào $NaAlO_2$ và X
$$\begin{cases} n_{NaOH}^{Dư} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{NaAlO_2} = x(\text{mol}) \end{cases}$$

Có ngay :
$$\begin{cases} 0,3 = 0,1 + \frac{a}{78} \\ 0,7 = 0,1 + x + \left(x - \frac{a}{78}\right) \cdot 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 15,6(\text{gam}) \\ x = 0,3(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Na+Al}} m \begin{cases} Na_2O : 0,2 \\ Al_2O_3 : 0,15 \end{cases} \rightarrow m = 27,7(\text{gam})$$

Câu 24: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Ta có : $n_{CO_2} = 0,15(\text{mol}) + \begin{cases} NaOH : 0,2x \\ Na_2CO_3 : 0,08 \end{cases}$

$$\rightarrow 19,98 \begin{cases} NaHCO_3 : a \\ \xrightarrow{\text{BTNT.C}} Na_2CO_3 : 0,23 - a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 19,98 = 84a + 106(0,23 - a) \rightarrow a = 0,2$$

Và $\xrightarrow{\text{BTNT.Na}} 0,2x + 0,08.2 = 0,2 + 0,03.2 \rightarrow x = 0,5M$

CHƯƠNG II: MỐI LIÊN HỆ GIỮA CÁC ĐLBТ VÀ TƯ DUY MỞ RỘNG CÁC ĐLBТ TRONG HÓA HỌC

2.1. Mối liên hệ giữa các ĐLBТ và mở rộng các ĐLBТ trong hóa học

Như chúng ta đã biết trong Hóa Học rất hay vận dụng 4 định luật bảo toàn gồm BTNT, BTE, BTKL và BTĐT. Thực chất cả 4 định luật này đều chỉ là một nhánh nhỏ của định luật Bảo toàn năng lượng. Tuy nhiên, với lĩnh vực hóa học và cấp độ học sinh THPT để dễ hiểu và vận dụng người ta có thể tách ra thành các định luật như trên. Trong phần này của cuốn sách mình sẽ trình bày để các bạn hiểu được sự liên quan rất chặt chẽ của các định luật và những con đường biến hóa giúp người ra đề có thể đưa ra những câu hỏi và tình huống gây khó khăn cho người giải.

Trước khi chúng ta bắt đầu kế hoạch “Tìm hiểu về các ĐLBТ” tác giả xin có đôi lời mang tính chất cá nhân muốn chia sẻ với quý độc giả.

+ Thứ nhất, mong các bạn hiểu và thông cảm rằng : Mong muốn và nhu cầu cũng như khả năng của mỗi độc giả là rất khác nhau nên rất rất khó để một cuốn sách đáp ứng được hết các mong muốn và nguyện vọng của tất cả quý độc giả đặc biệt là các em học sinh. Do đó, có những chỗ nhiều bạn kêu “Cái này ai chẳng biết” nhưng có những chỗ khác và một số bạn khác lại kêu “không thể hiểu nổi”... Cho nên gặp tình huống kiểu như trên chúng ta đều phải bình tĩnh và thông cảm cho nhau, riêng tác giả đã cố gắng trình bày tâm huyết nhất có thể rồi.

+ Thứ hai, mỗi tác giả có những phong cách trình bày riêng cũng như mỗi thầy cô giáo đều có những cách truyền đạt kiến thức khác nhau. Do đó, bạn nào muốn hiểu hết cuốn sách này thì cũng nên chấp nhận phong cách trình bày của tác giả.

+ Thứ ba, với mục đích giúp các bạn dễ hiểu nhất trong cuốn sách này tác giả sẽ đưa ra những ví dụ rất đời thường và thực tế nên nếu có điều gì “đụng chạm” mong các bạn thông cảm.

Rồi ! Chúng ta sẽ bắt đầu với tình huống rất đơn giản sau: Khi chúng ta đi làm thì chúng ta sẽ quan tâm đến cái gì ? Tất nhiên rồi, sẽ là lương, thưởng... tóm lại là Tiền. Hầu hết mọi vấn đề đều liên quan đến tiền. Từ tiền người ta sẽ có: Com, phở, nem, chả... và rất nhiều cái khác. Tình huống trên sẽ hoàn toàn giống với tình huống khi các bạn nhìn thấy “Kim loại”. Trong các bài toán hóa học cứ nhìn thấy các nguyên tố kim loại thì chúng ta quan tâm tới cái gì ? Đương nhiên là số mol e nhường. Hầu hết mọi vấn đề đều liên quan đến số mol e nhường. Từ số mol e nhường này người ta sẽ biến thành: Tính khối lượng muối, kết tủa, khí... Vậy thì cho ví dụ đi? – Tôi xin trình bày ví dụ ngay !

Có ngay với 1 mol Fe chúng ta sẽ có từ 2 tới 3 mol e nhường đúng không nào? Để đơn giản chúng ta xem như có 3 mol e nhường. Khi cho Fe vào

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

HNO_3 chẳng hạn thì phải có chất nhận đủ 3 mol e này đó là nội dung của định luật BTE. Và người ra đề chế ra đủ loại liên quan tới số mol các khí sao cho tổng số mol e nhận là 3 mol. Thường thì sẽ có hai hướng biến đổi chính.

Hướng thứ nhất :

+ Từ số mol e nhận người ta quy sang số mol e nhường, cái này ta gọi là BTE.

Hướng thứ hai :

+ Từ số mol e nhận người ta quy sang số mol anion, cái này gọi BTĐT.

Ví dụ :
$$\begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,3 \\ n_{\text{NO}_2} = 2,1 \end{cases} \rightarrow n_e = 0,3.3 + 2,1 = 3(\text{mol})$$

Trong trường hợp khác :

$$\begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,1 \\ n_{\text{NO}_2} = 2,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{3 - 2,1 - 0,1.3}{8} = 0,075(\text{mol})$$

+ Cái mà tác giả muốn các bạn hiểu ở đây không chỉ là định luật BTE mà còn định luật BTĐT nữa. Khi Fe nhường e và biến thành cation Fe^{3+} điều này đồng nghĩa với việc trong dung dịch có anion. Cách mà người ra đề hay dùng chính là việc bảo toàn số mol điện tích âm này. Thế thì điện tích âm này có thể tồn tại dưới dạng nào? Không nhiều lắm !

Thường là :

$$\begin{cases} \text{NO}_3^- \xrightarrow{\text{BTĐT}} 3(\text{mol}) \\ \text{OH}^- \xrightarrow{\text{BTĐT}} 3(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} \xrightarrow{\text{BTĐT}} 1,5(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- \xrightarrow{\text{BTĐT}} 3(\text{mol}) \\ \text{O}^{2-} \xrightarrow{\text{BTĐT}} 1,5(\text{mol}) \end{cases}$$

+ Cũng chính từ các anion này mà người ra đề sẽ đưa ra những câu hỏi liên quan tới BTKL hay là BTNT. Chúng ta hãy xét một số ví dụ điển hình sau. Chú ý quan sát kỹ sự biến hóa của các anion và quá trình vận dụng liên tiếp các định luật bảo toàn nhé !

Ví dụ 1: Hỗn hợp X gồm Cu, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 . Cho 13,92 gam hỗn hợp X tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl thu được dung dịch chứa 26,57 gam chất tan chỉ gồm các muối. Mặt khác, hòa tan hết lượng X trên bằng dung dịch H_2SO_4 loãng (vừa đủ) được dung dịch Y. Cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào Y thấy có m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là :

A. 71,65 B. 75,61 C. 76,51 D. 71,56

Trích đề thi thử : www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

Nguyễn Anh Phong – Lần 10 – 2015

Định hướng tư duy giải:

Ta dùng kỹ thuật “Chia để trị” để xử lý hỗn hợp X trước.

$$\text{Ta có } X \begin{cases} \text{Cu, Fe : } a(\text{gam}) \\ \text{O : } b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-}^{\text{Trong muối}} = 2b(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} a + 16b = 13,92 \\ a + 2b \cdot 35,5 = 26,57 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 10,24(\text{gam}) \\ b = 0,23(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} n_{\text{SO}_4^{2-}}^{\text{Trong muối}} = 0,23(\text{mol}) \\ n_{\text{OH}^-}^{\text{Trong hidroxit}} = 0,46(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m \begin{cases} \text{BaSO}_4 : 0,23(\text{mol}) \\ \text{Kim loại (trong hidroxit)} : 10,24(\text{gam}) \\ \text{OH (trong hidroxit)} : 0,46(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,23 \cdot 233 + 10,24 + 0,46 \cdot 17 = 71,65(\text{gam}) \rightarrow \text{Chọn đáp án A}$$

Vấn đề của bài toán trên thực chất chỉ liên quan tới số mol điện tích âm ($0,46 \text{ mol}$). Sau đó người ta che dấu ý tưởng bằng cách biến thành Cl^- , SO_4^{2-} , OH^- .

Chú ý : Kỹ thuật chia để trị tôi sẽ trình bày thêm sau phần này.

Ví dụ 2 : Cho một luồng khí O_2 đi qua 24 gam Mg thu được 36,8 gam hỗn hợp rắn X. Cho X tác dụng hết với HNO_3 (vừa đủ) thấy thoát ra 0,224 lít khí N_2O (đktc). Khối lượng muối thu được sau phản ứng là m_1 gam. Khối lượng HNO_3 đã dùng là m_2 gam. Tổng giá trị của $m_1 + m_2$ là :

- A. 285,3 B. 238,5 C. 253,8 D. 283,5

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Ta có } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}} = \frac{36,8 - 24}{16} = 0,8 \\ n_{\text{Mg}} = 1 \rightarrow n_e = 2(\text{mol}) \end{cases}$$

$$+ \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{2 - 0,8 \cdot 2 - 0,01 \cdot 8}{8} = 0,04(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = \underbrace{0,01 \cdot 2}_{\text{N}_2\text{O}} + \underbrace{0,04 \cdot 2}_{\text{NH}_4\text{NO}_3} + \frac{1 \cdot 2}{\text{Mg(NO}_3)_2} = 2,1(\text{mol})$$

$$+ \rightarrow m_2 = 2,1 \cdot 63 = 132,3(\text{gam}) \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Mg}} \text{Mg(NO}_3)_2 : 1(\text{mol}) \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,04(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_1 = 151,2(\text{gam}) \rightarrow m_1 + m_2 = 283,5(\text{gam}) \rightarrow \text{Chọn đáp án D}$$

Bài toán trên khá đơn giản nhưng nó là ví dụ khá tốt về vận dụng tổng hợp các định luật bảo toàn. Những bài toán hay hầu hết đều vận dụng tổng hợp các định luật bảo toàn.

Ví dụ 3 : Đốt cháy 4,16 gam hỗn hợp Mg và Fe trong khí O_2 , thu được 5,92 gam hỗn hợp X chỉ gồm các oxit. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl vừa đủ, thu được dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH dư vào Y, thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 6 gam chất rắn. Mặt khác cho Y tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ dư, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 32,65 B. 31,57 C. 32,11 D. 10,80.

Trích đề khối A – Bộ Giáo Dục và Đào Tạo – 2014

Định hướng tư duy giải:

+ Đây là bài toán mà các ĐLBT cũng liên hệ rất khăng khít với nhau. Chúng ta có thể dễ dàng tính được lượng điện tích âm trong 5,92 gam chất rắn X và 6 gam chất rắn. Có sự chênh lệch này là vì trong X có Fe^{2+} . Các bạn hãy xem lời giải như sau :

$$+ \text{Ta có X} \begin{cases} \text{Kim loại : 4,16} \\ n_{O} = \frac{5,92 - 4,16}{16} = 0,11 \rightarrow n_{Cl^-} = 0,22 \end{cases}$$

+ Nung Z cho số gam oxit lớn hơn

+ Ta có ngay:

$$\Delta n_O = \frac{6 - 5,92}{16} = 0,005 \xrightarrow{\text{BTE or BTDT}} n_{Fe^{2+}} = 0,01 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Ag} = 0,01(\text{mol})$$

$$+ \text{Vậy} \rightarrow m = 32,65 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT, Cl}_2} AgCl : 0,22 \\ Ag : 0,01 \end{cases} \rightarrow \text{Chọn đáp án A}$$

Ví dụ 4 : Cho 11,18 gam hỗn hợp Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 (tỷ lệ mol 1 : 2 : 3) tan hết trong H_2SO_4 loãng (vừa đủ), thu được dung dịch X. Cho m gam Mg vào X, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và chất rắn Z. Thêm dung dịch $Ba(OH)_2$ dư vào Y được kết tủa T. Nung T trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 60,13 gam chất rắn E. Giá trị gần nhất với m là :

- A. 1,90 B. 1,70 C. 2,45 D. 2,15

Trích đề thi thử : www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

Nguyễn Anh Phong – Lần 10 – 2015

Định hướng tư duy giải:

Đây cũng là một ví dụ khá rõ nét về cách thức biến hóa điện tích âm. Nhưng thực chất cũng rất đơn giản và dễ hiểu.

$$\text{Ta có : 11,18} \begin{cases} n_{Al_2O_3} = 0,01(\text{mol}) \\ n_{Fe_2O_3} = 0,02(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{O^{2-}} = 0,21(\text{mol}) \\ n_{Fe_3O_4} = 0,03(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Trong X}}^{SO_4^{2-}} = 0,21(\text{mol}).$$

+ Nếu trong E chỉ có $\begin{cases} \text{BaSO}_4 : 0,21(\text{mol}) \\ \text{MgO} : 0,21(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m_E = 57,33(\text{gam})$ (loại)

+ Vậy E phải có : $\begin{cases} \text{BaSO}_4 : 0,21(\text{mol}) \\ \text{MgO} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 40a + 160b = 11,2 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} a + 2b + 0,03 = 0,21 \end{cases}$

$\rightarrow \begin{cases} a = 0,08(\text{mol}) \\ b = 0,05(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m = 0,08.24 = 1,92(\text{gam}) \rightarrow \text{Chọn đáp án A}$

Ví dụ 5: Cho m gam hỗn hợp X gồm Cu, Fe_2O_3 vào bình chứa 200ml dung dịch chứa NaNO_3 1M, H_2SO_4 2M. Sau phản ứng thu được kim loại Cu và thấy thoát ra 1,12 lít khí NO. Cho dung dịch HCl dư vào bình lại thấy thoát ra 2,24 lít khí NO nữa (NO là sản khử duy nhất của NO_3^-). Giá trị của m là :

A. 26,5 B. 18,4 C. 30,4 D. 25,6

Định hướng tư duy giải:

+ Ta có $\sum n_{\text{NO}} = 0,15 \rightarrow n_e = 0,45 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Cu}}^{\text{trong X}} = 0,225(\text{mol})$

+ Gọi $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = a \xrightarrow{\text{BTNT.O}} \begin{matrix} \text{NO}_3^- & \text{NO} & \text{NO}_3^- & \text{H}_2\text{O} \end{matrix} 3a + 0,2.3 = 0,05 + 0,15.3 + 0,4 \rightarrow a = 0,1(\text{mol})$

+ Vậy $m = 0,225.64 + 0,1.160 = 30,4(\text{gam}) \rightarrow \text{Chọn đáp án C}$

Cũng bài toán trên nhưng bây giờ chúng ta sẽ xét trong một tình huống khác với cách giải khác xem như thế nào các bạn nhé !

Ví dụ 6 : Cho hỗn hợp X gồm Cu, Fe_2O_3 vào bình chứa 200ml dung dịch chứa NaNO_3 1M, H_2SO_4 2M. Sau phản ứng thu được m gam kim loại Cu và thấy thoát ra 1,12 lít khí NO. Cho dung dịch HCl dư vào bình lại thấy thoát ra 2,24 lít khí NO nữa (NO là sản khử duy nhất của NO_3^-). Giá trị của m là

A. 2,88 B. 3,84 C. 2,56 D. 3,2

Định hướng tư duy giải:

Cách 1: Chúng ta làm như trên để có các kết quả (đã biết). Sau đó suy luận dựa vào định luật BTNT và BTE.

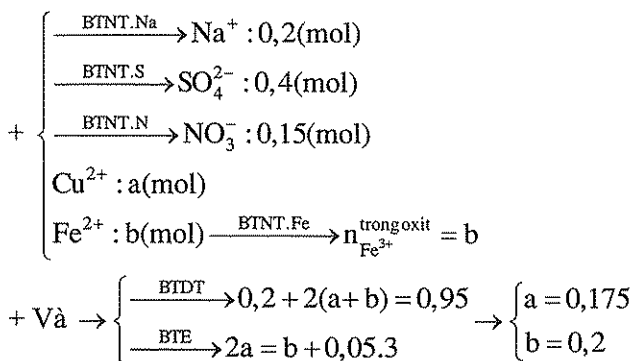
+ Theo $\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,2(\text{mol})$

+ Và

$n_{\text{NO}}^{\text{thoát ra ở TN 2}} = 0,1 \rightarrow n_e = 0,3 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Cu}}^{\text{dư}} = \frac{0,3 - 0,2}{2} = 0,05 \rightarrow m = 3,2(\text{gam})$

$\rightarrow \text{Chọn đáp án D}$

Cách 2 : Vì có kim loại Cu dư nên dung dịch sau phản ứng phải có



$$\rightarrow n_{\text{NO}}^{\text{thoát ra ở TN 2}} = 0,1 \rightarrow n_e = 0,3$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2n_{\text{Cu}}^{\text{dur}} + 0,2.1 = 0,3 \rightarrow n_{\text{Cu}}^{\text{dur}} = 0,05 \rightarrow m = 3,2(\text{gam})$$

Ví dụ 7: Hòa tan hết 24,018 gam hỗn hợp rắn X gồm FeCl_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và Fe_3O_4 trong dung dịch chứa 0,736 mol HCl , sau phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa 3 muối và 0,024 mol khí NO . Cho dung dịch AgNO_3 dư vào Y thu được 115,738 gam kết tủa. Biết NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} . Phần trăm số mol của FeCl_3 trong X có giá trị gần nhất với :

- A. 15% B. 18% C. 22% D. 25%

Định hướng tư duy giải:

Bài toán nhìn qua có vẻ phức tạp nhưng thực ra nếu các bạn vận dụng tốt các ĐLBTK thì cũng khá đơn giản và tự nhiên.

$$+ \text{ Ta có : } n_{\text{NO}} = 0,024 \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \sum n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2, \text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,012(\text{mol})$$

+ Vì muối là muối clorua của Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} và

$$n_{\text{HCl}} = 0,736 \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,368$$

$$+ \text{ Ta tiếp tục } \xrightarrow{\text{BTNT.O}} \underbrace{0,012.6}_{\text{NO}_3^-} + \underbrace{4x}_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \underbrace{0,024}_{\text{NO}} + \underbrace{0,368}_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow x = 0,08(\text{mol})$$

$$\begin{aligned}
 + \text{ Khi đó } 24,018 & \left\{ \begin{array}{l} \text{FeCl}_3 : a \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : b \\ \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : c \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,08 \end{array} \right. \rightarrow \begin{cases} b + c = 0,012 \\ \text{BTKL} \rightarrow 162,5a + 180b + 188c = 5,458 \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 + \text{ Trong Y có : } & \left\{ \begin{array}{l} \text{Cu}^{2+} : c \\ \xrightarrow{\text{BTE+BTNT}} \text{Fe}^{3+} : a + 0,08.2 + 0,024.3 = a + 0,232 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}^{2+} : a + b + 0,08.3 - a - 0,232 = b + 0,008 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Clo}} \text{Cl}^- : 0,736 + 3a \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

$$+ \text{Vậy } 115,738 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.ClO}} \text{AgCl} : 0,736 + 3a \\ \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Ag} : b + 0,008 \end{cases}$$

$$\rightarrow 143,5(0,736 + 3a) + 108(b + 0,008) = 115,738$$

$$+ \text{Vậy ta có ngay : } \begin{cases} b + c = 0,012 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 162,5a + 180b + 188c = 5,458 \\ 430,5a + 108b = 9,258 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,02(\text{mol}) \\ b = 0,006(\text{mol}) \\ c = 0,006(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \%n_{\text{FeCl}_3} = \frac{0,02}{0,02 + 0,08 + 0,012} = 17,86\%$$

→ **Chọn đáp án B**

Ví dụ 8 : Cho m gam Al vào dung dịch chứa $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,2M và $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 0,4M, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X và 17,7 gam hỗn hợp kim loại Y. Cho từ từ dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ $\frac{2}{3}$ M vào X đến khi không còn phản ứng xảy ra nữa thì thấy cần dùng vừa đúng 1,7 lít. Giá trị của m là :

A. 8,1

B. 7,2

C. 10,8

D. 16,2

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Gọi thể tích dung dịch là } V \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 : 0,2V \\ \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 : 0,4V \end{cases}$$

- **Trường hợp 1 :** Nếu Y có 3 kim loại :

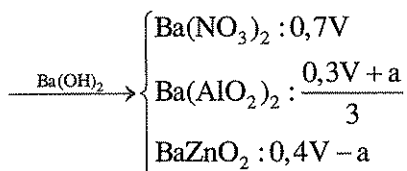
$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} = \frac{1,4V}{3} \xrightarrow{\text{Ba}(\text{OH})_2} \begin{cases} \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 : 0,7V \\ \text{Ba}(\text{AlO}_2)_2 : \frac{1,4V}{6} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Ba}} 0,7V + \frac{1,4V}{6} = \frac{17}{15} \rightarrow V = 1,214(\text{lit}) \text{ (loại vì } \sum m(\text{Fe}, \text{Zn}) > 17,7)$$

- **Trường hợp 2 :** Nếu Y có 2 kim loại Fe, Zn:

$$17,7 \begin{cases} \text{Fe} : 0,2V(\text{mol}) \\ \text{Zn} : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 11,2V + 65a = 17,7$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Zn+BTDT}} Y \begin{cases} \text{Zn}^{2+} : 0,4V - a \\ \text{Al}^{3+} : \frac{1,4V - 0,8V + 2a}{3} = \frac{0,6V + 2a}{3} \\ \text{NO}_3^- : 1,4V \end{cases}$$



$$\xrightarrow{\text{BTNT.Ba}} 0,7V + \frac{0,3V + a}{3} + 0,4V - a = \frac{17}{15} \rightarrow 18V - 10a = 17 \rightarrow \begin{cases} V = 1 \\ a = 0,1 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } m = \frac{0,8}{3} \cdot 27 = 7,2(\text{gam})$$

→ Chọn đáp án B

Trong ví dụ tiếp theo đây tôi sẽ cho các bạn thấy cái hay và vẻ đẹp của sự liên hệ giữa các định luật bảo toàn áp dụng trong Hóa Học.

Ví dụ 9: Người ta nung nóng m gam hỗn hợp gồm Cu và Fe (tỷ lệ mol 3:4) rồi cho một luồng khí O_2 đi qua sau một thời gian thu được $(m + 0,64)$ gam hỗn hợp rắn X. Hòa tan hoàn toàn lượng X trên vào dung dịch H_2SO_4 (đặc/ nóng) dư thu được dung dịch Y và V lít khí SO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Cho dung dịch Ba(OH)_2 dư vào Y thấy xuất hiện 75,02 gam kết tủa. Lấy toàn bộ lượng kết tủa trên nung tới khối lượng không đổi thu được 71,78 gam chất rắn. Cho các phát biểu sau:

- (1). Giá trị của m là 8,32 gam.
- (2). Giá trị của V là 4,48 lít.
- (3). Số mol H_2SO_4 đã dùng ban đầu là 0,44 mol.
- (4). Số mol H_2SO_4 có dư trong dung dịch Y là 0,06 mol.

Số phát biểu đúng trong các phát biểu trên là

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

Định hướng tư duy giải:

+ Để có thể làm nhanh và chính xác các bài tập các bạn cần luyện khả năng tìm ra điểm then chốt của bài toán. Sau đó khai thác theo nguyên tắc chia để trị nghĩa là tách bài toán ra thành các bài toán đơn giản thì mọi vấn đề sẽ sáng tỏ.

+ Tại sao có sự khác nhau giữa hai con số 75,02 và 71,78? – Khối lượng giảm

$$\text{là vì } \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{H}_2\text{O}}^{\uparrow} = \frac{75,02 - 71,78}{18} = 0,18(\text{mol}) \text{ mối liên hệ giữa các ĐLBT}$$

của chúng ta xuất phát từ đây mà ra. Các bạn chú ý nhé.

+ H trong nước sinh ra ở đâu? – Trong OH (của hidroxit)

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{OH}}^{\text{Trong Fe(OH)}_3, \text{Cu(OH)}_2} = 0,18 \cdot 2 = 0,36(\text{mol})$$

+ Như tôi đã nói bên trên số mol anion – OH chính là số mol nhường, nhận e mà tôi hay gọi là

$$n_e = 0,36 \quad m \begin{cases} \text{Fe} : 4a(\text{mol}) \\ \text{Cu} : 3a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 4a \cdot 3 + 3a \cdot 2 = 0,36 \rightarrow a = 0,02$$

$$+ \text{Vậy } m = 0,08 \cdot 56 + 0,06 \cdot 64 = 8,32(\text{gam})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,36 = 2n_{\text{O}} + 2n_{\text{SO}_2} \rightarrow n_{\text{SO}_2} = \frac{0,36 - 0,04 \cdot 2}{2} = 0,14 \rightarrow V = 3,136(\text{lit})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 75,02 \begin{cases} \text{Fe, Cu: } 8,32(\text{gam}) \\ -\text{OH: } 0,36(\text{mol}) \\ \text{BaSO}_4 \end{cases} \rightarrow n_{\text{BaSO}_4} = \frac{75,02 - 8,32 - 0,36 \cdot 17}{233} = 0,26(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4}^{\text{ban đầu}} = 0,26 + 0,14 = 0,4(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{SO}_4^{2-}}^{\text{trong muối}} = \frac{n_{\text{OH}^-}}{2} = 0,18(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4}^{\text{phản ứng}} = 0,18 + 0,14 = 0,32(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4}^{\text{dư}} = 0,08(\text{mol})$$

Vậy chỉ có phát biểu (1) đúng

→ Chọn đáp án D

Ví dụ 10: Hỗn hợp X gồm Al, Al_2O_3 , Fe và Fe_3O_4 trong đó O chiếm 26,86% về khối lượng. Hòa tan hết 41,7 gam X cần vừa đủ 1525 ml dung dịch HNO_3 1,5M thu được dung dịch Y và 2,24 lít hỗn hợp Z (đktc) gồm NO và N_2O có tỉ khối so với H_2 là 18,5. Làm bay hơi dung dịch Y thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 162,2 gam B. 64,6 gam C. 160,7 gam D. 151,4 gam

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = \frac{0,2686 \cdot 41,7}{16} = 0,7(\text{mol}); \quad n_{\text{HNO}_3} = 2,2875(\text{mol}) \quad \begin{cases} \text{NO: } 0,05 \\ \text{N}_2\text{O: } 0,05 \end{cases}$$

Nhìn thấy có Al. Giả sử sản phẩm có:

$$n_{\text{NH}_4^+} = a \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong Y}} = 2,2875 - a - 0,15 = 2,1375 - a (\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2,1375 - 2a = 8a + 0,05 \cdot 3 + 0,05 \cdot 8 + 0,7 \cdot 2 \rightarrow a = 0,01875(\text{mol})$$

$$\rightarrow m = 162,2(\text{gam}) \begin{cases} \text{Fe + Al: } 30,5(\text{gam}) \\ \text{NO}_3^-: 2,11875 \\ \text{NH}_4^+: 0,01875 \end{cases}$$

2.2 Kỹ thuật chia để trị áp dụng trong giải bài tập Hóa Học

Để hiểu tư tưởng của bài toán các bạn hãy đọc câu chuyện nhỏ sau nhé! Nhớ là đọc chậm thôi nhé.

Ngày xưa, có một người nhà giàu, sanh được năm người con. Vì giàu có nên những người con của ông có một đời sống sung sướng thừa thãi về vật chất. Nhưng chuyện đời thường vốn vô cùng. Vì thế, các con ông có một, muốn có hai và cứ thế tánh đua đòi lâu dần thành thói quen, đến lúc không tự chủ được thì đã trở thành lòng tham vọng. Càng ngày, lòng tham vọng của con người càng nhiều và lan ra trên mọi bình diện. Do đó, họ không biết thế nào là đủ nên lúc nào cũng khổ tâm vì luôn nghĩ đến sự hơn thua và ganh tị lẫn nhau.

Đến khi khôn lớn, cả năm người con nhờ tiền của cha mẹ nên đều giàu có. Tuy mỗi người một cơ ngơi, nhưng vẫn giữ thói ganh ghét tị hiềm cãi cọ nhau về những của cải mà họ có. Nhìn cảnh các con không hòa thuận, người cha buồn lắm. Ông cố gắng khuyên bảo nhưng dù ông có cố gắng thế nào, các con ông cũng không bỏ được lòng hiềm kỵ lẫn nhau làm ông rất đau lòng.

Sau một thời gian ngã bệnh, ông biết rằng mình không còn sống được bao lâu nữa. Ông cho gọi các con đến bên giường và bảo gia nhân đem đến cho ông hai bó đuă. Các con ông còn đang nhìn nhau ngỡ ngàng không hiểu người cha có ý định gì thì ông lấy một bó đuă, đưa cho mỗi người một chiếc và bảo:

- Các con mỗi đứa lần lượt bẻ chiếc đuă này và cho cha biết kinh nghiệm về việc các con làm dễ hay là khó.

Ông vừa dứt lời, trong chớp mắt, năm người con bẻ năm chiếc đuă thật dễ dàng. Nhìn những chiếc đuă gãy đôi, gãy ba, ông im lặng và các con ông cũng yên lặng đợi chờ. Một lát sau, ông đưa nguyên bó đuă cho người con cả và dụ dăng nói:

- Tốt. Các con đã thành công trong việc bẻ một chiếc đuă. Bây giờ, các con lại thay phiên nhau bẻ nguyên cả bó đuă này cho cha xem.

Người con trưởng cầm bó đuă ra sức bẻ. Anh vận dụng sức mạnh đến nỗi mặt mũi đỏ gay nhưng không làm cho bó đuă gãy được dễ dàng. Chờ đến lúc anh chịu thua, người cha bảo người con thứ hai tiếp tục. Cũng như người con lớn, người con thứ hai không bẻ được và chịu thua. Ông kiên nhẫn chờ đến khi người con thứ năm bỏ cuộc mới ôn tồn nói:

- Đó, các con xem, thế nào là sức mạnh của sự đoàn kết. Nếu các con cứ tiếp tục hiềm tị chia rẽ nhau thì các con cũng lẻ loi và yếu đuối không khác gì một chiếc đuă và các con sẽ bị kẻ thù bẻ gãy dễ dàng. Nhưng nếu các con biết thương yêu đoàn kết lại với nhau như bó đuă thì không một sức mạnh nào bẻ gãy được các con.

Năm người con ông hiểu ý cha và bài học ông vừa dạy. Cảm động và hối hận vì ăn ở với nhau không phải rồi còn làm cha buồn, các con ông ôm lấy ông vừa khóc, vừa hứa là từ nay về sau sẽ bỏ thói tị hiềm ích kỷ để yêu thương đoàn kết với nhau. Sau đó người cha mất đi. Năm người con vâng lời cha dạy. Họ rất đoàn kết và thương mến lẫn nhau. Đời sống gia đình họ rất hoà thuận và không một ai có thể cạnh tranh được với sự giàu mạnh trong việc làm ăn buôn bán của gia đình họ.

Các bạn hiểu câu chuyện trên chứ ? Không chỉ trong Hóa Học mà trong hầu hết mọi chuyện trong cuộc sống nếu biết chia nhỏ công việc thì các bạn có thể hoàn thành những công trình đồ sộ. Trong khuôn khổ của cuốn sách này mình chỉ mạnh dạn đề cập tới kỹ thuật chia nhỏ áp dụng khi chúng ta giải bài tập về Hóa Học dưới hai góc độ chủ quan là “hẹp và rộng”

2.2.1 Chia để trị trong Hóa Học theo nghĩa hẹp

Tư tưởng của kỹ thuật này rất đơn giản. Chỉ đơn thuần là khi gặp các bài toán hỗn hợp phức tạp thì ta chia thành các hỗn hợp đơn giản hoặc những đơn chất riêng lẻ để dễ dàng vận dụng các định luật bảo toàn. Các bạn theo dõi qua một số ví dụ sau :

Ví dụ 1: Hòa tan hết 20,9 gam hỗn hợp gồm M và M_2O (M là kim loại kiềm) vào nước, thu được dung dịch X chứa 28 gam chất tan và 1,12 lít khí H_2 (đktc). Kim loại M là

- A. Rb. B. Li. C. K. D. Na.

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Vĩnh Phúc- Lần 4 – 2015)

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Ta chia để trị hỗn hợp : } 20,9(\text{gam}) \begin{cases} M : a(\text{mol}) \\ O : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} Ma + 17a = 28 \\ Ma + 16b = 20,9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} M = 23 \\ a = 0,7 \rightarrow \text{Na} \\ b = 0,3 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} a = 2b + 0,05.2$$

Ví dụ 2: Hòa tan hết m gam hỗn hợp gồm a mol FeO, a mol Fe_2O_3 và b mol Fe_3O_4 bằng dung dịch HNO_3 đặc nóng thu được 6,72 lít NO_2 (đktc). Giá trị của m gam là :

- A. 46,4 B. 48,0 C. 35,7 D. 69,6

Định hướng tư duy giải:

Vì FeO và Fe_2O_3 có cùng số mol và $Fe_3O_4 = FeO.Fe_2O_3$ do đó ta có thể xem

$$m \text{ gồm } \begin{cases} FeO : a \\ Fe_2O_3 : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} a = 0,3 \rightarrow m = 0,3(72 + 160) = 69,6$$

Ví dụ 3: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp FeS_2 , Fe, ZnS và S (đều có cùng số mol) trong H_2SO_4 đặc, nóng, dư thu được 0,8 mol một chất khí duy nhất là SO_2 . Giá trị của m là

- A. 23,33. B. 15,25. C. 61,00. D. 18,30.

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Đại Học Vinh – Lần 3 – 2015)

Định hướng tư duy giải:

Đây là bài toán rất đơn giản. Tuy nhiên, nó lại là một ví dụ rất điển hình cho việc áp dụng kỹ thuật “Chia để trị”. Gọi số mol các chất là a và chia thành các đơn chất.

$$\text{Ta có : } m \begin{cases} Fe : 2a \\ Zn : a \\ S : 4a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2a.3 + 2a + 4a.6 = 0,8.2 \rightarrow a = 0,05$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 15,25(\text{gam})$$

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

Ví dụ 4: Hỗn hợp X gồm Na, Ba, Na₂O và BaO. Hòa tan hoàn toàn 21,9 gam X vào nước, thu được 1,12 lít khí H₂ (đktc) và dung dịch Y, trong đó có 5,6 gam NaOH. Hấp thụ hoàn toàn 6,72 lít khí CO₂ (đktc) vào Y, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 39,40. B. 23,64. C. 15,76. D. 21,92.

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Nguyễn Huệ – Hà Nội – Lần 3 – 2015)

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Chia đề trị X thành : } 21,9 \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} \text{Na : } 0,14(\text{mol}) \\ \text{Ba : } a(\text{mol}) \\ \text{O : } b(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTKL}} 137a + 16b = 21,9 - 0,14.23 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 0,14 = 2b + 0,05.2 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,12(\text{mol}) \\ b = 0,14(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow \sum n_{\text{OH}^-} = 0,14 + 0,12.2 = 0,38(\text{mol})$$

$$\text{và } n_{\text{CO}_2} = 0,3(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,38 - 0,3 = 0,08 < n_{\text{Ba}^{2+}} \rightarrow m = 0,08.197 = 15,76(\text{gam})$$

Ví dụ 5: Hoà tan m gam hỗn hợp X gồm Fe, FeS, FeS₂ và S vào dung dịch HNO₃ đặc, nóng thu được dung dịch Y (không chứa muối amoni) và 49,28 lít hỗn hợp khí NO, NO₂ nặng 85,2 gam. Cho Ba(OH)₂ dư vào Y, lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 148,5 gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 38,4. B. 24,8. C. 27,4. D. 9,36.

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Nguyễn Huệ – Hà Nội – Lần 3 – 2015)

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Đầu tiên có ngay : } 2,2(\text{mol}) \left\{ \begin{array}{l} \text{NO : } 1(\text{mol}) \\ \text{NO}_2 : 1,2(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow n_e = 4,2(\text{mol})$$

Chia đề trị X

$$\rightarrow X \left\{ \begin{array}{l} n_S = a \\ n_{\text{Fe}} = b \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTE}} 6a + 3b = 4,2 \\ \xrightarrow{\text{BTNT+BTKL}} 233a + 80b = 148,5 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,5 \\ b = 0,4 \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,5.32 + 0,4.56 = 38,4(\text{gam})$$

Ví dụ 6: Hòa tan hoàn toàn a gam hỗn hợp X gồm Fe, FeS, FeS₂ và S vào dung dịch HNO₃ loãng dư, giải phóng 8,064 lít NO (là sản phẩm khử duy nhất ở đktc) và dung dịch Y. Cho dung dịch Ba(OH)₂ dư vào dung dịch Y thu được kết tủa Z. Hòa tan hết lượng kết tủa Z bằng dung dịch HCl dư, sau phản ứng còn lại 30,29 gam chất rắn không tan. Giá trị của a gam là :

A. 7,92

B. 9,76

C. 8,64

D. 9,52

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Chia để trị : } a \begin{cases} \text{Fe : } x \\ \text{S : } y \xrightarrow{\text{BTNT.S}} y = n_{\text{BaSO}_4} = 0,13 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 3x + 0,13.6 = 0,36.3 \rightarrow x = 0,1$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = \sum m(\text{Fe}, \text{S}) = 9,76$$

Ví dụ 7: Hòa tan hết 4,28 gam hỗn hợp X gồm FeS_2 , FeS , Fe , CuS và Cu trong 400 ml dung dịch HNO_3 1M, sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y và 0,08 mol một chất khí thoát ra; Cho Y tác dụng với dung dịch BaCl_2 thu được 3,495 gam kết tủa. Mặt khác dung dịch Y có thể hòa tan tối đa m gam Cu . Biết trong quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của N^{5+} là NO và các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

A. 32,32

B. 7,2

C. 5,6

D. 2,4

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Để trị đám X ta chia ra thành } 4,28(\text{gam}) \begin{cases} \text{Fe : } a(\text{mol}) \\ \text{Cu : } b(\text{mol}) \\ \text{S : } c(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 64b + 32c = 4,28 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 2b + 6c = 0,08.3 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} c = n_{\text{BaSO}_4} = 0,015 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,025 \\ b = 0,0375 \\ c = 0,015 \end{cases}$$

$$\rightarrow Y \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 0,025 \\ \text{Cu}^{2+} : 0,0375 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NO}_3^- : 0,32 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{SO}_4^{2-} : 0,015 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{H}^+} = 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,025 + \frac{0,2.3}{4} = 0,175$$

$\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} \quad 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

$$\rightarrow m_{\text{Cu}} = \frac{0,175}{2} . 64 = 5,6(\text{gam})$$

2.2.2 Chia đề trị trong Hóa Học theo nghĩa rộng

Đây là hướng tư duy cho tất cả các bài toán khó nó tuân theo quy luật “Mọi cái phức tạp đều có nguồn gốc từ những cái đơn giản và cơ bản”. Chia ở đây không đơn thuần và đơn giản như trên. Chia ở đây là việc chia nhỏ một bài toán khó thành nhiều bài toán đơn giản hơn. Cái khó là người ra đề thường bố trí rất kín để chúng ta rất khó chia nhỏ được bài toán. Tuy nhiên, kín tới mức nào cũng có chỗ sơ hở. Nhiệm vụ của các bạn là tìm ra những chỗ sơ hở đó. Đây là việc cần phải luyện tập. Mức độ nhanh hay chậm tùy thuộc vào ý chí và khả năng của mỗi người. Sau đây tôi xin trình bày một số ví dụ minh họa cụ thể để các bạn tham khảo thêm.

Ví dụ 1: Hòa tan hết 23,76 gam hỗn hợp X gồm FeCl_2 , Cu, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch chứa 0,4 mol HCl thu được dung dịch Y và khí NO. Cho từ từ dung dịch AgNO_3 vào Y đến khi thấy các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thấy đã dùng 0,58 mol, kết thúc phản ứng thu được kết tủa, 0,448 lít NO và dung dịch Z chỉ chứa m gam muối (NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}). Giá trị m gần nhất với:

A. 45

B. 46

C. 47

D. 48.

Định hướng tư duy giải:

+ Ta tư duy nhanh như sau vì NO_3^- (dư) tính cả trong AgNO_3 nên từ số mol H^+ ta sẽ có ngay số tổng số mol NO bay ra. Từ đó dễ dàng tính được số mol NO trước và suy ra số mol muối $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ theo BTNT.N như vậy ta đã chia nhỏ được bài toán trên.

$$+ \text{Ta có } \begin{cases} n_{\text{NO}}^{\text{Sau}} = 0,02(\text{mol}) \\ n_{\text{H}^+} = 0,4 \rightarrow \sum n_{\text{NO}} = 0,1 \end{cases} \rightarrow n_{\text{NO}}^{\text{Trước}} = 0,1 - 0,02 = 0,08(\text{mol})$$

$$+ \text{Lại có: } \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,04(\text{mol})$$

$$\rightarrow 23,76 \begin{cases} \text{FeCl}_2 : a \\ \text{Cu} : b \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : 0,04 \end{cases} \rightarrow 127a + 64b = 16,56$$

$$+ m \text{ gam chất rắn là } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Cl}_2} \text{AgCl} : 2a + 0,4 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Ag}} \text{Ag} : 0,58 - 0,4 - 2a = 0,18 - 2a \end{cases}$$

$$+ \text{Và } \xrightarrow{\text{BTE}} a + 2b + 0,04 = 0,1.3 + 0,18 - 2a \rightarrow 3a + 2b = 0,44 \rightarrow \begin{cases} a = 0,08 \\ b = 0,1 \end{cases}$$

$$+ \text{Vậy } \xrightarrow{\text{BTNT}(\text{Cu}+\text{Fe})} m = 47,84(\text{gam}) \begin{cases} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 : 0,12(\text{mol}) \\ \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

Ví dụ 2: Cho 5,52 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe₃O₄ và FeS₂ tác dụng với V lít dung dịch HNO₃ 1M dư, đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và 4,704 lít khí NO₂(đktc) sản phẩm khử duy nhất. Dung dịch Y phản ứng vừa đủ với 270 ml dung dịch NaOH 1M thu được kết tủa, nung kết tủa trong không khí đến khối lượng đôi thu được 5,6 gam chất rắn. Giá trị của V là :

- A. 0,46 B. 0,48 C. 0,52 D. 0,54

Định hướng tư duy giải:

+ Đầu tiên chia X thành Fe, O, S rồi áp các ĐLBT vào xem sao nhỉ?

+ Có ngay $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{5,6}{160} = 0,035(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}} = 0,07(\text{mol})$

Bây giờ thì mọi thứ đã đơn giản rất nhiều 5,52 $\begin{cases} \text{Fe} : 0,07(\text{mol}) \\ \text{O} : a(\text{mol}) \\ \text{S} : b(\text{mol}) \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 16a + 32b = 1,6 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 0,07.3 + 6b = 2a + 0,21 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,06(\text{mol}) \\ b = 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

+ Bây giờ áp kỹ thuật “đi tắt đón đầu” vào với câu hỏi. S chạy đi đâu? Na chạy đi đâu? Thật đơn giản phải không? Vì ai cũng biết là

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{SO}_4^{2-} : 0,02(\text{mol}) \\ \text{Na}^+ : 0,27(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = 0,23 + 0,21 = 0,46(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{NO}_3^- : 0,23(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow V = 460(\text{ml}) = 0,46(\text{lit})$$

Ví dụ 3: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm kim loại A, Fe và các oxit của sắt bằng dung dịch H₂SO₄ loãng thu được dung dịch Y chỉ chứa 2 muối sunfat có khối lượng 130,4 gam và 0,5 mol khí H₂. Cho Y tác dụng với dung dịch Ba(OH)₂ dư (trong điều kiện không có không khí) thu được a gam kết tủa. Biết hidroxít của A không tan trong kiềm mạnh và nếu lấy 63 gam X thì có thể điều chế được tối đa 55 gam hỗn hợp kim loại. Giá trị của a gần nhất với :

- A.280 B.290 C.300 D.310

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Định hướng tư duy giải:

Vì trong Y có muối của A nên Y chỉ có thể có FeSO₄ và muối sunfat của A.

$$\text{Đầu tiên ta có } \%O \text{ trong X} = \frac{63 - 55}{63} = \frac{8}{63}$$

Tiếp theo là chia để trị

$$\text{X có khối lượng m} \begin{cases} \text{A, Fe} \\ \text{O : a mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \begin{cases} \text{H}_2 : 0,5 \\ \text{H}_2\text{O : a} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = a + 0,5$$

$$\text{Khi đó} \xrightarrow{\text{BTKL}} 130,4 = \underbrace{m - 16a}_{\text{Kim loại}} + \underbrace{96a + 0,5}_{\text{SO}_4^{2-}} \quad \text{và} \quad \frac{16a}{m} = \frac{8}{63} \rightarrow 126a - m = 0$$

$$\text{Thế là mò ra : } \begin{cases} 80a + m = 82,4 \\ 126a - m = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,4 \\ m = 50,4 \end{cases}$$

Kết tủa là các hidroxit và BaSO_4 . Bảo toàn nhóm SO_4^{2-}

$$\text{để có } n_{\text{BaSO}_4} = 0,4 + 0,5 = 0,9(\text{mol})$$

Với lượng hidroxit kim loại ta dùng bảo toàn điện tích

$$\text{vì } n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,9(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTĐT}} n_{\text{OH}^-}^{\text{Trong hidroxit}} = 0,9 \cdot 2 = 1,8(\text{mol})$$

$$\text{Và } a = \underbrace{50,4 - 0,4 \cdot 16}_{\text{Kim loại}} + \underbrace{0,9 \cdot 233}_{\text{BaSO}_4} + 1,8 \cdot 17 = 284,3(\text{gam})$$

Khối lượng OH^- trong kết tủa (hidroxit)

2.2.3 Một số hướng tư duy chia để trị đặc sắc

Trong phần tôi sẽ trình bày cho các bạn xem một kiểu tư duy giải hóa rất độc đáo mà chưa từng có trong các tài liệu từ trước tới nay. Chúng ta sẽ cùng nhau nghiên cứu qua những bài toán cụ thể sau:

a) Bài toán có liên quan tới sự phá vỡ gốc NO_3^-

Tư tưởng để định hướng tư duy loại toán này liên quan chặt chẽ tới các ĐLBTK mà đặc biệt là BTNT. Khi NO_3^- bị phá vỡ thì chúng ta sẽ có các sản phẩm khử như NO , NO_2 , N_2O , N_2 và NH_4^+ như vậy N đã chuyển từ gốc NO_3^- vào các sản phẩm khử trên. Thế còn O chuyển đi đâu? – Mấu chốt là ở đây, nó được chuyển vào H_2O và có thể có trong các sản phẩm khử. Chúng ta cùng nhau xem xét các ví dụ sau:

Ví dụ 1: Cho 29 gam hỗn hợp gồm Al, Cu và Ag tác dụng vừa đủ với 950 ml dung dịch HNO_3 1,5M, thu được dung dịch chứa m gam muối và 5,6 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm NO và N_2O . Tỉ khối của X so với H_2 là 16,4. Giá trị của m là

- A. 98,20. B. 97,20. C. 98,75. D. 91,00.

Định hướng tư duy giải:

+ Thông thường thì ta có thể giải theo hướng như sau.

$$0,25 \begin{cases} \text{NO} : a \\ \text{N}_2\text{O} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,25 \\ \frac{30a + 44b}{0,25} = 2 \cdot 16,4 \end{cases} \quad \begin{cases} \text{NO} : 0,2 \\ \text{N}_2\text{O} : 0,05 \end{cases} \quad \text{NH}_4\text{NO}_3 : a$$

$$\xrightarrow{\text{BTE} + \text{BTNT.N}} 0,95 \cdot 1,5 = 0,2 + 0,05 \cdot 2 + 0,2 \cdot 3 + 0,05 \cdot 8 + 2a + 8a \rightarrow a = 0,0125$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 29 + 62(0,2 \cdot 3 + 0,05 \cdot 8 + 0,0125 \cdot 8) + 0,0125 \cdot 80 = 98,2$$

+ Bây giờ chúng ta tư duy theo hướng phá vỡ gốc NO_3^-

$$\text{Ta có } \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,2 \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,05 \\ n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{bị phá vỡ}} = 0,3 + a$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O trong NO}_3^-} n_{\text{H}_2\text{O}} = 3(0,3 + a) - 0,25 = 0,65 + 3a$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} 0,95.1,5 = 4a + 2(0,65 + 3a) \rightarrow a = 0,0125(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 29 + 1,425.63 = m + 8,2 + 0,6875.18 \rightarrow m = 98,2$$

Thật ra thì bài toán trên rất đơn giản nhưng cái mà tôi muốn các bạn hiểu là khả năng vận dụng và biến hóa của các ĐLBT. Đây chính là cái hay và vẻ đẹp của Hóa Học. Tuy nhiên, nếu bài toán đơn giản quá thì cũng không nên máy móc áp dụng tư duy theo kiểu phá vỡ trên vì nó sẽ dài dòng hơn.

Ví dụ 2: Cho 3,76 gam hỗn hợp X gồm Mg và MgO có tỉ lệ mol tương ứng là 14:1 tác dụng hết với dung dịch HNO₃ thì thu được 0,448 lít một khí duy nhất (đo ở đktc) và dung dịch Y. Cô cạn cẩn thận dung dịch Y thu được 23 gam chất rắn khan T. Xác định số mol HNO₃ đã phản ứng?

- A. 0,28 B. 0,34 C. 0,36 D. 0,32

Trích đề thi thử THPT Chuyên Vĩnh Phúc lần 3 – 2014

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Ta có } \begin{cases} 3,76 \begin{cases} \text{Mg} : 0,14 \rightarrow \sum n_e^- = 0,28 \\ \text{MgO} : 0,01 \end{cases} \\ 23 \begin{cases} \text{Mg(NO}_3)_2 : 0,15 \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,01 \rightarrow n_e^+ = 0,08 \end{cases} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{N}_2} = 0,02$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} \sum \text{HNO}_3 = 0,15.2 + 0,01.2 + 0,02.2 = 0,36$$

Nhưng trong ví dụ phức tạp dưới đây tôi sẽ cho các bạn thấy việc chúng ta tư duy theo kiểu phá vỡ gốc NO₃⁻ sẽ phát huy cái hay, vẻ đẹp cũng như sức mạnh của nó.

Ví dụ 3: Đun nóng hỗn hợp A gồm Fe₃O₄, Fe₂O₃ và 19,44 gam Al trong khí tro đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp rắn X. Chia X làm 2 phần bằng nhau.

Phần 1: Cho vào dung dịch NaOH dư thoát ra 0,06 mol khí H₂.

Phần 2: Tác dụng hết với 420 gam dung dịch HNO₃ 34,2% thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối kim loại và 5,376 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm N₂O và NO. Cô cạn dung dịch Y, sau đó lấy chất rắn nung trong chân không tới khối lượng không đổi thấy khối lượng chất rắn giảm 99,76 gam. Khối lượng Fe₂O₃ trong hỗn hợp ban đầu là.

- A. 12,8g B. 32,0g C. 16,0g D. 25,6g

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Với phần 1: } \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = 0,04 \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{0,36 - 0,04}{2} = 0,16$$

$$\text{Với phần 2: } n_{\text{HNO}_3} = 2,28 \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,44(\text{mol})$$

$$\text{Ta có } n_{\text{Z}} = 0,24(\text{mol}) \begin{cases} \text{N}_2\text{O} : a(\text{mol}) \\ \text{NO} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,24 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{bị phá vỡ}} = 2a + b \end{cases}$$

Tôi lại nhắc lại khi gốc nitrat bị phá vỡ thì N và 1 phần O đã bay lên trời rồi. Vậy lượng oxi còn lại cộng với O trong oxit đã đi đâu? Đương nhiên là đi vào nước. Do đó, ta có ngay $\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 3(2a + b) + 0,16.3 - 0,24 = 1,44$

$$\text{Vậy có ngay } \begin{cases} \text{N}_2\text{O} : 0,16(\text{mol}) \\ \text{NO} : 0,08(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong Y}} = 2,28 - 0,4 = 1,88(\text{mol})$$

$$\text{Trong Y có } \begin{cases} \text{Al}^{3+} : 0,36(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{2+} : x(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : y(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 2x + 3y = 0,8$$

$$\text{Để có } 99,76 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NO}_2 : 1,88(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} \text{O} : 0,83(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,36.3 + (x + y).3 = (1,88 - 0,83).2 \rightarrow x + y = 0,34 \rightarrow \begin{cases} x = 0,22 \\ y = 0,12 \end{cases}$$

$$\text{Trong A/2 } \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : z(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : t(\text{mol}) \\ \text{Al} : 9,72(\text{gam}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} 3z + 2t = 0,34 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.O}} 4z + 3t = 0,48 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} z = 0,06 \\ t = 0,08 \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,08.2.160 = 25,6(\text{gam})$$

Bây giờ, các bạn hãy bắt tay vào thực hành luyện tập nghiêm túc phần bài tập rèn luyện sau nhé.

2.3 Bài tập rèn luyện và lời giải chi tiết

ĐỀ LUYỆN TẬP – SỐ 1

Câu 1: Hoà tan 6,0 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn trong dung dịch HNO_3 vừa đủ, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và hỗn hợp gồm 0,02 mol NO và 0,02 mol N_2O . Làm bay hơi dung dịch Y thu được 25,4 gam muối khan. Số mol HNO_3 bị khử trong phản ứng trên là:

- A. 0,08 mol B. 0,06 mol C. 0,09 mol D. 0,07 mol

Câu 2: Hoà m gam hỗn hợp Fe, Cu (Fe chiếm 40%) vào 380 ml dung dịch HNO_3 1M. Sau phản ứng thu được dung dịch Y và 0,7m gam chất rắn và 1,12 lít hỗn hợp gồm NO, N_2O (ở đktc, là hai sản phẩm khử duy nhất). Khối lượng muối khan thu được khi cô cạn Y là

- A. 32,4 gam B. 45 gam C. 21,6 gam D. 27 gam

Câu 3: Hỗn hợp X gồm Fe, Cu có khối lượng 6 gam. Tỉ lệ khối lượng giữa Fe và Cu là 7 : 8. Cho lượng X nói trên vào một lượng dd HNO_3 , khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được một phần chất rắn Y nặng 4,32 gam, dung dịch muối sắt và NO. Khối lượng muối Fe tạo thành trong dung dịch là

- A. 4,5 gam B. 5,4 gam C. 7,4 gam D. 6,4 gam

Câu 4: Cho 22,8 gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe_3O_4 tác dụng với H_2 dư, nóng. Phản ứng hoàn toàn thu được chất rắn Y, cho Y tác dụng hết với dung dịch HNO_3 dư thu được 84,7 gam muối. % khối lượng của Fe_3O_4 trong hỗn hợp X là

- A. 50,80% B. 49,21% C. 49,12% D. 50,88%

Câu 5: Cho 14,4 gam hỗn hợp gồm Fe, Mg và Cu (số mol mỗi kim loại bằng nhau) tác dụng hết với dung dịch HNO_3 , thu được dung dịch X và 2,688 lít (đktc) hỗn hợp gồm 4 khí N_2 , N_2O , NO và NO_2 trong đó hai khí N_2 và NO_2 có số mol bằng nhau. Cô cạn cẩn thận toàn bộ X thu được 58,8 gam muối khan. Số mol HNO_3 đã tham gia phản ứng là:

- A. 0,945 B. 0,725 C. 0,923 D. 0,893

Câu 6: Cho 4,8g Mg tác dụng với HNO_3 dư. Phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2,24 lít NO (đktc) và dd X. Khối lượng muối thu được trong X:

- A. 29,6g B. 30,6g C. 34,5g D. 22,2g

Câu 7: Hòa tan hoàn toàn 3,79 gam hỗn hợp X gồm Al và Zn (có tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 5) vào dung dịch chứa 0,394 mol HNO_3 thu được dung dịch Y và V ml (đktc) khí N_2 duy nhất. Để phản ứng hết với các chất trong Y thu được dung dịch trong suốt cần 3,88 lít dung dịch NaOH 0,125M. Giá trị của V là

- A. 112 B. 268,8 C. 358,4 D. 352,8

Câu 8: Hòa tan hoàn toàn 7,68 gam Cu vào dung dịch 0,48 mol HNO_3 , khuấy đều thu được V lít hỗn hợp khí NO_2 và NO (đktc) và dung dịch X chứa hai chất tan. Cho tiếp 200ml dung dịch NaOH 2M vào dung dịch X, lọc bỏ kết tủa, cô cạn dung dịch rồi nung đến khối lượng không đổi thu được 25,28 gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị V là

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

A. 3,584 lít. B. 1,792 lít. C. 5,376 lít. D. 2,688 lít.

Câu 9: Hòa tan hoàn toàn 31,25 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al và Zn trong dung dịch HNO_3 , sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và hỗn hợp gồm 0,1 mol N_2O và 0,1 mol NO. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 157,05 gam hỗn hợp muối. Vậy số mol HNO_3 bị khử trong phản ứng trên là:

A. 0,30 B. 1,02 C. 0,5 D. 0,4

Câu 10: Hòa tan hết 15,2 gam hỗn hợp gồm Fe và Cu bằng dung dịch HNO_3 thu được dung dịch X và 4,48 lít khí NO (đktc). Thêm từ từ 3,96 gam kim loại Mg vào hỗn hợp X đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 224 ml khí NO (đktc), dung dịch Y và m gam chất rắn không tan. Biết NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} trong các phản ứng. Giá trị của m là:

A. 9,6. B. 12,4. C. 15,2. D. 6,4.

Câu 11: Cho 25,24 gam hỗn hợp X chứa Al, Zn, Mg, Fe phản ứng vừa đủ với 787,5 gam dung dịch HNO_3 20% thu được dung dịch chứa m gam muối và 0,2 mol hỗn hợp khí Y (gồm N_2O và N_2) có tỉ khối so với H_2 là 18. Giá trị của m là

A. 163,60. B. 153,13. C. 184,12. D. 154,12.

Câu 12: Hòa tan hoàn toàn 42,9 gam Zn trong lượng vừa đủ V ml dung dịch HNO_3 10% ($d=1,26\text{g/ml}$) sau phản ứng thu được dung dịch A chứa 129,54 gam hai muối tan và 4,032 lít (đktc) hỗn hợp hai khí NO và N_2O . Giá trị của V là:

A. 840 ml B. 540ml C. 857ml D. 1336 ml

Câu 13: Cho m gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn và Cu tác dụng hết với dung dịch HNO_3 thu được dung dịch Y (không có muối amoni) và 11,2 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm N_2 , NO, NO_2 trong đó N_2 và NO_2 có phần trăm thể tích bằng nhau có tỷ khối đối với heli bằng 8,9. Số mol HNO_3 phản ứng là:

A. 3,0mol B. 2,8 mol. C. 3,4 mol. D. 3,2 mol.

Câu 14: Cho 6,175 gam Zn tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa a mol HNO_3 . Sau phản ứng thu được dung dịch X và 0,448 lít hỗn hợp khí Y gồm NO, N_2O . Tỉ khối hơi của Y so với H_2 là 18,5. Cô cạn dung dịch X thu được b gam muối. Giá trị của a và b lần lượt là :

A. 0,24 và 18,735. B. 0,14 và 17,955.
C. 0,24 và 18,755. D. 0,14 và 18,755.

Câu 15: Cho 2,56 gam kim loại Cu phản ứng hoàn toàn với 25,2 gam dung dịch HNO_3 60% thu được dung dịch X. Biết rằng nếu thêm 210ml dung dịch KOH 1M vào X rồi cô cạn và nung sản phẩm thu được tới khối lượng không đổi thì được 20,76 gam chất rắn. Số mol HNO_3 đã tham gia phản ứng với Cu là

A. 0,107 mol. B. 0,120 mol. C. 0,240 mol. D. 0,160

Câu 16: Cho hỗn hợp A gồm 0,3 mol Mg, 0,7 mol Fe phản ứng với V lít HNO_3 2M, thu được hỗn hợp X gồm 0,1 mol N_2O , 0,2 mol NO và còn lại 5,6 gam kim loại. Giá trị của V lít là:

A. 1,20 B. 1,10 C. 1,22 D. 1,15

Câu 17: Hoà tan hoàn toàn 12,42 gam Al bằng dung dịch HNO_3 loãng (dư), thu được dung dịch X và 1,344 lít (ở đktc) hỗn hợp khí Y gồm hai khí là N_2O và N_2 . Tỷ khối của hỗn hợp khí Y so với khí H_2 là 18. Cô cạn dung dịch X, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 97,98. B. 99,87. C. 98,78. D. 106,38

Câu 18: Hoà tan hoàn toàn m gam Fe trong dung dịch HNO_3 thấy có 0,3 mol khí NO_2 sản phẩm khử duy nhất thoát ra, nhỏ tiếp dd HCl vừa đủ vào lại thấy có 0,02 mol khí NO duy nhất bay ra. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được chất rắn có khối lượng là

- A. 24,27 g B. 26,92 g C. 19,5 g D. 29,64 g

Câu 19: Cho 10,32g hỗn hợp X gồm Cu, Ag tác dụng vừa đủ với 160 ml dung dịch Y gồm HNO_3 1M và H_2SO_4 0,5 M thu được khí NO duy nhất và dung dịch Z chứa m gam chất tan. Giá trị của m là

- A. 20,36 B. 18,75 C. 22,96 D. 23,06

Câu 20: Cho m gam bột Fe vào 200 ml dung dịch hỗn hợp A chứa H_2SO_4 1M, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,5M và CuSO_4 0,25M. Khuấy đều cho đến khi phản ứng kết thúc thu được 0,85m gam chất rắn và khí NO (duy nhất). Giá trị của m là:

- A. 72 g B. 53,33 g C. 74,67 g D. 32,56 g

Câu 21: Cho hỗn hợp gồm (0,02 mol Cu_2S ; 0,01 mol Fe_3C ; x mol FeS_2) tác dụng với dung dịch HNO_3 vừa đủ, sau phản ứng thu được dung dịch X chỉ chứa muối sunfat và V lít hỗn hợp khí (đktc). Biết NO_2 là sản phẩm khử duy nhất. Vậy giá trị của V là:

- A. 6,496 lít B. 47,712 lít C. 51,296 lít D. 51,072 lít

Câu 22: Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam Fe_2O_3 nung nóng. Sau một thời gian thu được 10,44 gam chất rắn X gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 . Hòa tan hết X trong dung dịch HNO_3 đặc, nóng thu được 4,368 lít NO_2 (sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Tính m ?

- A. 12 B. 8 C. 20 D. 24

Câu 23: Hoà tan 5,4 gam bột Al vào 150 ml dung dịch A chứa $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 1M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M. Kết thúc phản ứng thu được m gam rắn. Giá trị của m là

- A. 10,95 B. 13,20 C. 13,80 D. 15,20

Câu 24: Cho 3,2 gam Cu tác dụng với 100ml dung dịch hỗn hợp HNO_3 0,8M và H_2SO_4 0,2M, sản phẩm khử duy nhất là khí NO. Số gam muối khan thu được là

- A. 7,90 B. 8,84 C. 5,64 D. 10,08

Câu 25: Cho khí H_2 dư đi qua hỗn hợp X gồm 0,05 mol CuO; 0,05 mol Fe_3O_4 và 0,1 mol Al_2O_3 . Sau phản ứng hoàn toàn, cho toàn bộ lượng chất rắn còn lại tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 đặc nóng dư. Hãy cho biết thể tích khí NO_2 thoát ra (quy về điều kiện tiêu chuẩn).

- A. 16,8 lít. B. 25,76 lít. C. 10,08 lít. D. 12,32 lít.

Câu 26: Cho m gam một kim loại tác dụng vừa đủ với 12,5m gam dung dịch H_2SO_4 14% (loãng), sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X. Dung dịch X có khối lượng thể nào so với dung dịch H_2SO_4 ban đầu? (biết trong quá trình phản ứng nước bay hơi không đáng kể)

A. Tăng 2,86%.

B. Tăng 8,00%.

C. Tăng 8,97%.

D. Tăng 7,71%

Câu 27: Hỗn hợp X gồm Na, Ca, Na_2O , CaO. Hòa tan hết 51,3 gam hỗn hợp X vào nước được 5,6 lít H_2 (đktc) và dung dịch kiềm Y, trong đó có 28 gam NaOH. Hấp thụ 17,92 lít SO_2 (đktc) vào dung dịch Y thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là.

A. 60.

B. 54.

C. 72.

D. 48.

Câu 28: Hòa tan hoàn toàn m gam Fe bằng dung dịch HNO_3 thu được dung dịch X và 1,12 lít NO (đktc). Thêm dung dịch chứa 0,1 mol HCl vào dung dịch X thì thấy khí NO tiếp tục thoát ra và thu được dung dịch Y. Để phản ứng hết với các chất trong dung dịch Y cần 115 ml dung dịch NaOH 2M. Giá trị của m là:

A. 3,36

B. 3,92

C. 2,8

D. 3,08

Câu 29: Cho 30,1 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,68 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn dư 0,7 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, khối lượng muối khan thu được là:

A. 54,45 gam

B. 75,75 gam

C. 68,55 gam

D. 89,7 gam

Câu 30: Cho khí CO đi qua ống sứ đựng 0,45 mol hỗn hợp A gồm Fe_2O_3 và FeO nung nóng sau một thời gian thu được 51,6 gam chất rắn B. Dẫn khí đi ra khỏi ống sứ vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thu được 88,65 gam kết tủa. Cho B tác dụng hết với dung dịch HNO_3 dư thu được V lít NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của V là:

A. 7,84 lít

B. 8,40 lít

C. 3,36 lít

D. 6,72 lít

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

+ Nhìn thấy có Mg và Al các bạn cần phải liên tưởng tới $n_{\text{NH}_4^+} = a(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 25,4 = 6 + (0,02.3 + 0,02.8).62 + 8a.62 + a(18 + 62) \rightarrow a = 0,01$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{N}_{\text{bi.khu}}} = 0,02 + 0,02.2 + 0,01 = 0,07(\text{mol})$$

Câu 2: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

+ Trong 0,7m gam chất rắn chứa Fe và Cu nên muối chỉ là $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

Ta có các phương trình $\begin{cases} 4\text{HNO}_3 + 3\text{e} \rightarrow 3\text{NO}_3^- + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ 10\text{HNO}_3 + 8\text{e} \rightarrow 8\text{NO}_3^- + \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O} \end{cases}$

$$\text{Gọi } \begin{cases} n_{\text{NO}} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,05 \\ 4a + 10b = 0,38 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,03 \end{cases}$$

$$\text{có ngay } \rightarrow m_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,02.3 + 0,03.8}{2} . 180 = 27(\text{gam})$$

Câu 3: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } 6(\text{gam}) \begin{cases} \text{Cu : } 0,05(\text{mol}) \\ \text{Fe : } 0,05(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow 4,32 \begin{cases} \text{Cu} \\ \text{Fe : } 0,02 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,03$$

$$\rightarrow m_{\text{FeNO}_3_2} = 0,03.180 = 5,4(\text{gam})$$

Câu 4: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = \frac{84,7}{245} = 0,35 \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}} = \frac{22,8 - 0,35.56}{16} = 0,2$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,05 \rightarrow \% \text{Fe}_3\text{O}_4 = 50,877\%$$

Câu 5: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Chú ý : Vì $n_{\text{N}_2} = n_{\text{NO}_2}$ nên ta có thể xem như hỗn hợp khí chỉ có NO và N_2O

$$14,4 \begin{cases} \text{Fe : } 0,1 \\ \text{Mg : } 0,1 \\ \text{Cu : } 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \sum n_{\text{e}} = 0,1.3 + 0,1.(2 + 2) = 0,7$$

$$\xrightarrow{\text{CDLBT}} 58,8 = \sum m(\text{NH}_4\text{NO}_3, \text{KL}, \text{NO}_3^-) = m_{\text{NH}_4\text{NO}_3} + 14,4 + 0,7.62$$

$$\rightarrow n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,0125$$

$$\text{Có } 0,12 \begin{cases} \text{N}_2\text{O} : a \\ \text{NO} : b \end{cases} \begin{cases} a + b = 0,12 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 8a + 3b + 0,0125 \cdot 8 = 0,7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,048 \\ b = 0,072 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{\text{HNO}_3} = \sum n_{\text{N}} = 0,7 + 0,0125 \cdot 2 + 0,048 \cdot 2 + 0,072 = 0,893$$

Câu 6: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Chú ý : Khi nhìn thấy Mg, Al, Zn tác dụng với HNO_3 ta phải nhớ ngay tới NH_4NO_3

$$\text{Có } n_{\text{Mg}} = 0,2 \rightarrow n_e = 0,4 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{0,4 - 0,1 \cdot 3}{8} = 0,0125$$

$$\rightarrow m = 30,6 \begin{cases} \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 : 0,2 \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,0125 \end{cases}$$

Câu 7: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có } \begin{cases} \text{Al} : 2a \\ \text{Zn} : 5a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 27 \cdot 2a + 65 \cdot 5a = 3,79$$

$$\rightarrow a = 0,01 \rightarrow \begin{cases} \text{Al} : 0,02 \\ \text{Zn} : 0,05 \end{cases} \rightarrow n_e = 0,16$$

$$\text{Dung dịch sau cùng có : } \begin{cases} \text{Na}^+ : 0,485 \\ \text{AlO}_2^- : 0,02 \\ \text{ZnO}_2^{2-} : 0,05 \\ \text{NO}_3^- : b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} b = 0,365 \begin{cases} \text{N}_2 : x \\ \text{NH}_4^+ : y \end{cases} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 10x + 8y = 0,16 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} 2x + y = 0,394 - 0,365 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,012 \\ y = 0,005 \end{cases} \rightarrow V = 0,2688$$

Câu 8: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

+ Dễ thấy 25,28 là NaNO_2 và NaOH vì nếu chỉ có NaNO_2 thì

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Na}} m = 0,4 \cdot 69 = 27,6 > 25,28 \text{ (Vô lý)}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,4 \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} 25,28 \begin{cases} \text{NaNO}_2 : a \\ \text{NaOH} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,4 \\ 69a + 40b = 25,28 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,32 \\ b = 0,08 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{N}^\uparrow = (\text{NO} + \text{NO}_2)^\uparrow = 0,48 - 0,32 = 0,16 (\text{mol})$$

$$\rightarrow V = 0,16 \cdot 22,4 = 3,584 (\text{l})$$

Câu 9: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{NO} : 0,1 \rightarrow \text{NO}_3^- : 0,3 \\ \text{N}_2\text{O} : 0,1 \rightarrow \text{NO}_3^- : 0,8 \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : a \rightarrow \text{NO}_3^- : 8a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 157,05 = 31,25 + 62(1,1 + 8a) + 80a \rightarrow a = 0,1(\text{mol})$$

Chú ý : Số mol HNO_3 bị khử chính là số mol N có số oxi hóa khác +5

Câu 10: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } 15,2 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{Cu} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 64b = 15,2 \\ 3a + 2b = 0,23 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,165 \rightarrow n_e^- = 0,33 \\ n_{\text{NO}} = 0,01 \end{cases} \rightarrow \sum n_e^+ = 0,01.3 + 0,1.3 + 0,1.2$$

$\text{Fe}^{3+} \quad \text{Cu}^{2+}$

$$\rightarrow m = 0,1.64 = 6,4$$

Câu 11: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$n_{\text{HNO}_3} = 2,5 \quad 0,2 \begin{cases} \text{N}_2 : 0,1 \xrightarrow{\text{BTE}} \text{NO}_3^- : 1 \\ \text{N}_2\text{O} : 0,1 \xrightarrow{\text{BTE}} \text{NO}_3^- : 0,8 \end{cases}$$

$$n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = a \xrightarrow{\text{BTE}} \text{NO}_3^- : 8a$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} 2,5 = 0,2.2 + 1 + 0,8 + 2a + 8a \rightarrow a = 0,03$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum (X, \text{NO}_3^-, \text{NH}_4\text{NO}_3) = 25,24 + 0,03.80 + 2,04.62 = 154,12$$

Câu 12: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{Zn} : 0,66 \rightarrow \sum n_e = 1,32 \rightarrow 129,54 \\ \text{HNO}_3 : \end{cases} \begin{cases} \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 : 0,66 \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,06 \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,18 \begin{cases} \text{NO} : a \\ \text{N}_2\text{O} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,18 \\ 3a + 8b + 0,06.8 = 1,32 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,12 \\ b = 0,06 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{\text{HNO}_3} = 0,66.2 + 0,06.2 + 0,12 + 0,06.2 = 1,68$$

$$\rightarrow V = \frac{m_{\text{dd}}}{d} = \frac{1,68.63}{0,1.1,26} = 840$$

Câu 13: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Câu này ta cần chú ý để quy đổi hỗn hợp khí :

$$n_{N_2} = n_{NO_2} \rightarrow \begin{cases} N_2 \\ NO_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} N_2O \\ NO \end{cases} \rightarrow 0,5Z \begin{cases} N_2O : a \\ NO : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,5 \\ 44a + 30b = 17,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,3 \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum N = 8a + 3b + 2a + b = 3,2$$

Câu 14: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Ta có ngay : $\begin{cases} NO : a \\ N_2O : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,02 \\ \frac{30a + 44b}{0,02} = 18,5.2 \end{cases} \rightarrow a = b = 0,01$

$$n_{Zn} = 0,095 \rightarrow n_e = 0,19 \xrightarrow{BTE} n_{NH_4NO_3} = \frac{0,19 - 0,01.3 - 0,01.8}{8} = 0,01$$

$$\rightarrow b = 18,755 \begin{cases} Zn(NO_3)_2 : 0,095 \\ NH_4NO_3 : 0,01 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{BTNT.Nito} a = 0,095.2 + 0,01.2 + 0,01 + 0,01.2 = 0,24$$

Câu 15: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Ta có : $\begin{cases} n_{Cu} = 0,04 \\ n_{HNO_3} = 0,24 \\ n_{KOH} = 0,21 \end{cases} \xrightarrow{TH_1} 20,76 > 19,45 = \begin{cases} CuO : 0,04 \\ KNO_2 : 0,21 \end{cases} \rightarrow \text{Loại}$

$$\xrightarrow{TH_2} 20,76 \begin{cases} CuO : 0,04 \\ KNO_2 : a \\ KOH : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{BTNT.K} a + b = 0,21 \\ \xrightarrow{BTCL} 85a + 56b = 17,56 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,01 \end{cases}$$

BTNT.Nito số mol nguyên tử N thoát ra là : $0,24 - 0,2 = 0,04$.

$$\xrightarrow{BTNT} n_{\text{phản ứng}}^{HNO_3} = \sum N_{Cu(NO_3)_2, NO, NO_2} = 0,04.2 + 0,04 = 0,12$$

Câu 16: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Kim loại còn dư nên muối sắt là Fe^{2+} và HNO_3 hết.

Ta có ngay : $\begin{cases} Mg : 0,3 \\ Fe : 0,6 \end{cases} \rightarrow n_e = 0,3.2 + 0,6.2 = 1,8$

$$\xrightarrow{BTE} n_{NH_4NO_3} = \frac{1,8 - 0,1.8 - 0,2.3}{8} = 0,05$$

$$\xrightarrow{BTNT.Nito} n_{HNO_3} = 0,1.8 + 0,2.3 + 0,05.8 + 0,1.2 + 0,2 + 0,05.2 = 2,3$$

$$\rightarrow V = \frac{2,3}{2} = 1,15$$

Câu 17: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } n_{\text{Al}} = 0,46 \rightarrow n_e = 3.0,46 = 1,38 \quad 0,06 \begin{cases} \text{N}_2\text{O} : 0,03 \\ \text{N}_2 : 0,03 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{1,38 - 0,03.8 - 0,03.10}{8} = 0,105$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT,Al}} m = 106,38 \begin{cases} \text{Al NO}_3 : 0,46 \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,105 \end{cases}$$

Câu 18: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Có Ngay } \begin{cases} n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,12 \\ n_{\text{Cl}^-} = 0,08 \end{cases} \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,28 \rightarrow m = 26,92$$

Câu 19: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :



$$+ \text{Ta có } n_{\text{H}^+} = 0,16 + 0,16 = 0,32(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{NO}}^{\uparrow} = \frac{0,32}{4} = 0,08(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 10,32 + \underbrace{0,08.62}_{\text{NO}_3^-} + \underbrace{0,08.96}_{\text{SO}_4^{2-}} = 22,96(\text{gam})$$

Câu 20: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Có ngay } \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,4(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,3(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,1(\text{mol})$$

$$\text{Vậy dung dịch cuối cùng có } \begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = x \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,25 \\ \xrightarrow{\text{BTNT,N}} n_{\text{NO}_3^-} = 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} x = 0,35$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 0,1.56 + 0,05.64 = 0,85m + 0,35.56 \rightarrow m = 72(\text{gam})$$

Câu 21: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Có ngay } X \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT,Fe}} \text{Fe}^{3+} : 0,03 + x \\ \xrightarrow{\text{BTNT,Cu}} \text{Cu}^{2+} : 0,04 \\ \xrightarrow{\text{BTNT,S}} \text{SO}_4^{2-} : 0,02 + 2x \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} x = 0,13(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}_2} = 0,16.3 + 0,04.2 + 0,28.6 + 0,01.4 = 2,28(\text{mol})$$

$$\rightarrow V = 51,269 \begin{cases} \text{NO}_2 : 2,28(\text{mol}) \\ \text{CO}_2 : 0,01(\text{mol}) \end{cases}$$

Câu 22: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$+ \text{Ta chia đề trị } 10,44 \begin{cases} \text{Fe} : a(\text{mol}) \\ \text{O} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 16b = 10,44 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 0,195 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \\ b = 0,1275 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BINT.Fe}} m = 0,075.160 = 12(\text{gam})$$

Câu 23: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Có ngay } \sum \text{NO}_3^- = 0,75 \rightarrow \begin{cases} \text{Al NO}_3 : 0,2 \\ \text{Fe NO}_3 : 0,075 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,15.64 + 0,075.56 = 13,8(\text{gam})$$

Câu 24: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$+ \text{Có } \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,12(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,08 \end{cases} \rightarrow n_{\text{NO}} = \frac{0,12}{4} = 0,03(\text{mol})$$

$$+ \text{Dung dịch sau cùng có } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Cu}^{2+} : 0,045 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NO}_3^- : 0,05 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,02 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 7,9(\text{gam})$$

Câu 25: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$+ \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} \text{Cu} : 0,05(\text{mol}) \\ \text{Fe} : 0,15(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}_2} = 0,55(\text{mol}) \rightarrow V = 12,32$$

Câu 26: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Chọn } m = 7,84 \rightarrow m_{\text{dd}} = 98 \text{ gam} \rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,14(\text{mol})$$

$$\rightarrow m_x = 98 + 7,84 - 0,14.2 = 105,56(\text{gam})$$

$$\rightarrow \Delta m = \frac{105,56 - 98}{98} = 7,71\%$$

Câu 27: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Chia đề trị X: Na: x (mol), Ca: y (mol), O: z (mol)

$$\rightarrow \begin{cases} 23x + 40y + 16z = 51,3 \\ x + 2y = 2z + 0,252 \\ x = 0,7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = z = 0,7(\text{mol}) \\ y = 0,6(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,19(\text{mol}) \\ n_{\text{SO}_2} = 0,8(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{\text{SO}_3^{2-}} = 0,11(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{CaSO}_3} = 0,6.120 = 72(\text{gam})$$

Câu 28: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Cho HCl vào X có khí NO nên HNO_3 thiếu.

$$\text{Có ngay } n_{\text{NO}} = 0,05 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}_3^{\text{Trong X}}} = 0,05.3 = 0,15$$

$$\text{Lại có } \begin{cases} n_{\text{NaOH}} = 0,23 \\ n_{\text{Cl}^-} = 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{NaNO}_3} = 0,13 \rightarrow n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,02$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}} = \sum n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,02 + 0,05 = 0,07 \rightarrow m = 3,92$$

Câu 29: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

+ Sau phản ứng có dư Cu nên muối là Fe^{2+}

$$\text{Có Ngay } 30,1 \begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 232b = 30,1 \\ (a - \frac{0,7}{64}).2 = 0,075.3 + 2b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1984375 \\ b = 0,075 \end{cases} \rightarrow m = 75,75 \begin{cases} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : 0,1875 \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : 0,225 \end{cases}$$

Câu 30: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Có ngay } \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\downarrow} = n_{\text{CO}_2} = 0,45(\text{mol}).$$

$$\text{Khi đó A } \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : a \\ \text{FeO} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} a + b = 0,45 \\ 160a + 72b = 51,6 + 0,45.16 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,3 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{B } \begin{cases} \text{Fe} : 0,75 \\ \text{O} : 1,05 - 0,45 = 0,6 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,75.3 = 0,6.2 + \frac{V}{22,4}.3 \rightarrow V = 7,84$$

ĐỀ LUYỆN TẬP – SỐ 2

Câu 1: Hỗn hợp A gồm Al và đơn chất X. Cho 8,6 gam A vào HCl dư được 6,72 lit khí. Nếu nung nóng 17,2 g A trong không khí thì thu được chất rắn nặng 20,4 g. Lấy 17,2 g A tác dụng vừa đủ với H_2SO_4 đặc nóng được V lit SO_2 (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch B. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, các khí đo ở đktc. Giá trị của V là:

- A. 26,88 B. 13,44 C. 22,4 D. 16,8

Câu 2: Cho 20 gam hỗn hợp X gồm Cu, Fe, Al, Mg tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 loãng nóng dư thu được dung dịch Y và 8,96 lit khí NO duy nhất. Cho dung dịch NaOH vào dung dịch Y đến khi kết tủa hoàn toàn. Các cation kim loại thì thu được kết tủa Z. Nung Z đến khối lượng không đổi thu được m gam hỗn hợp các oxit. m có giá trị là:

- A. 39,2 B. 23,2 C. 26,4 D. 29,6

Câu 3: Cho hỗn hợp X dạng bột gồm Al, Fe, Cu. Hòa tan 23,4 gam X vào dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư thu được 0,675 mol SO_2 . Cho 23,4 gam X vào bình chứa 850 ml dung dịch H_2SO_4 loãng 1M (dư) sau khi phản ứng hoàn toàn thu được khí Y, dẫn toàn bộ khí Y vào ống đựng bột CuO đun nóng, thấy khối lượng chất rắn trong ống giảm 7,2 gam so với ban đầu. Số mol Al, Fe, Cu trong hỗn hợp X lần lượt là:

- A. 0,15; 0,2; 0,2 B. 0,2; 0,2; 0,15
C. 0,2; 0,15; 0,15 D. 0,15; 0,15; 0,15

Câu 4: Cho 8 g hỗn hợp X gồm Cu, Fe_3O_4 tác dụng HNO_3 đun nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,344 lít hỗn khí A gồm NO và NO_2 dung dịch Y và 1,2 kim loại. Tỉ khối của A so với He là 9,5. Cho dung dịch Y tác dụng với NaOH dư rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m g chất rắn. Giá trị m là:

- A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

Câu 5: Oxi hóa chậm m gam Fe ngoài không khí sau một thời gian thu được 12 gam hỗn hợp X (Fe, FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4). Để hòa tan hết X, cần vừa đủ 300 ml dung dịch HCl 1M, đồng thời giải phóng 0,672 lít khí (đktc). Tính m ?

- A. 10,08 B. 8,96 C. 9,84 D. 10,64

Câu 6: Để hòa tan hoàn toàn 19,225 gam hỗn hợp X gồm Mg, Zn cần dùng vừa đủ 800 ml dung dịch HNO_3 1,5M. Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và 2,24 lít (đktc) hỗn hợp khí A gồm N_2 , N_2O , NO, NO_2 (trong đó số mol của N_2O và NO_2 bằng nhau) có tỉ khối đối với H_2 là 14,5. Phần trăm về khối lượng của Mg trong X là

- A. 90,55 B. 62,55 C. 9,42 D. 37,45

Câu 7: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm FeS_2 0,24 mol và Cu_2S vào dung dịch HNO_3 vừa đủ thu được dung dịch X (chỉ chứa hai muối sunfat) và V lit khí NO (đktc) duy nhất. Giá trị của V là

A. 34,048 B. 35,84 C. 31,36 D. 25,088

Câu 8: Hòa tan hết 10,4 gam hỗn hợp Fe, Mg vào 500ml dung dịch hỗn hợp H_2SO_4 0,4M và HCl 0,8M thu được dung dịch Y và 6,72 lít H_2 (đktc). Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

A. 36,7 B. 39,2
D. 34,2 C. $34,2 \leq m \leq 36,7$

Câu 9: Hỗn hợp X gồm Al và Cr_2O_3 . Nung 21,14 gam X trong điều kiện không có không khí thu được hỗn hợp Y. Cho toàn bộ Y vào dung dịch NaOH loãng, dư thấy có 11,024 gam chất rắn không tan và thu được 1,5456 lít khí (đktc). Hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm là:

A. 83% B. 87% C. 79,1% D. 90%

Câu 10: Hỗn hợp X gồm FeS_2 và MS (tỉ lệ mol 1:2; M là kim loại có số oxi hóa không đổi trong các hợp chất). Cho 71,76 gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO_3 đặc, nóng thu được 83,328 lít NO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Thêm BaCl_2 dư vào dung dịch sau phản ứng trên thấy tách ra m gam kết tủa. Giá trị của m là:

A. 111,84 gam B. 178,56 gam C. 173,64 gam D. 55,92 gam

Câu 11: Cho a gam Na vào 160 ml dung dịch gồm $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,125M và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,25M. Tách kết tủa rồi nung đến khối lượng không đổi thì thu được 5,24 gam chất rắn. Giá trị a nào sau đây là phù hợp?

A. 9,43. B. 11,5. C. 9,2. D. 10,35.

Câu 12: Chia hỗn hợp 2 kim loại có hoá trị không đổi làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 tan hết trong dung dịch HCl tạo ra 1,792 lít H_2 (đktc). Phần 2, nung trong oxi thu được 2,84 gam hỗn hợp oxit. Khối lượng hỗn hợp 2 kim loại ban đầu là:

A. 2,4 gam B. 1,8 gam C. 2,2 gam D. 3,12 gam

Câu 13: Hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 . Hoà tan hoàn toàn X trong 400 ml dung dịch HCl 2M thấy thoát ra 2,24 lít H_2 và còn lại 2,8 gam sắt (duy nhất) chưa tan. Hãy cho biết nếu cho toàn bộ hỗn hợp X vào dung dịch HNO_3 đặc, nóng dư thu được bao nhiêu lít khí NO_2 ?

A. 4,48 lít B. 10,08 lít C. 16,8 lít D. 20,16 lít

Câu 14: Cho 18,56 gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe_3O_4 tác dụng với 200ml dung dịch HNO_3 loãng nóng và khuấy đều. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 2,24 lít khí NO duy nhất (đktc), dung dịch Y và còn lại 1,466 gam kim loại. Phần trăm khối lượng Fe_3O_4 trong 18,56 gam hỗn hợp ban đầu là:

A. 37,5% B. 40,72% C. 27,5% D. 41,5%

Câu 15: Nung một thanh Mg vào dung dịch chứa 0,6 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và 0,05 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, sau một thời gian lấy thanh kim loại ra và cân lại thì thấy khối lượng thanh tăng 11,6 gam. Khối lượng Mg đã phản ứng là:

A. 6,96gam B. 21 gam C. 20,88gam D. 2,4gam

Câu 16: Hòa tan hoàn toàn 3,76 gam hỗn hợp: S, FeS, FeS₂ trong HNO₃ dư được 0,48 mol NO₂ và dung dịch X. Cho dung dịch Ba(OH)₂ dư vào X, lọc kết tủa nung đến khối lượng không đổi thì khối lượng chất rắn thu được là:

- A. 17,545 gam B. 18,355 gam
C. 15,145 gam D. 2,4 gam

Câu 17: Cho 6,69 gam hỗn hợp ở dạng bột gồm Al, Fe vào 100ml dung dịch CuSO₄ 0,75M khuấy kỹ hỗn hợp để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn A. Hòa tan hoàn toàn A bằng dung dịch HNO₃ 1M thu được khí NO là sản phẩm khử duy nhất. Thể tích dung dịch HNO₃ ít nhất cần dùng là:

- A. 0,6 B. 0,5 C. 0,4 D. 0,3

Câu 18: Cho 18,45 gam hỗn hợp bột Mg, Al, Fe vào dung dịch AgNO₃ dư thu được m gam chất rắn. Cho NH₃ dư vào dung dịch sau phản ứng, lọc kết tủa rồi đem nhiệt phân trong điều kiện không có không khí đến khối lượng không đổi thì thu được 29,65 gam chất rắn Y. Giá trị của m là:

- A. 75,6. B. 151,2. C. 135,0. D. 48,6.

Câu 19: Cho hỗn hợp bột gồm 5,4 gam Al và 11,2 gam Fe vào 900ml dung dịch AgNO₃ 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. m có giá trị là

- A. 97,2. B. 98,1. C. 102,8. D. 100,0

Câu 20: Cho 300 ml dung dịch AgNO₃ vào 200 ml dung dịch Fe(NO₃)₂ sau khi phản ứng kết thúc thu được 19,44 gam chất rắn và dung dịch X trong đó số mol của Fe(NO₃)₃ gấp đôi số mol của Fe(NO₃)₂ còn dư. Dung dịch X có thể tác dụng tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp bột kim loại gồm Al và Mg có tỉ lệ số mol tương ứng là 1: 3 là :

- A. 11,88 gam. B. 7,92 gam. C. 8,91 gam. D. 5,94 gam.

Câu 21: Cho 0,96 gam bột Mg vào 100 ml dung dịch gồm Cu(NO₃)₂ 1M và AgNO₃ 0,2 M. Khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn, thu được chất rắn A và dung dịch B. Sục khí NH₃ dư vào B, lọc lấy kết tủa đem nung ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thì thu được chất rắn có khối lượng là

- A. 1,2 gam B. 1,6 gam C. 1,52 gam D. 2,4 gam

Câu 22: Hoà tan 5,4 gam bột Al vào 150 ml dung dịch A chứa Fe(NO₃)₃ 1M và Cu(NO₃)₂ 1M. Kết thúc phản ứng thu được m gam rắn. Giá trị của m là

- A. 10,95 B. 13,20 C. 13,80 D. 15,20

Câu 23: Cho 7,68 gam Cu vào 200 ml dung dịch gồm HNO₃ 0,6M và H₂SO₄ 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn (sản phẩm khử duy nhất là NO), cô cạn cẩn thận toàn bộ dung dịch sau phản ứng thì khối lượng muối khan thu được là

- A. 20,16 gam. B. 19,76 gam. C. 19,20 gam. D. 22,56 gam.

Câu 24: Cho 61,2 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe₃O₄ tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn,

thu được 3,36 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn lại 2,4 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 97,5 B. 137,1. C. 108,9. D. 151,5

Câu 25: Cho hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,92 gam Cu vào 400 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm H_2SO_4 0,5M và NaNO_3 0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cho V ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là

A. 240. B. 400. C. 120. D. 360

Câu 26: Để hòa tan hết hỗn hợp gồm 9,6 gam Cu và 12 gam CuO cần tối thiểu V ml dung dịch hỗn hợp HCl 2,5M và NaNO_3 0,25M (biết NO là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của V là:

A. 120. B. 280. C. 400. D. 680.

Câu 27: Hoà tan m gam hỗn hợp gồm Cu và Fe_3O_4 trong dung dịch HCl dư, sau phản ứng còn lại 8,32 gam chất rắn không tan và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 61,92 gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

A. 43,84. B. 103,67. C. 55,44. D. 70,24.

Câu 28: Lấy 0,1 mol Cu tác dụng với 500 ml dung dịch gồm KNO_3 0,2M và HCl 0,4M thì thu được bao nhiêu lít khí NO (đktc)?

A. 2,24 lít B. 3,36 lít C. 1,12 lít D. 8,96 lít

Câu 29: Cho m gam hỗn hợp gồm FeO, CuO, Fe_3O_4 có số mol 3 chất đều bằng nhau tác dụng hết với dung dịch HNO_3 thu hỗn hợp khí gồm 0,09 mol NO_2 và 0,05 mol NO. Giá trị của m là

A. 36,48 B. 18,24 C. 46,08 D. 37,44

Câu 30: A là hỗn hợp các muối $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$. Trong đó O chiếm 51,84% về khối lượng. Cho dung dịch KOH dư vào dung dịch chứa 50 gam muối A. Lọc kết tủa thu được đem nung trong chân không đến khối lượng không đổi thu được m gam oxit. Giá trị của m là

A. 27,32 B. 20,84 C. 17,66 D. 39,26

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Có } \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}}^{\text{trong } 8,6 \text{ gam}} = 0,2(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT, Al}} m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 10,2(\text{gam})$$

Như vậy đơn chất X không phản ứng với HCl. $\text{A} + \text{H}_2\text{SO}_4$ chỉ có SO_2 nên X phải là S.

$$+ \text{Vây } 17,2 \begin{cases} \text{Al} : 0,4(\text{mol}) \\ \text{S} : 0,2(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{SO}_2} = \frac{0,4.3 + 0,2.6}{2} = 1,2(\text{mol})$$

$$\rightarrow V = 1,2.22,4 = 26,88(\text{mol})$$

Câu 2: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$+ \text{Có } n_{\text{NO}} = 0,4(\text{mol}) \rightarrow n_e = 1,2(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = 0,6(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 20 + 0,3.32 = 29,6(\text{gam})$$

Câu 3: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Có ngay } \begin{cases} \text{Al} : a \\ \text{Fe} : b \\ \text{Cu} : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 27a + 56b + 64c = 23,4 \\ 3a + 3b + 2c = 1,35 \\ 1,5a + b = n_{\text{H}_2} = n_{\text{O}} = 0,45 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,15 \\ c = 0,15 \end{cases}$$

Câu 4: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Có ngay } m_x = 8 - 1,2 = 6,8 : \begin{cases} \text{Cu} : a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 232b = 6,8 \\ 2a = 2b + 0,03.3 + 0,03 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,07 \\ b = 0,01 \end{cases} \rightarrow m = 8 \begin{cases} \text{CuO} : 0,07 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,015 \end{cases}$$

Câu 5: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Có ngay } n_{\text{O}} = \frac{1}{2} 0,3 - 0,03.2 = 0,12 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 12 - 0,12.16 = 10,08$$

Câu 6: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Do } n_{\text{N}_2\text{O}} = n_{\text{NO}_2} \rightarrow \text{A} \begin{cases} \text{NO} : 0,05 \\ \text{N}_2 : 0,05 \end{cases} \quad \text{Gọi } n_{\text{NH}_4^+} = a(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT, N}} 0,8.1,5 = 0,05.3 + 0,05.10 + 8a + 0,05.3 + 2a \rightarrow a = 0,04(\text{mol})$$

$$\text{Có ngay } \begin{cases} \text{Mg} : a(\text{mol}) \\ \text{Zn} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 24a + 65b = 19,225 \\ 2a + 2b = 0,05.3 + 0,05.10 + 0,04.8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,3 \\ b = 0,185 \end{cases}$$

$$\rightarrow \%Mg = \frac{0,3.24}{19,225} = 37,45\%$$

Câu 7: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Có ngay } \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 0,24 \\ \text{Cu}^{2+} : 2a \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,48 + a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} a = 0,12$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}} = \frac{0,24.3 + 0,24.2 + 0,6.6}{3} = 1,6(\text{mol}) \rightarrow V = 35,84(\text{l})$$

Câu 8: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

+ Dễ thấy lượng H^+ có dư $n_{\text{H}_2} = 0,3 \rightarrow n_{\text{điện tích âm}} = 0,6(\text{mol})$

+ Khi cô cạn dung dịch thì HCl bay hơi nên ưu tiên tạo muối SO_4 trước.

$$\text{Vậy ta có ngay : } \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 10,4 + \underbrace{0,2.96}_{\text{SO}_4^{2-}} + \underbrace{0,2.35,5}_{\text{Cl}^-} = 36,7$$

Câu 9: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Chú ý : Cr và Cr_2O_3 đều không tan trong dung dịch kiềm loãng .

$$\text{Ta có ngay : } n_{\text{Al}}^{\text{du}} = \frac{1,5456}{22,4} \cdot \frac{2}{3} = 0,046$$

$$\rightarrow n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{21,14 - 11,024 - 0,046.27}{102} = 0,087 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{Cr}}^{\text{sinh ra}} = 0,174 \\ n_{\text{Cr}_2\text{O}_3}^{\text{du}} = 0,013 \end{cases} \rightarrow H = 87\%$$

Câu 10: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$+ \text{Ta có } n_{\text{NO}_2} = 3,72(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} \text{FeS}_2 : 0,12(\text{mol}) \\ \text{MS} : 0,24(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} M = 207 \text{ (Pb)}. \text{ Chú ý PbSO}_4 \text{ là chất kết tủa}$$

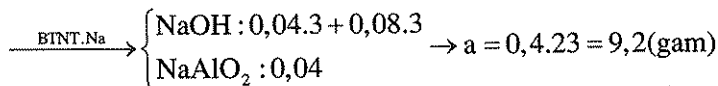
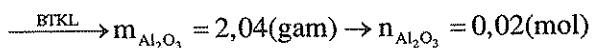
$$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} m_{\text{BaSO}_4} = 0,12.2.233 = 55,92(\text{gam})$$

Câu 11: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

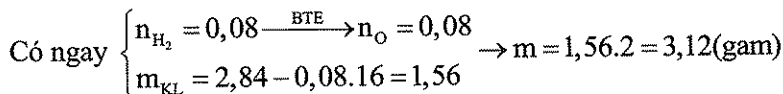
$$+ \text{Ta có } \begin{cases} n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,04(\text{mol}) \\ n_{\text{Al}^{3+}} = 0,08(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,02.160 = 3,2(\text{gam})$$

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/



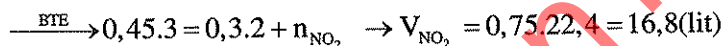
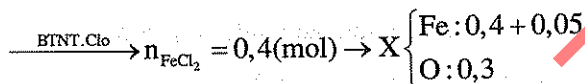
Câu 12: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :



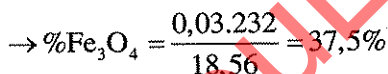
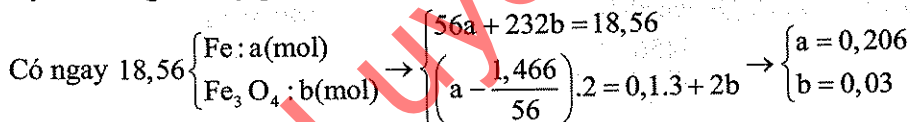
Câu 13: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :



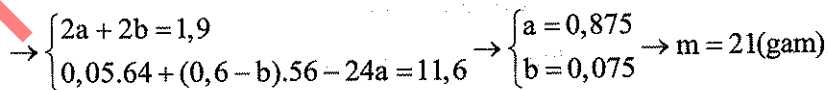
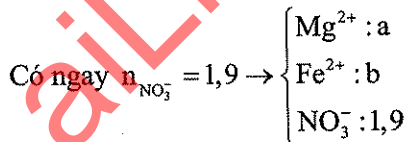
Câu 14: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :



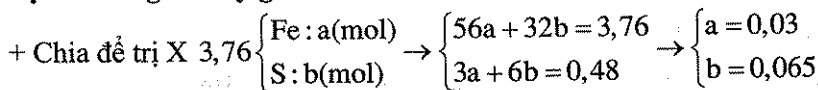
Câu 15: Chọn đáp án B

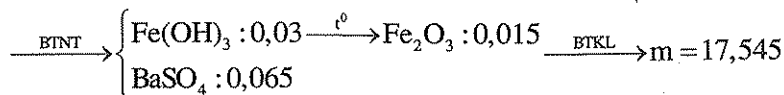
Định hướng tư duy giải :



Câu 16: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

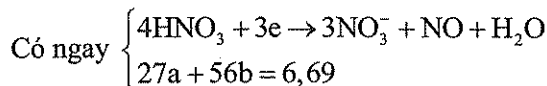




Câu 17: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Với bài này ta nên áp dụng thử đáp án có lẽ là nhân nhất.



Nếu $n_{\text{HNO}_3} = 0,3 \rightarrow \begin{cases} 27a + 56b = 6,69 \\ 3a + 2b = \frac{0,3 \cdot 3}{4} \end{cases}$ Loại vì nghiệm âm

Nếu $n_{\text{HNO}_3} = 0,4 \rightarrow \begin{cases} 27a + 56b = 6,69 \\ 3a + 2b = \frac{0,4 \cdot 3}{4} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,03 \\ b = 0,105 \end{cases}$ thỏa mãn

Câu 18: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Ta có $\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}} = \frac{29,65 - 18,45}{16} = 0,7(\text{mol})$

$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Ag}} = 1,4(\text{mol}) \rightarrow m = 151,2(\text{gam})$

Câu 19: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

+ Theo nguyên tắc phân chia anion để có :

$$\begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,2 \\ n_{\text{Fe}} = 0,2 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Al}^{3+}} = 0,2 \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,15 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} m = 100(\text{gam}) \begin{cases} \text{Ag} : 0,9 \\ \text{Fe} : 0,05 \end{cases}$$

Câu 20: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Ta có : $n_{\text{Ag}} = 0,18 \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Fe}^{3+} : 0,18 \\ \text{Fe}^{2+} : 0,09 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,72$

$$\begin{cases} n_{\text{Al}} = a \\ n_{\text{Mg}} = 3a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 3a + 6a = 0,72 \rightarrow a = 0,08 \rightarrow m = 7,92(\text{gam})$$

Câu 21: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Ta có : $\begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,04(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,22 \end{cases} \rightarrow \text{B} \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : 0,04(\text{mol}) \\ \text{Cu}^{2+} : 0,07(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m_{\text{MgO}} = 1,6$

Chú ý : $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo phức tan trong NH_3 dư.

Câu 22: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,2 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,75 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Al}^{3+}} = 0,2 \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,075 \end{cases} \rightarrow m = 13,8 \begin{cases} \text{Cu} : 0,15 \\ \text{Fe} : 0,075 \end{cases}$$

Câu 23: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

$$\begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ n_{\text{Cu}} = 0,12 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,12 \\ n_{\text{H}^+} = 0,32 \rightarrow n_{\text{NO}}^\uparrow = 0,08 \end{cases} \rightarrow \text{dd} \begin{cases} n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,12 \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,1 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-} = 0,04 \end{cases} \rightarrow m = 19,76$$

Câu 24: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có ngay : } 61,2 - 2,4 = 58,8 \begin{cases} 64a + 232b = 58,8 \\ 2a = 2b + 0,45 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,375 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 151,5 (\text{gam}) \begin{cases} \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : 0,45 \\ \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : 0,375 \end{cases}$$

Câu 25: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\begin{aligned} &\begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ \begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,03 \\ n_{\text{Fe}} = 0,02 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}}^\uparrow = 0,04 (\text{mol}) \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,08 \\ n_{\text{H}^+} = 0,4 \end{cases} \\ &\begin{cases} n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,03 \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,02 \end{cases} \\ &\rightarrow \text{dd} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}^+} = 0,24 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-} = 0,04 \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{OH}^-} = 0,24 + 0,03.2 + 0,02.3 = 0,36 (\text{mol}) \\ \rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,2 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{Na}^+} = 0,08 \end{cases} \end{aligned}$$

Chú ý : Với bài toán này ta chỉ cần quan tâm tới lượng Cu^{2+} , Fe^{3+} , H^+ những ion khác không cần quan tâm.

Câu 26: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Ta có :
$$\begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,15 \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,3 \\ n_{\text{CuO}} = 0,15 \end{cases} \quad \begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ n_{\text{H}^+} = 2,5\text{V} \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,25\text{V} \end{cases}$$

+ Tính số mol n_e theo $\text{NO}_3^- \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,1 \rightarrow V = 0,4(1) = 400(\text{ml})$

Kiểm tra lại với HCl (thỏa mãn). Nếu tính n_e theo HCl thì NaNO_3 sẽ không thỏa mãn (thiếu).

+ Tính số mol n_e theo H^+

$$\rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,4 + 0,3 = 0,7 \rightarrow V = 0,28(1) \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,07 < 0,1 \text{ (không thỏa mãn)}$$

Cu CuO

Câu 27: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

+ Vì có Cu dư nên $\xrightarrow{\text{BTE}} m - 8,32 \quad \begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : a(\text{mol}) \end{cases}$

$$\rightarrow 61,92 \quad \begin{cases} \text{CuCl}_2 : a \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{FeCl}_2 : 3a \end{cases} \rightarrow a = 0,12 \rightarrow m = 43,84 \quad \begin{cases} \text{Cu} : 0,12.64 + 8,32 \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,12 \end{cases}$$

Câu 28: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Ta có
$$\begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ n_{\text{Cu}} = 0,1 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,1 \\ n_{\text{H}^+} = 0,2 \rightarrow n_e = 0,15(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{\text{NO}} = 0,05 \rightarrow V = 1,12(\text{lit})$$

Câu 29: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Đề ý thấy ngay chỉ có FeO và Fe_3O_4 thay đổi số oxi hóa.

Có ngay
$$\begin{cases} \text{FeO} : a \\ \text{CuO} : a \xrightarrow{\text{BTE}} a + a = 0,09 + 0,05.3 = 0,24 \rightarrow a = 0,12 \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 0,12(72 + 80 + 232) = 46,08(\text{gam})$$

Câu 30: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

+ Đề ý số mol O gấp 3 lần số mol N.

Có ngay :
$$n_{\text{O}}^{\text{trong A}} = \frac{50.0,5184}{16} = 1,62(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,54(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{O trong oxit}} = \frac{0,54}{2} = 0,27(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{oxit}} = (50 - 0,54.62) + 0,27.16 = 20,84(\text{gam})$$

TailieuLuyenThi.Net

ĐỀ LUYỆN TẬP – SỐ 3

Câu 1: Hoà tan 19,2 gam Cu vào 500 ml dung dịch NaNO_3 1M, sau đó thêm vào 500ml dung dịch HCl 2M. Kết thúc phản ứng thu được dung dịch X và khí NO duy nhất, phải thêm bao nhiêu ml dung dịch NaOH 1M vào X để kết tủa hết ion Cu^{2+}

- A. 600 B. 800 C. 400 D. 120

Câu 2: Cho m(g) Fe tác dụng với dung dịch gồm NaNO_3 và H_2SO_4 khuấy đều trong điều kiện thích hợp, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X và 1,792 lít hỗn hợp khí Y và 1 phần kim loại không tan. Biết rằng Y có một khí hóa nâu ngoài không khí và tỷ khối của Y so với H_2 là 8. Khối lượng muối tạo thành trong dung dịch X là :

- A. 17,12 B. 17,21 C. 18,04 D. 18,40

Câu 3: Dung dịch A chứa a mol HCl và b mol HNO_3 cho A tác dụng với 1 lượng vừa đủ m gam Al thu được dung dịch B (chỉ chứa một muối) và 7,84 lít hỗn hợp khí C (đktc) gồm NO, N_2O và H_2 có tỷ khối so với khí H_2 là 8,5. Trộn C với một lượng O_2 vừa đủ và đun nóng cho tới khi phản ứng xảy ra hoàn toàn rồi dẫn khí thu được qua dung dịch NaOH dư thấy còn lại 0,56 lít khí (đktc) thoát ra. Giá trị của a, b lần lượt là :

- A. 0,1 và 2 B. 0,2 và 1 C. 1 và 0,2 D. 2 và 0,1

Câu 4: Lắc 13,14 gam Cu với 250ml dung dịch AgNO_3 0,6M một thời gian thu được 22,56 gam chất rắn A và dung dịch B. Nhúng thanh kim loại M nặng 15,45 gam vào dung dịch B khuấy đều tới khi phản ứng hoàn toàn thu được một muối duy nhất và 17,355 gam chất rắn Z. Kim loại M là:

- A. Zn B. Mg C. Pb D. Fe

Câu 5: Hòa tan m (g) hỗn hợp A gồm FeO và Fe_2O_3 bằng dung dịch HNO_3 thu được 0,01 mol NO. Nung m(g) hỗn hợp A với a mol CO được b(g) chất rắn B rồi hòa tan trong HNO_3 thì thu được 0,034 mol NO. Giá trị của a là:

- A. 0,024 B. 0,036 C. 0,03 D. 0,04

Câu 6: Một oxit kim loại có công thức M_xO_y chứa 27,59% O. Khử oxit kim loại này hoàn toàn bằng CO thu được 1,68 gam M. Hoà tan hết M trong một lượng dung dịch HNO_3 đậm đặc nóng thu được 1,6128 lít hỗn hợp G gồm NO_2 và N_2O_4 ở 1 atm, $54,6^\circ\text{C}$ có tỉ khối đối với H_2 là 34,5 và một dung dịch A chỉ chứa $\text{M}(\text{NO}_3)_3$. Hoà tan G vào dung dịch KOH dư trong điều kiện có không khí thu được dung dịch B, cho 24,05 gam Zn vào dung dịch B thu được hỗn hợp khí D. Tính thể tích hỗn hợp khí D (đo ở điều kiện tiêu chuẩn).

- A. 2,24 B. 3,36 D. 4,48 D. 5,6

Câu 7: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm NaHCO_3 , NaCl và Na_2SO_4 vào nước được dung dịch X thêm H_2SO_4 loãng vào dung dịch X đến khi không có khí thoát ra nữa thì dừng lại lúc này trong hỗn hợp chứa lượng muối với khối lượng bằng 0,9 lần khối lượng của hỗn hợp muối ban đầu. Phần trăm khối lượng của NaHCO_3 trong hỗn hợp ban đầu là :

- A. 84% B. 28,96% C. 64,62% D. 80%

Câu 8: Cho khí CO qua hỗn hợp T gồm Fe và Fe_2O_3 nung nóng thu được hỗn hợp khí B và hỗn hợp chất rắn D. Cho B qua dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thu được 4 gam kết tủa. Mặt khác, hòa tan hỗn hợp D bằng dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng, dư thu được 0,16 mol SO_2 (sản phẩm khử duy nhất) và 24 gam muối. Phần trăm số mol của Fe trong hỗn hợp T là

- A. 75%. B. 45%. C. 80%. D. 50%.

Câu 9: Cho 67 gam hỗn hợp X gồm Fe_3O_4 và kim loại A vào dung dịch HNO_3 đến khi phản ứng kết thúc thu được 2,24 lít khí NO là sản phẩm khử duy nhất của nitơ (ở đktc), dung dịch Y và 13 gam kim loại A. Cho NH_3 dư vào dung dịch Y thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 36 gam chất rắn. Kim loại A là:

- A. Ag B. Zn C. Ni D. Cu

Câu 10: Nung 44,3 gam hỗn hợp $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ và KHCO_3 trong đó (KHCO_3 chiếm 45,15% về khối lượng) đến khối lượng không đổi thu được chất rắn X. % khối lượng các chất trong X là:

- A. 52,08% và 47,92% B. 47,19% và 52,81%
C. 37,84% và 62,16% D. 18,96% và 81,04%

Câu 11: Lấy 3,93 gam hỗn hợp X gồm $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và M_2SO_4 (M là kim loại kiềm) tác dụng với dung dịch BaCl_2 dư thu được 6,99 gam kết tủa. Xác định thành phần % về khối lượng của M_2SO_4 trong hỗn hợp X

- A. 32,52 B. 25,19 C. 10,84 D. 8,40

Câu 12: Hỗn hợp A gồm MgO, CuO, Fe_2O_3 . Hoà tan 8 g hỗn hợp A cần đủ 300ml dung dịch HCl 1M. Đốt nóng 12g hỗn hợp A cho luồng khí CO dư đi qua, phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 10g chất rắn. % MgO trong hỗn hợp A là

- A. 25% B. 50% C. 33,33% D. 47,67%

Câu 13: Cho x mol Fe tan hoàn toàn trong dung dịch chứa y mol H_2SO_4 (tỉ lệ mol x:y=2:5) thu được một sản phẩm khử duy nhất và dung dịch chỉ chứa muối sunfat. Khối lượng muối sắt 3 sunfat trong dung dịch X là:

- A. 80x B. 160x C. 80y D. 40y

Câu 14: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 9,75 gam Zn và 2,7 gam Al vào 200ml dung dịch HNO_3 2M và H_2SO_4 1,5M thu khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Cô cạn X (xem H_2SO_4 không bị bay hơi) thu được khối lượng muối khan là:

- A. 41,25 B. 53,65 C. 44,05 D. 49,65

Câu 15: Cho m gam Fe vào dung dịch chứa đồng thời H_2SO_4 và HNO_3 thu được dung dịch X và 4,48 lít NO (duy nhất). Thêm tiếp H_2SO_4 vào X thì lại thu được thêm 1,792 lít khí NO duy nhất nữa và dung dịch Y. Dung dịch Y hoà tan

vừa hết 8,32 gam Cu không có khí bay ra (các khí đo ở đktc). Khối lượng của Fe đã cho vào là

- A. 16,24 g. B. 11,2 g. C. 16,8 g. D. 9,6 g.

Câu 16: Cho 0,3 mol Cu và 0,6 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch chứa 0,9 mol H_2SO_4 loãng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Giá trị của V là:

- A. 10,08 B. 4,48 C. 6,72 D. 8,96

Câu 17: Cho hỗn hợp X gồm 0,09 mol Fe và 0,05 mol $\text{Fe}(\text{NO})_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ vào 500 ml dung dịch HCl 1M kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Hòa tan dung dịch Y hòa tan tối đa bao nhiêu gam Cu:

- A. 10,24 B. 9,6 C. 4,26 D. 11,52

Câu 18: Cho 5,6 gam Fe và 6,4 gam Cu vào một cốc đựng dung dịch H_2SO_4 loãng, rất dư. Sau khi H_2 bay ra hết, tiếp tục thêm NaNO_3 dư vào cốc. Số mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất) tối đa có thể bay ra là:

- A. 0,1/3 B. 0,4/3 C. 0,2/3 D. 0,1

Câu 19: Cho m gam Fe vào 800 ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,2M và H_2SO_4 0,25M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,6m gam hỗn hợp bột kim loại và V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất) giá trị m và V = ?

- A. 10,8 và 4,48 B. 10,8 và 2,24
C. 17,8 và 4,48 D. 17,8 và 2,24

Câu 20: Dung dịch X chứa AgNO_3 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Thêm 1 lượng hỗn hợp gồm 0,03 mol Al và 0,05 mol Fe vào 100 ml dung dịch X cho tới khi phản ứng kết thúc thu được 8,12 gam chất rắn Y gồm 3 kim loại. Cho Y vào dung dịch HCl dư thu được 0,672 lít khí (đktc). Tổng nồng độ của 2 muối trong X là:

- A. 0,42M B. 0,45M C. 0,3M D. 0,8M

Câu 21: Hoà tan hoàn toàn m gam Fe trong dung dịch HNO_3 thấy có 0,3 mol khí NO_2 sản phẩm khử duy nhất thoát ra, nhỏ tiếp dung dịch HCl vừa đủ vào lại thấy có 0,02 mol khí NO duy nhất bay ra. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được chất rắn có khối lượng là:

- A. 24,27 g B. 26,92 g C. 19,5 g D. 29,64 g

Câu 22: Dung dịch A chứa 0,02 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và 0,3 mol HCl có khả năng hoà tan được Cu với khối lượng tối đa là:

- A. 6,4g. B. 0,576g. C. 5,76g. D. 0,64g.

Câu 23: Cho m gam Fe vào bình chứa dung dịch gồm H_2SO_4 và HNO_3 thu được dung dịch X và 2,24 lít khí NO. Thêm tiếp dung dịch H_2SO_4 dư vào bình thu được 0,896 lít khí NO và dung dịch Y. Biết trong cả 2 trường hợp NO là sản phẩm khử duy nhất, đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Dung dịch Y hòa tan vừa hết 4,16 gam Cu (không tạo thành sản phẩm khử của N^{+5}). Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 8,12 B. 4,8 C. 8,4 D. 7,84

Câu 24: Hòa tan hết 2,24 gam bột Fe vào 120 ml dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 , sau khi kết thúc các phản ứng thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc) và m gam chất rắn. Giá trị của m và V lần lượt là

- A. 17,22 và 0,224. B. 1,08 và 0,224.
C. 18,3 và 0,448. D. 18,3 và 0,224

Câu 25: Đốt m gam hỗn hợp X gồm Fe, Cu, Mg, Zn trong oxi thu được 29,7 gam hỗn hợp chất rắn Y. Hòa tan hết Y bằng dung dịch HNO_3 đặc nóng dư thu được 17,92 lít khí NO_2 (đktc). Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng, dư thu được dung dịch Z chứa 84,1 gam muối và khí SO_2 . Biết rằng NO_2 và SO_2 là các sản phẩm khử duy nhất của HNO_3 và H_2SO_4 . Giá trị của m là

- A. 20,9. B. 20,1. C. 26,5. D. 23,3.

Câu 26: Hoà tan 10 gam hỗn hợp Cu_2S và CuS bằng 200 ml dung dịch KMnO_4 0,75M trong môi trường axit H_2SO_4 . Sau khi đun sôi để đuổi hết khí SO_2 sinh ra, lượng KMnO_4 còn dư phản ứng vừa hết với 175 ml dung dịch FeSO_4 1M. Khối lượng CuS trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 6 gam. B. 5 gam. C. 4,8 gam. D. 9,6 gam.

Câu 27: Hòa tan hết 5,2 gam hỗn hợp chất rắn X gồm FeS và FeS_2 trong dung dịch HNO_3 vừa đủ thu được V lít NO (đktc) là sản phẩm khử duy nhất và dung dịch Y chỉ chứa 1 chất tan. Giá trị V là:

- A. 8,96 B. 2,24 C. 3,36 D. 4,48

Câu 28: Cho m gam hỗn hợp Cu và Fe_2O_3 trong dung dịch H_2SO_4 loãng dư thu được dung dịch X và 0,328m gam chất rắn không tan. Dung dịch X làm mất màu vừa hết 48 ml dung dịch KMnO_4 1M. Giá trị của m là

- A. 40 gam B. 43,2 gam C. 56 gam D. 48 gam

Câu 29: Cho 49,8 gam hỗn hợp gồm Cu, Fe, Fe_2O_3 vào dung dịch H_2SO_4 loãng dư, khuấy đều tới khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có 2,4 gam kim loại không tan, 1,12 lít khí (đktc) thoát ra và dung dịch Y. Cho NH_3 dư vào Y lọc kết tủa rồi nung trong không khí tới khối lượng không đổi thu được 40 gam chất rắn. % khối lượng Cu trong X là :

- A. 4,83% B. 20,64% C. 24,42% D. 17,74%

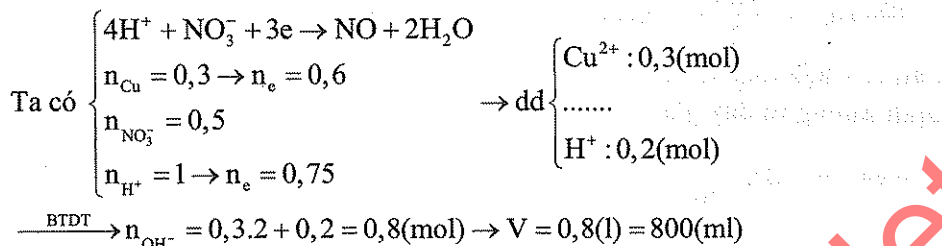
Câu 30: Cho dung dịch FeCl_2 nồng độ 10% phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH nồng độ 20%. Đun nóng trong không khí để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính nồng độ % của muối trong dung dịch sau phản ứng (coi nước bay hơi không đáng kể)

- A. 6,31% B. 8,12% C. 7,49% D. 7,45%

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án B

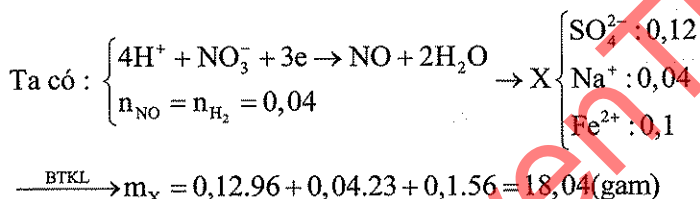
Định hướng tư duy giải :



Câu 2: Chọn đáp án C

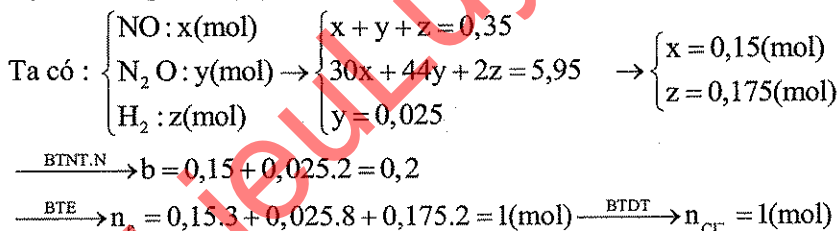
Định hướng tư duy giải :

+ Có kim loại dư nên muối cuối cùng chỉ là Fe^{2+} . Có H_2 bay ra nên trong dung dịch không còn ion NO_3^-



Câu 3: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

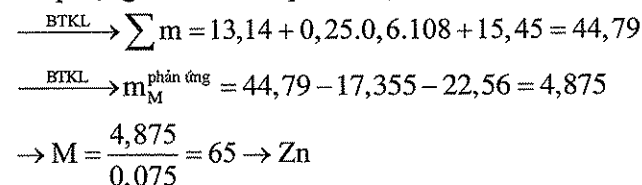


Câu 4: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

+ Như tôi đã nói từ chương trước. Muối cuối cùng là muối của kim loại mạnh nhất và $n_{\text{NO}_3^-} = 0,15(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{M}^{2+}} = 0,075(\text{mol})$

+ Áp dụng các làm rất quen thuộc



Câu 5: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

+ Câu này rất đơn giản phải không ?

Có ngay $\Delta n = 0,034 - 0,01 = 0,024$

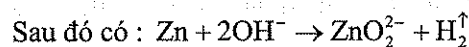
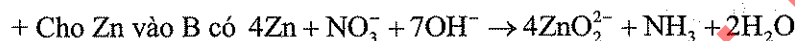
$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{O}} = \frac{0,024.3}{2} = 0,036 \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{CO}} = 0,036$$

Câu 6: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

+ Nhận thấy ngay $\frac{16.4}{56.3 + 16.4} = 0,2759 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$

+ Có $n_{\text{Fe}} = 0,03(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{e}} = 0,09 \rightarrow \begin{cases} \text{NO}_2 : 0,03(\text{mol}) \\ \text{N}_2\text{O}_4 : 0,03(\text{mol}) \end{cases}$



Chúng ta có thể làm nhanh

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{NH}_3} = 0,09(\text{mol}) \quad \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{H}_2} = 0,01(\text{mol})$$

Tuy nhiên, đây là kiến thức ngoài chương trình THPT hiện nay.

Câu 7: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Ta có $\begin{cases} n_{\text{NaHCO}_3} = a \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{SO}_4^{2-} : 0,5a \\ m_2 = 0,9m_1 \\ m_1 - m_2 = 61a - 48a = 13a \end{cases}$

$$\rightarrow 0,1m_1 = 13a \rightarrow \% \text{NaHCO}_3 = \frac{84a}{m_1} = \frac{84.0,1}{13} = 64,62\%$$

Câu 8: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Có ngay $n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{24}{400} = 0,06(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{D} \begin{cases} \text{Fe} : 0,12(\text{mol}) \\ \text{O} : x(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,12.3 = 2x + 0,16.2 \rightarrow x = 0,02(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\downarrow} = 0,04(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{O}^{\text{trong T}}} = 0,06(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,02(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{T} \begin{cases} \text{Fe} : 0,08(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,02(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \% n_{\text{Fe}} = 80\%$$

Câu 9: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

+ Các đáp đều cho các kim loại có khả năng tạo phức tan trong NH_3 .

Do đó, có ngay $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,225(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,15(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_A^{\text{trong X}} = 32,2(\text{gam}) \rightarrow m_A^{\text{phản ứng}} = 19,2(\text{gam})$$

$$n_{\text{NO}} = 0,1 \rightarrow n_e = 0,3(\text{mol}) \rightarrow n_A^{\text{phản ứng}} = \frac{0,3 + 0,15 \cdot 2}{n} = \frac{0,6}{n}$$

$$\rightarrow M_A = 32n = 64 \rightarrow \text{Cu}$$

Chú ý : Ta xem Cu làm hai nhiệm vụ là đẩy Fe^{3+} về Fe^{2+} và tạo ra NO.

Câu 10: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Có ngay } \begin{cases} \text{Ca HCO}_3 : 0,15 \xrightarrow{\text{BTNT.Ca}} \text{CaO} : 0,15 \\ \text{KHCO}_3 : 0,2 \xrightarrow{\text{BTNT.K}} \text{K}_2\text{CO}_3 : 0,1 \end{cases} \rightarrow \% \text{CaO} = 37,84\%$$

Câu 11: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : a \\ \text{M}^+ : b \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{SO}_4^{2-} : 0,03 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + Mb + 0,03 \cdot 96 = 3,93 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} 3a + b = 0,06 \end{cases}$$

Tới đây về nguyên tắc ta phải chặn khoảng để tìm ra M nhưng với tính chất thi trắc nghiệm ta nên thay thử đáp án và giải hệ nhờ máy tính.

$$\text{Có ngay } M \equiv \text{Li} \rightarrow \begin{cases} a = 0,018 \\ b = 0,006 \end{cases} \rightarrow \% \text{Li}_2\text{SO}_4 = \frac{0,003 \cdot 110}{3,93} = 8,4\%$$

Câu 12: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

+ Để thuận lợi ta quy hết về 12 gam hỗn hợp A $\rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,3 \cdot 1,5 = 0,45(\text{mol})$

$$\text{Có ngay 12 gam A } \begin{cases} \sum n_{\text{O}} = \frac{1}{2} n_{\text{H}^+} = 0,225 \\ \sum n_{\text{O}}^{\text{CuO, Fe}_2\text{O}_3} = 0,125 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{MgO}} = 0,1$$

$$\rightarrow \% \text{MgO} = \frac{0,1 \cdot 40}{12} = 33,33\%$$

Câu 13: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Dung dịch sau phản ứng chứa các muối của sắt nên axit hết.

$$\begin{cases} \text{Fe}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{3+} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} n_{\text{SO}_2}^{\uparrow} = 0,5y(\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{SO}_4 + 2e \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \end{cases}$$

$$\text{Vậy ta có } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} a + b = x \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} 2a + 3b = y = 2,5x \end{cases} \rightarrow b = 0,5x$$

$$\rightarrow m = 400 \cdot 0,5b = 200b = 100x = 40y$$

Câu 14: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có } \begin{cases} n_{\text{Zn}} = 0,15(\text{mol}) \\ n_{\text{Al}} = 0,1(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,15.2 + 0,1.3 = 0,6(\text{mol})$$

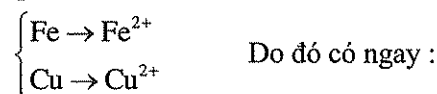
Lại có $n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,3(\text{mol}) \rightarrow$ muối chỉ là muối sunfat.

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 9,75 + 2,7 + 0,3.96 = 41,25(\text{gam})$$

Câu 15: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

Bài này sẽ có bạn cảm thấy phức tạp nhưng thật ra các bạn chỉ cần tư duy tổng quát một chút thì bài toán sẽ rất đơn giản. Sau tất cả các quá trình thì



$$\xrightarrow{\text{BTE}} \frac{m}{56}.2 + 0,13.2 = 3 \sum n_{\text{NO}} = 3.0,28 = 0,84 \rightarrow m = 16,24$$

Câu 16: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có } \begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ n_{\text{H}^+} = 1,8 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 1,2 \\ \sum n_{e, \text{max}} = 0,3.2 + 0,6 = 1,2 \end{cases} \rightarrow n_{\text{NO}}^{\text{max}} = 0,4 \rightarrow V = 8,96(\text{lit})$$

Câu 17: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có } \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,5(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,15(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,05(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_e = 0,05 + 0,15.3 = 0,5(\text{mol})$$

$$4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$$

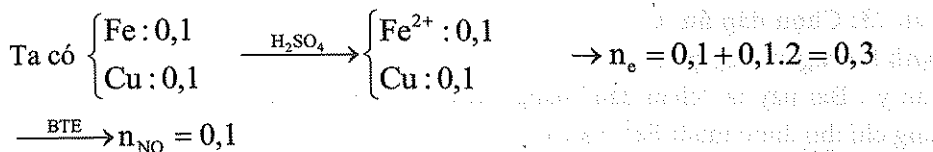
Ta tư duy theo kiểu tổng quát “chặn đầu” với lượng n_e trên làm nhiệm vụ đưa Fe và Cu thành Fe^{2+} và Cu^{2+}

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Cu}} = \frac{0,5 - 0,09.2}{2} = 0,16(\text{mol}) \rightarrow m = 10,24(\text{gam})$$

Câu 18: Chọn đáp án D

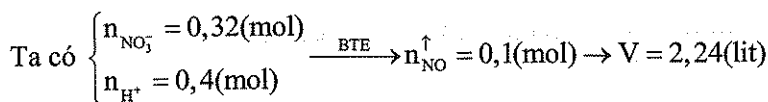
Định hướng tư duy giải :

Bài toán khá đơn giản chỉ cần áp dụng BTE :

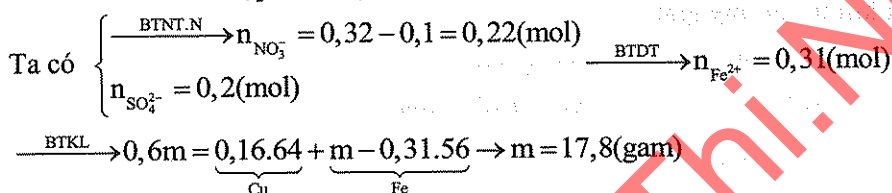


Câu 19: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

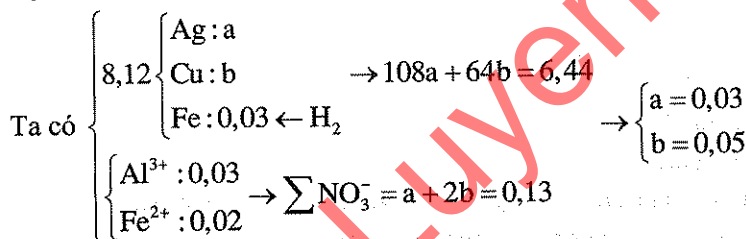


Vì chất rắn là hỗn hợp kim loại nên muối chỉ là muối Fe^{2+} .



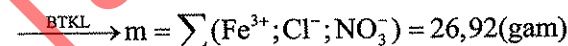
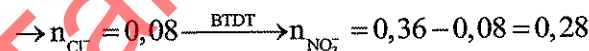
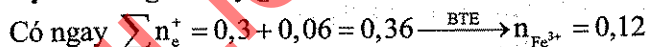
Câu 20: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :



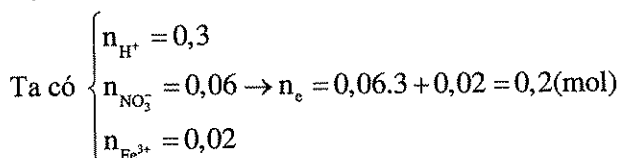
Câu 21: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :



Câu 22: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :



Câu 23: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

Chú ý : Bài này ta “chặn đầu” bằng cách bảo toàn e cho cả quá trình. Vì cuối cùng chỉ thu được muối Fe^{2+} và Cu^{2+}

Có ngay $\sum \text{NO} = 0,1 + 0,04 = 0,14 \rightarrow n_e = 0,42$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Fe} : \frac{m}{56} \\ \text{Cu} : 0,065 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2 \cdot \frac{m}{56} + 2 \cdot 0,065 = 0,42 \rightarrow m = 8,12(\text{gam})$$

Câu 24: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có } \begin{cases} \text{Fe} : 0,04 \\ \text{HCl} : 0,12 \end{cases} \xrightarrow{\text{BINT}} \begin{cases} \text{FeCl}_2 : 0,04 \\ \text{HCl} : 0,12 - 0,04 \cdot 2 = 0,04 \end{cases}$$

$$4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e} \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{NO} : 0,01 \\ \text{Fe}^{2+} : 0,04 - 0,03 = 0,01 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Ag} : 0,01$$

$$\xrightarrow{\text{BINT.clo}} \begin{cases} \text{Ag} : 0,01 \\ \text{AgCl} : 0,12 \end{cases} \rightarrow m = 18,3$$

Câu 25: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Có thể nói đây là bài toán thể hiện sự liên hệ giữa các định luật bảo toàn khá hay. Vấn đề then chốt ở đây chính là số mol e nhường (nhận)

+ Người ta che dấu n_e qua ion SO_4^{2-}

+ Qua số mol O và NO_2 . Rất đơn giản ta có ngay

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \underbrace{\frac{84,1 - m}{96}}_{\text{SO}_4^{2-}} \cdot 2 = \underbrace{\frac{29,7 - m}{16}}_{\text{O}} \cdot 2 + 0,8 \rightarrow m = 26,5(\text{gam})$$

Câu 26: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Có ngay } 10 \begin{cases} n_{\text{Cu}_2\text{S}} = a \\ n_{\text{CuS}} = b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 160a + 96b = 10 \\ 8a + 6b = \left(0,15 - \frac{0,175}{5}\right) \cdot 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,025 \\ b = 0,0625 \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\text{CuS}} = 6(\text{gam})$$

Câu 27: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Gọi $5,2 \begin{cases} n_{\text{FeS}} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{FeS}_2} = b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}^{3+} : a + b \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{SO}_4^{2-} : a + 2b \end{cases}$

$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 88a + 120b = 5,2 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} 3(a + b) = 2(a + 2b) \end{cases} \rightarrow a = b = 0,025 \xrightarrow{\text{BTE}} V = 4,48(\text{lit})$

Câu 28: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

+ Có chất rắn (Cu) không tan nên $(m - 0,328m) \begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : a(\text{mol}) \end{cases}$

+ Muối cuối cùng của sắt là $\text{Fe}^{2+} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,048.5 = 0,24$

$\rightarrow 0,672m = 26,88 \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,12 \\ \text{Cu} : 0,12 \end{cases} \rightarrow m = 40$

Câu 29: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Có Cu dư nên muối trong Y là Cu^{2+} và Fe^{2+} .

Ta có $\begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,05(\text{mol}) \\ m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 40 \rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,225 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}} = 0,5(\text{mol})$

$\rightarrow 49,8 \begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe} : b(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : c(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 56b + 160c = 49,8 \\ b + 2c = 0,5 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2b + \left(a - \frac{2,4}{64}\right).2 = 0,1 + 2c \end{cases}$

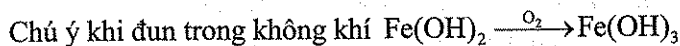
$\rightarrow a = 0,19 \rightarrow \% \text{Cu} = 24,42\%$

Chú ý : Fe vừa tác dụng với axit vừa tác dụng với Fe^{3+}

Câu 30: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Giả sử $n_{\text{Fe}^{2+}} = 1 \rightarrow n_{\text{NaOH}} = 2 \rightarrow \begin{cases} m_{\text{FeCl}_2 \text{ dung dịch}} = 1270(\text{gam}) \\ m_{\text{NaOH} \text{ dung dịch}} = 400(\text{gam}) \end{cases}$



$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \text{Fe}(\text{OH})_3 : 1(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{O}_2} = 0,25(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \% \text{NaCl} = \frac{117}{1270 + 400 + 8 - 107} = 7,45\%$

ĐỀ LUYỆN TẬP – SỐ 4

Câu 1: Nung 11,2g Fe và 26g Zn với một lượng lưu huỳnh có dư. Sản phẩm của phản ứng cho tan hoàn toàn trong dung dịch axit clohidric. Khí sinh ra được dẫn vào dung dịch CuSO_4 . Thể tích dung dịch CuSO_4 10% ($d = 1,1$) cần phải lấy để hấp thụ hết khí sinh ra là

- A. 376,36ml B. 872,73ml C. 500,6ml D. 525,25ml

Câu 2: Dung dịch X có chứa: 0,15 mol SO_4^{2-} ; 0,2 mol NO_3^- ; 0,1 mol Zn^{2+} ; 0,15 mol H^+ và Cu^{2+} . Cô cạn dung dịch X thu được chất rắn Y. Nung chất rắn Y đến khối lượng không đổi thu được chất rắn Z có khối lượng là

- A. 25,5gam B. 28,0gam C. 26,1 gam D. 28,8 gam

Câu 3: Cho m gam kim loại R tan hoàn toàn trong 200 ml dung dịch HCl 0,5M thu được dung dịch X và 2,016 lít H_2 (ở đktc). Cho dung dịch AgNO_3 dư vào dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam kết tủa?

- A. 14,35 gam B. 23,63 gam C. 32,84 gam D. 28,7 gam

Câu 4: Hỗn hợp X gồm Na_2O , Na_2O_2 , Na_2CO_3 , K_2O , K_2O_2 , K_2CO_3 . Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y chứa 50,85 gam chất tan gồm các chất tan có cùng nồng độ mol; 3,024 lít hỗn hợp khí Z (đktc) có tỉ khối so với hiđro là 20,889. Giá trị của m là

- A. 30,492 B. 22,689 C. 21,780 D. 29,040

Câu 5: Dung dịch X chứa 0,2 mol Ca^{2+} ; 0,08 mol Cl^- ; x mol HCO_3^- và y mol NO_3^- . Đem cô cạn dung dịch X rồi nung đến khối lượng không đổi thu được 16,44 gam hỗn hợp chất rắn khan Y. Nếu thêm y mol HNO_3 vào dung dịch X sau đó cô cạn dung dịch thì thu được bao nhiêu gam chất rắn khan?

- A. 25,56 B. 27,84 C. 30,84 D. 28,12

Câu 6: Hòa tan hết m gam hỗn hợp gồm x mol FeO, x mol Fe_2O_3 và y mol Fe_3O_4 bằng dung dịch HNO_3 đặc nóng thu được 6,72 lít NO_2 (đktc). Giá trị của m gam là :

- A. 46,4 B. 48,0 C. 35,7 D. 69,6

Câu 7: Hỗn hợp X gồm Mg và Fe hoà tan vừa hết trong dung dịch H_2SO_4 4,9% thì thu được dung dịch chứa 2 muối trong đó nồng độ % của $\text{FeSO}_4 = 3\%$. Nồng độ % của MgSO_4 là :

- A. 3,25% B. 4,41% C. 3,54% D. 4,65%

Câu 8: Cho V lít CO_2 đktc hấp thụ hết trong dung dịch chứa 0,2 mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ và 0,1 mol NaOH. Sau phản ứng hoàn toàn thu được kết tủa và dung dịch chứa 21,35 gam muối. Giá trị của V là :

- A. 7,84 B. 8,96 C. 6,72 D. 8,4

Câu 9: Nung m gam $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ở nhiệt độ cao thu được 0,5m gam chất rắn X và hỗn hợp khí Y. Hấp thụ hết hỗn hợp khí Y bằng H_2O thu được 2 lít dung dịch có $\text{pH}=1$. Giá trị của m là :

A. 28,2g B. 21,6g C. 16,2g D. 10,8g

Câu 10: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Cu và Fe_3O_4 vào dung dịch HCl dư. Sau phản ứng còn lại 8,32 gam chất rắn không tan và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 61,92 gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

A. 43,84 B. 70,24 C. 55,44 D. 103,67

Câu 11: Cho m gam hỗn hợp gồm Cu và Fe_3O_4 tan vừa hết trong dung dịch HCl 20 % thu được dung dịch Y (chỉ chứa 2 muối). Nồng độ phần trăm của FeCl_2 trong dung dịch Y là:

A. 14,4% B. 20,5% C. 23,6% D. 21,7%

Câu 12: Cho 18,5 gam hỗn hợp X gồm Fe và Fe_3O_4 tác dụng với 200 ml dung dịch HNO_3 loãng đun nóng và khuấy đều. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2,24 lít khí NO duy nhất (đktc), dung dịch Y và còn lại 1,46 gam kim loại không tan. Nồng độ mol/l của dung dịch HNO_3 là:

A. 2,7 B. 3,2 C. 1,6 D. 2,0

Câu 13: Cho 10,7 gam một muối clorua có dạng (XCl_n) tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thu được 28,7 gam kết tủa. Mặt khác cũng cho 10,7 gam muối clorua ở trên tác dụng với 500ml dung dịch KOH 1M, đến phản ứng hoàn toàn cô cạn dung dịch thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

A. 23,7. B. 31,7. C. 38,7. D. 28,7

Câu 14: Cho hỗn hợp chứa x mol Mg và 0,2 mol Fe vào 200 ml dung dịch hỗn hợp $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 1M và CuSO_4 1M, đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch A và 18,4 gam chất rắn. Giá trị của x là:

A. 0,3. B. 0,2. C. 0,1. D. 0,4.

Câu 15: Cho 22,72 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 phản ứng hết với dung dịch HNO_3 loãng dư thu được V lít khí NO (duy nhất ở đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 77,44 gam muối khan. Số mol HNO_3 phản ứng là:

A. 0,96. B. 1,06. C. 1,08. D. 1,12.

Câu 16: Cho vào một bình kín dung tích không đổi 2 mol Cl_2 và 1 mol H_2 thì áp suất của bình là 1,5 atm. Nung nóng bình cho phản ứng xảy ra với hiệu suất đạt 90%. Đưa bình về nhiệt độ ban đầu thì áp suất của bình là

A. 1,35 atm. B. 1,75 atm. C. 2 atm. D. 1,5 atm.

Câu 17: Sục V lít CO_2 ở (đktc) vào 300ml dung dịch hỗn hợp NaOH 1M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M, đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X và m gam kết tủa. Cho dung dịch BaCl_2 vào dung dịch X thu được kết tủa. Trong các giá trị sau của V, giá trị nào thỏa mãn?

A. 20,16 B. 13,04. C. 13,44. D. 6,72.

Câu 18: Cho bột Fe vào 500ml dung dịch hỗn hợp NaNO_3 1M và H_2SO_4 . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch A, chất rắn B và 6,72 lít

NO ở (đktc) sản phẩm khử duy nhất: Cô cạn A thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 71,2. B. 106,7. C. 95,2. D. 81.

Câu 19: Cho 4,8 gam Br_2 nguyên chất vào dung dịch chứa 12,7 gam FeCl_2 thu được dung dịch X. Cho dung dịch AgNO_3 dư vào X thu được a gam kết tủa. Giá trị a là:

- A. 28,5 gam B. 39,98 gam C. 44,3 gam D. 55,58 gam.

Câu 20: Khối lượng oleum chứa 71% SO_3 về khối lượng cần lấy để hòa tan vào 100 gam dung dịch H_2SO_4 60% thì thu được oleum chứa 30% SO_3 về khối lượng là

- A. 496,7 gam. B. 506,7 gam. C. 539,7 gam. D. 312,6 gam.

Câu 21: Cho m gam kim loại kiềm R vào dung dịch HCl thu được 2,24 lít khí (đkt) và dung dịch A. Cô cạn dung dịch A thu được 9,85 gam chất rắn khan. R là:

- A. Rb B. Li C. Na D. K

Câu 22: Có hỗn hợp bột X gồm Al , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 (có cùng số mol). Đem nung 41,9 gam hỗn hợp X trong điều kiện không có không khí thu được hỗn hợp Y. Hòa tan Y trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng, dư thu được V lít khí SO_2 (là sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Giá trị V là

- A. 5,60 lít. B. 4,48 lít. C. 8,96 lít. D. 11,20 lít.

Câu 23: Sục 336ml khí CO_2 (đktc) vào 100ml dung dịch hỗn hợp $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,05M và NaOH 0,1M, sau khi kết thúc phản ứng, thu được m gam kết tủa, trong dung dịch chứa m' gam chất tan. Trị số của m và m' lần lượt là:

- A. 0,985; 0,84 B. 0,985 ; 0,924
C. 0,788; 0,84 D. 0,8865 ; 0,75

Câu 24: Hòa tan hoàn toàn 19,2 gam hỗn hợp X gồm Fe , FeO , Fe_3O_4 và Fe_2O_3 trong 50 ml dung dịch H_2SO_4 18M (đặc, dư, đun nóng), thu được V lít khí SO_2 (đktc) là sản phẩm khử duy nhất và dung dịch Y. Cho 450 ml dung dịch NaOH 2M vào dung dịch Y thu được 21,4 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 4,48. B. 5,60. C. 6,72. D. 3,36.

Câu 25: Hòa tan hết một lượng S và 0,01 mol Cu_2S trong dung dịch HNO_3 đặc, nóng, sau phản ứng hoàn toàn dung dịch thu được chỉ có 1 chất tan và sản phẩm khử là khí NO_2 duy nhất. Hấp thụ hết lượng NO_2 này vào 200 ml dung dịch NaOH 1M, rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng thì được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 18,4. B. 12,64. C. 13,92. D. 15,2.

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,2 \\ n_{\text{Zn}} = 0,4 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{H}_2\text{S}} = n_{\text{CuS}} = 0,2 + 0,4 = 0,6(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Cu}} V = \frac{m_{\text{dd}}}{d} = \frac{0,6.160}{0,1.1,1} = 827,73(\text{ml})$$

Câu 2: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,075(\text{mol})$$

Chú ý: Khi nung thì HNO_3 sẽ bốc hơi và gốc nitrat bị nhiệt phân.

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 0,075 \\ \text{Zn}^{2+} : 0,1 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,15 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 26,1(\text{gam})$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} \text{O}^{2-} : 0,025$$

Câu 3: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Có } \begin{cases} n_{\text{HCl}} = 0,1 \\ n_{\text{H}_2} = 0,09 \end{cases} \rightarrow \text{R là kim loại có khả năng tác dụng với } \text{H}_2\text{O}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{OH}^-} = 0,09.2 - 0,1 = 0,08(\text{mol})$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.ClO}} n_{\text{AgCl}} = 0,1.143,5 \\ \text{Ag(OH)} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} : 0,04 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 23,63(\text{gam})$$

Câu 4: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có ngay } n_{\text{Z}} = 0,135 \begin{cases} \text{O}_2 : 0,025(\text{mol}) \\ \text{CO}_2 : 0,11(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Trong Y } \begin{cases} \text{HCl} : a(\text{mol}) \\ \text{KCl} : a(\text{mol}) \\ \text{NaCl} : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} a(36,5 + 74,5 + 58,5) = 50,85 \rightarrow a = 0,3(\text{mol})$$

$$\text{Dồn X về } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} \text{Na}_2\text{O} : 0,15(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.K}} \text{K}_2\text{O} : 0,15(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.C}} \text{CO}_2 : 0,11(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.O}} \text{O} : 0,05(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 29,04(\text{gam})$$

Câu 5: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có: } \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDI}} x + y = 0,22 - 0,08 = 0,32(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT+BTKL}} 16,44 \end{cases} \begin{cases} \text{CaCl}_2 : 0,04 \\ \text{CaO} : 0,5x \\ \text{Ca(NO}_2)_2 : 0,5y \end{cases} \rightarrow 28x + 66y = 12$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,24(\text{mol}) \\ y = 0,08(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{HNO}_3, t^\circ} m = 25,56 \begin{cases} \text{CaCl}_2 : 0,04 \\ \text{Ca(NO}_2)_2 : 0,16 \end{cases}$$

Câu 6: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Vì FeO và Fe₂O₃ có cùng số mol và Fe₃O₄ = FeO.Fe₂O₃ do đó ta có thể xem

$$\text{m gồm } \begin{cases} \text{FeO} : a \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} a = 0,3 \rightarrow m = 0,3(72 + 160) = 69,6$$

Câu 7: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Chọn } n_X = 1 \begin{cases} \text{Mg} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 1 \\ n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 1(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m_{\text{ddH}_2\text{SO}_4} = 2000$$

$$\rightarrow \% \text{FeSO}_4 = \frac{152b}{2000 - 2 + 24a + 56b} = 0,03 \rightarrow -0,72a + 150,32b = 59,94$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,6 \\ b = 0,4 \end{cases} \rightarrow \% \text{MgSO}_4 = \frac{120,0,6}{2034,8} \cdot 100\% = 3,54\%$$

Câu 8: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta } \xrightarrow{\text{BTNT+BTKL}} 21,35 \begin{cases} \text{NaHCO}_3 : 0,1 \\ \text{Ba(HCO}_3)_2 : 0,05 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Ba}} n_{\text{BaCO}_3} = 0,15(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{CO}_2} = 0,1 + 0,05 \cdot 2 + 0,15 = 0,35 \rightarrow V = 7,84(\text{lit})$$

Câu 9: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Tư duy đón đầu } \xrightarrow{\text{BTE}} 0,5m \begin{cases} \text{NO}_2 : 4a(\text{mol}) \\ \text{O}_2 : a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{PH} = 1 \rightarrow [\text{H}^+] = 0,1 \rightarrow n_{\text{HNO}_3} = 0,2(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} 4a = 0,2 \rightarrow a = 0,05 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = \frac{46,4 \cdot 0,05 + 32 \cdot 0,05}{0,5} = 21,6$$

Câu 10: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Tư duy chặn đầu có } m - 8,32 \begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Cl}^-}^{\text{trong X}} = 8a(\text{mol})$$

$$\rightarrow \begin{cases} m - 8,32 = 64a + 232a \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} \underbrace{m - 8,32 - 4a \cdot 16}_{\text{Cu, Fe}} + 8a \cdot 35,5 = 61,92 \rightarrow a = 0,12(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 8,32 + 0,12(64 + 232) = 43,84(\text{gam})$$

Câu 11: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Vì tan vừa hết nên ta chọn

$$m = 296(\text{gam}) \begin{cases} \text{Cu} : 1(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 1(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 4 \rightarrow n_{\text{HCl}} = 8(\text{mol})$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{FeCl}_2} = 3(\text{mol}) \\ m_{\text{ddHCl}} = \frac{8 \cdot 36,5}{0,2} = 1460 \end{cases} \rightarrow \% \text{FeCl}_2 = \frac{3 \cdot 127}{1460 + 296} = 21,7\%$$

Câu 12: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Tư duy đi tắt đòn đầu } 18,5 - 1,46 = 17,04 \begin{cases} \text{Fe} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2a = 2b + 0,1 \cdot 3 \\ 56a + 232b = 17,04 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,18(\text{mol}) \\ b = 0,03(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : 0,27 \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = 0,27 \cdot 2 + 0,1 = 0,64$$

$$\rightarrow \text{HNO}_3 = 3,2(\text{M})$$

Câu 13: Chọn đáp án B

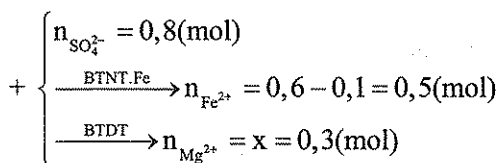
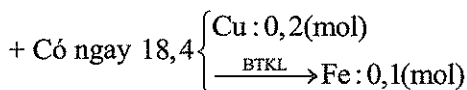
Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } n_{\text{AgCl}} = \frac{28,7}{108 + 35,5} = 0,2 \xrightarrow{\text{BTNT.ClO}} n_{\text{NH}_4\text{Cl}} = 0,2(\text{mol})$$

$$\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\text{KOH}} \begin{cases} \text{KCl} : 0,2 \\ \text{KOH} : 0,3 \\ \text{NH}_3 : 0,2 \end{cases} \rightarrow m = \sum m(\text{KCl}, \text{KOH}) = 31,7(\text{gam})$$

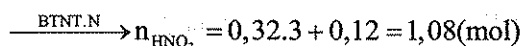
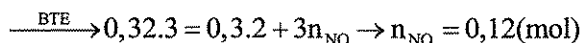
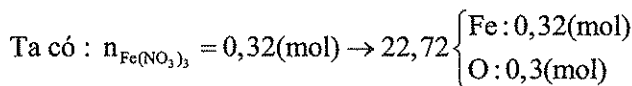
Câu 14: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải



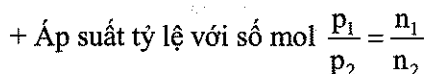
Câu 15: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải



Câu 16: Chọn đáp án D

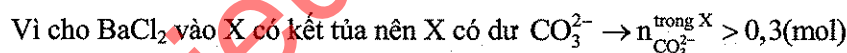
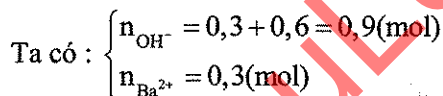
Định hướng tư duy giải



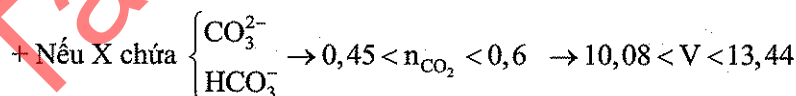
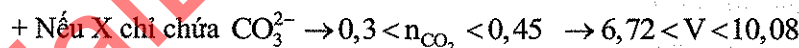
+ Ta dễ thấy dù phản ứng xảy ra với hiệu suất bao nhiêu thì số mol khí cũng không đổi $\rightarrow p = \text{const} = 1,5 \text{ atm}$

Câu 17: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải



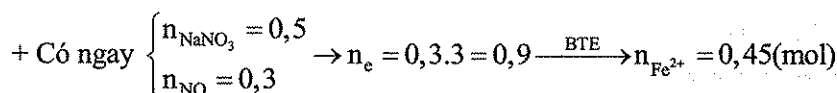
Tất nhiên ta có thể thử đáp án. Tuy nhiên, tôi sẽ biện luận với 2 trường hợp có thể xảy ra với X vẫn thỏa mãn đầu bài là :

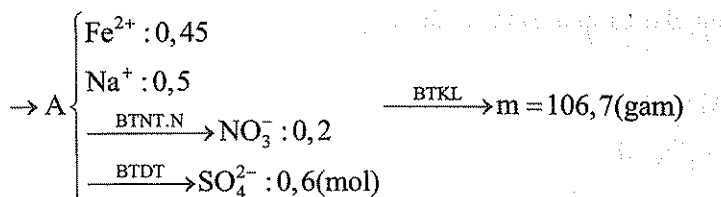


Câu 18: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

+ Chất rắn B là sắt dư nên muối là muối Fe^{2+} và H^+ thiếu





Câu 19: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{Br}_2} = 0,03 \\ n_{\text{FeCl}_2} = 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,1 = 0,03.2 + n_{\text{Ag}} \rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,04$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} m = 44,3 \begin{cases} \text{Ag} : 0,04 \\ \text{AgCl} : 0,2 \\ \text{AgBr} : 0,06 \end{cases}$$

Câu 20: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Nhớ : Oleum là $\text{H}_2\text{SO}_4.n\text{SO}_3$

$$\text{Với } 71\% \text{ SO}_3 \rightarrow \frac{80n}{98 + 80n} = 0,71 \rightarrow n = 3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4.3\text{SO}_3$$

Giả sử cần lấy m gam $\text{H}_2\text{SO}_4.3\text{SO}_3$ đổ vào 100 gam dung dịch

$$\begin{cases} \text{H}_2\text{SO}_4 : 60 (\text{gam}) \\ \text{H}_2\text{O} : 40 (\text{gam}) \end{cases}$$

$$\text{Ta có : } n_{\text{SO}_3}^{\text{ban đầu}} = \frac{m}{98 + 80.3} \cdot 3 \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{40}{18} = \frac{20}{9}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,3 = \frac{\left(\frac{3.m}{98 + 240} - \frac{20}{9} \right) \cdot 80}{m + 100} \rightarrow m = 506,7$$

Câu 21: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } n_{\text{H}_2} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{R}} = 0,2(\text{mol})$$

$$+ \text{ Nếu chất rắn là ROH} \rightarrow R + 17 = \frac{9,85}{0,2} \rightarrow R = 32,25$$

$$+ \text{ Nếu chất rắn là RCl} \rightarrow R + 35,5 = \frac{9,85}{0,2} \rightarrow R = 13,75$$

Chặn khoảng như trên \rightarrow chỉ có $R = 23$ (Na) là hợp lý.

Câu 22: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Ta bảo toàn electron cho cả quá trình (cuối cùng Al và Fe sẽ được đẩy lên tới Al^{+3} và Fe^{+3}).

$$\text{Có ngay : } 41,9 \begin{cases} \text{Al : } 0,1 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,1 \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 (\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3) : 0,1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,1 \cdot 3 + 0,1 = 2n_{\text{SO}_2} \rightarrow V = 4,48(\text{l})$$

Câu 23: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,015(\text{mol}) \\ n_{\text{OH}^-} = 0,02(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,02 - 0,015 = 0,005(\text{mol})$$

$$\rightarrow \begin{cases} m_{\downarrow} = 0,005 \cdot 197 = 0,985 \\ m' = m_{\text{NaHCO}_3} = 0,01 \cdot 84 = 0,84(\text{gam}) \end{cases}$$

$$\text{Chú ý quan trọng : Khi } 1 < \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} < 2 \rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2}$$

Câu 24: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Nếu NaOH dư : } n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = \frac{21,4}{107} = 0,2 \xrightarrow{\text{BTNT}} 19,2 \begin{cases} \text{Fe : } 0,2(\text{mol}) \\ \text{O : } 0,5(\text{mol}) \end{cases} \text{ (Vô lý)}$$

$$\text{Vậy NaOH thiếu : } 19,2 \begin{cases} \text{Fe : } a \\ \text{O : } b \end{cases} \quad 56a + 16b = 19,2 \quad n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,05 \cdot 18 = 0,9$$

$$\text{Y } \begin{cases} \text{Na}^+ : 0,9 \\ \text{Fe}^{3+} : a - 0,2 \\ \text{SO}_4^{2-} : \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = \frac{0,9 + 3a - 0,6}{2} = \frac{0,3 + 3a}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{BINT.S}} n_{\text{SO}_2} = 0,9 - \frac{0,3 + 3a}{2}$$

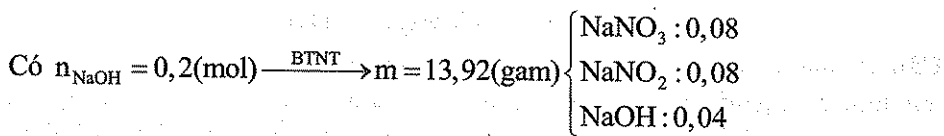
$$\xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 2 \left(0,9 - \frac{0,3 + 3a}{2} \right) \rightarrow 6a - 2b = 1,5 \rightarrow \begin{cases} a = 0,3 \\ b = 0,15 \end{cases} \rightarrow V = 6,72$$

Câu 25: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta } \xrightarrow{\text{BINT.Cu}} n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,02 \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,02$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,02 \cdot 2 + 0,02 \cdot 6 = 0,16(\text{mol})$$



BÀI TẬP TỔNG HỢP – SỐ 5

Câu 1: Hoà tan hoàn toàn 0,775 gam đơn chất (X) trong dung dịch HNO_3 đặc thu được 5,75 gam hỗn hợp gồm hai khí (có thành phần % theo khối lượng của oxi như nhau) và dung dịch (Y). Biết tỷ khối hơi của hỗn hợp khí so với hiđro là 115/3. Ở trạng thái cơ bản nguyên tử X có số electron độc thân là

- A. 3. B. 4. C. 2. D. 1.

Câu 2: Cho 3,58 gam hỗn hợp X gồm Al, Fe, Cu vào 200ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,5 M đến khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch A và chất rắn B. Nung B trong không khí ở nhiệt độ cao đến khi phản ứng hoàn toàn thu được 6,4 gam chất rắn. Cho A tác dụng với dung dịch NH_3 dư, lọc lấy kết tủa đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi được 2,62 gam chất rắn D. % theo khối lượng của Fe trong hỗn hợp là:

- A. 46,93% B. 78,21% C. 15,64% D. 31,28%

Câu 3: Cho hỗn hợp gồm Mg và Cu tác dụng với 200ml dung dịch chứa hỗn hợp hai muối AgNO_3 0,3 M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,25M. Sau khi các phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch A và chất rắn B. Cho A tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc lấy kết tủa đem nung đến khối lượng không đổi được 3,6 gam hỗn hợp X gồm hai oxit. Hòa tan hoàn toàn B trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng được 2,016 lít khí SO_2 (ở đktc). Phần trăm khối lượng của Mg trong hỗn hợp đầu là:

- A. 32,5% B. 42,4% C. 56,76% D. 63,5%

Câu 4: Hòa tan hoàn toàn 8,8 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeS, FeS_2 và S bằng dung dịch HNO_3 dư, thu được 6,72 lít khí NO (đktc là sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Thêm $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào dung dịch Y thu được m gam kết tủa. Tính m.

- A. 34 B. 32,3 C. 10,7 D. 23,3

Câu 5: Cho 3,16 gam hỗn hợp X gồm Fe và Mg vào 250 ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ khuấy đều cho đến khi kết thúc phản ứng thì thu được dung dịch Y và 3,84 gam chất rắn Z. Thêm vào dung dịch Y 1 lượng NaOH dư rồi đem lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi được 1,4 gam chất rắn T gồm 2 oxit. % khối lượng Mg trong hỗn hợp A là:

- A. 11,93% B. 11,39% C. 11,33% D. 88,61%

Câu 6: Đem oxi hóa hoàn toàn 11,2 lít SO_2 (đktc) bằng oxi, có xúc tác rồi hòa tan toàn bộ sản phẩm SO_3 tạo thành vào 210 gam dung dịch H_2SO_4 10% thu được X. Nồng độ % của dung dịch X là:

- A. 32% B. 24% C. 28% D. 16%

Câu 7: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,002 mol FeS_2 và 0,003 mol FeS vào lượng dư dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thu được khí X. Hấp thụ toàn bộ khí X bằng lượng vừa đủ V ml dung dịch KMnO_4 0,05M. V có giá trị là:

- A. 280 ml B. 172 ml C. 188 ml D. 228 ml.

Câu 8: Để tác dụng vừa đủ với m gam hỗn hợp X gồm Cr và kim loại M có hóa trị không đổi cần vừa đúng 2,24 lít hỗn hợp khí Y (đktc) gồm O_2 và Cl_2 có tỷ khối đối với H_2 là 27,7 thu được 11,91 gam hỗn hợp Z gồm các oxit và muối clorua. Mặt khác, cho m gam hỗn hợp X tác dụng với một lượng dư dung dịch HNO_3 đặc nguội thu được 2,24 lít khí NO_2 (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Kim loại M là:

- A. Ca B. Cu C. Mg D. Zn

Câu 9: Hỗn hợp X gồm Fe và Cu có tỉ lệ khối lượng lần lượt là 4:6. Cho m gam X vào 400 ml dung dịch HNO_3 2M đến phản ứng hoàn toàn được dung dịch Y; thoát ra 6,72 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm NO_2 , NO và còn lại 0,7m gam chất rắn chưa tan. Cô cạn dung dịch Y được lượng muối khan là:

- A. 48,4 gam. B. 54,0 gam. C. 40,33 gam. D. 45,0 gam.

Câu 10: Cho 5,87 gam hỗn hợp Ba và K có tỉ lệ số mol $n_{Ba} : n_K = 4:1$ vào 200ml dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$ 0,1M thu được kết tủa X, khí Y và dung dịch Z. Đem kết tủa X nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn khan. m có giá trị là :

- A. 11,72 gam B. 13,32 gam C. 12,53 gam D. 9,39 gam

Câu 11: Lấy 2 mẫu Al và Mg đều nặng m gam cho tác dụng với dung dịch HNO_3 dư, để phản ứng xảy ra hoàn toàn.

- Với mẫu Al: thu được 1,344 lít khí X và dung dịch chứa 52,32 gam muối
- Với mẫu Mg: Thu được 0,672 lít khí X và dung dịch chứa 42,36 gam muối

Biết X là khí nguyên chất, các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Xác định m ?

- A. 5,508 gam B. 6,480 gam C. 5,832 gam D. 6,156 gam

Câu 12: Lấy 3,48 gam Fe_3O_4 cho tác dụng hoàn toàn với 100ml dung dịch HCl 1,28M thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ dư thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, sản phẩm khử N^{+5} là NO (nếu có). Xác định m ?

- A. 18,368 gam B. 19,988 gam C. 19,340 gam D. 18,874 gam

Câu 13: Chia 38,1 gam $FeCl_2$ thành 2 phần, phần 2 có khối lượng gấp 3 lần phần 1. Đem phần 1 phản ứng hết với dung dịch $KMnO_4$ dư, trong môi trường H_2SO_4 loãng, dư, thu lấy khí thoát ra. Đem toàn bộ khí này phản ứng hết với phần 2, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 29,640. B. 28,575. C. 33,900. D. 24,375.

Câu 14: Đốt cháy hoàn toàn 14 gam kim loại M (có hoá trị không đổi trong hợp chất) trong hỗn hợp khí Cl_2 và O_2 . Sau phản ứng thu được 27,85 gam chất rắn và thể tích hỗn hợp khí đã phản ứng là 5,6 lít (ở đktc). Kim loại M là

- A. Ca. B. Mg. C. Al. D. Na

Câu 15: Cho 4,0 gam hỗn hợp A gồm Fe và 3 oxit sắt trong dung dịch axit HCl (dư) thu được dung dịch X. Sục khí Cl_2 cho đến dư vào X thu được dung dịch Y chứa 9,75 gam muối tan. Nếu cho 4 gam A tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thì thu được V lít NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Giá trị của V là

A. 0,726. B. 0,896. C. 1,120. D. 0,747

Câu 16: Cho 50ml dung dịch FeCl_2 1M vào dung dịch AgNO_3 dư, khối lượng kết tủa thu được sau phản ứng là bao nhiêu gam. (Cho biết cặp oxi hoá - khử $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ đứng trước Ag^+/Ag).

A. 18,15 gam B. 19,75 gam C. 15,75 gam D. 14,35 gam

Câu 17: Hoà tan hoàn toàn 24,4 gam hỗn hợp gồm FeCl_2 và NaCl (có tỉ lệ số mol 1 : 2) vào nước (dư) được dung dịch X. Cho dung dịch AgNO_3 (dư) vào X, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn sinh ra m gam chất rắn. Giá trị của m là

A. 57,4. B. 28,7. C. 68,2. D. 10,8.

Câu 18: Cho 100 ml dung dịch FeSO_4 1M vào 500 ml dung dịch chứa đồng thời KMnO_4 0,04 M và H_2SO_4 1M, thu được dung dịch X. Đem dung dịch X tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 127,20. B. 128,98. C. 152,28. D. 150,58.

Câu 19: Hòa tan hết 4,35 gam hỗn hợp gồm Al và hai kim loại kiềm ở 2 chu kì liên tiếp vào nước dư thu được dung dịch X và 3,92 lít H_2 (đktc). Cho từ từ dung dịch HCl vào dung dịch X đến khi khối lượng kết tủa lớn nhất thì thu được 3,9 gam kết tủa. Hai kim loại kiềm trong hỗn hợp ban đầu là

A. K, Rb. B. Na, K. C. Li, Na. D. Rb, Cs.

Câu 20: Hoà tan hoàn toàn một lượng hỗn hợp gồm Fe_3O_4 và FeS_2 trong 63 gam dung dịch HNO_3 , thu được 1,568 lít NO_2 duy nhất (đktc). Dung dịch thu được cho tác dụng vừa đủ với 200ml dung dịch NaOH 2M, lọc kết tủa, nung đến khối lượng không đổi thu được 9,76g chất rắn. Nồng độ % của dung dịch HNO_3 có giá trị là

A. 47,2%. B. 46,2%. C. 46,6%. D. 44,2%.

Câu 21: Đốt 4,05g hỗn hợp X gồm Al và Fe trong khí Cl_2 thu được hỗn hợp chất rắn Y. Cho Y vào nước dư thu được dung dịch Z và 0,6 gam kim loại. Dung dịch Z tác dụng được với tối đa 0,0525 mol KMnO_4 trong dung dịch H_2SO_4 . Phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp X là

A. 66,67% B. 72,91% C. 51,85% D. 33,33%

Câu 22: Cho kim loại Ba vào 200 ml dd chứa HCl 0,5M và CuSO_4 0,75M thu được 2,24 lít H_2 (đktc) và m gam kết tủa. Xác định m?

A. 44,75 gam B. 9,8 gam C. 28,2 gam D. 4,9 gam

Câu 23: Hoà tan hoàn toàn 0,1 mol FeS trong 200 ml dung dịch HNO_3 4M, sản phẩm thu được gồm dung dịch X và một chất khí thoát ra. Dung dịch X có thể

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

hòa tan tối đa m gam Cu. Biết trong các quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} đều là NO. Giá trị của m là:

- A. 12,8 B. 6,4 C. 3,2 D. 9,6

Câu 24: Hỗn hợp A gồm Fe_3O_4 ; FeS_2 . Hòa tan 73,68 gam A trong 3 lít dung dịch HNO_3 1M thu được 18,592 lít khí NO duy nhất (đktc) và dung dịch B. Thêm tiếp vào B dung dịch NaOH 1M đến khi thấy xuất hiện kết tủa thì cần V ml. Giá trị của V là:

- A. 200 B. 460 C. 160 D. 2170

Câu 25: Hòa tan hoàn toàn 19,2 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 và Fe_2O_3 trong 400 ml dung dịch HNO_3 3M (dư đun nóng, thu được dung dịch Y và khí NO (NO là sản phẩm khử duy nhất của NO_3^-)). Cho dung dịch Y tác dụng hết với 650 ml dung dịch NaOH 2M được m gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa được dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được 97 gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 42,8g B. 24,0g C. 32,1g D. 21,4g

Câu 26: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm một kim loại hóa trị 1 và oxit kim loại hóa trị 2 vào nước dư. Sau khi phản ứng xong được 500 ml dung dịch X chỉ chứa một chất tan duy nhất và 4,48 lít khí H_2 (đktc). Nồng độ mol của dung dịch X là

- A. 0,2M. B. 0,4 M. C. 0,3M D. 0,25 M.

Câu 27: Một hỗn hợp X gồm Na, Al và Cr (với tỉ lệ mol Na và Al tương ứng là 4: 5) tác dụng với H_2O dư thì thu được V lít khí, dung dịch Y và chất rắn Z. Cho Z tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư thì thu được 0,25V lít khí (các khí đo ở cùng điều kiện). Thành phần % theo khối lượng của Cr trong hỗn hợp X là

- A. 34,8%. B. 20,07% C. 10,28 % D. 14,4%

Câu 28: Hòa tan 16,25g muối $FeCl_3$ trong lượng dư dung dịch $KMnO_4$ và H_2SO_4 , sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được V(lít) khí ở đktc. Giá trị của V là:

- A. 4,48. B. 5,6. C. 1,12. D. 3,36.

Câu 29: Dung dịch X chứa 0,1 mol NaCl và 0,15 mol NaF. Cho dung dịch X tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ dư. Kết tủa sinh ra có khối lượng là:

- A. 19,05 gam B. 14,35 gam C. 28,7 gam D. 33,4 gam

Câu 30: Hoà tan hết hỗn hợp rắn gồm CaC_2 , Al_4C_3 và Ca vào H_2O thu được 3,36 lít hỗn hợp khí X có tỉ khối so với hiđro bằng 10. Dẫn X qua Ni đun nóng thu được hỗn hợp khí Y. Tiếp tục cho Y qua bình đựng nước brom dư thì có 0,784 lít hỗn hợp khí Z (tỉ khối hơi so với He bằng 6,5). Các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Khối lượng bình brom tăng là

- A. 3,45gam. B. 1,35 gam. C. 2,09 gam. D. 3,91 gam.

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

Hỗn hợp khí có thành phần % O như nhau chỉ có thể là NO_2 và N_2O_4

$$\text{Có : } \rightarrow \begin{cases} \text{NO}_2 : a \\ \text{N}_2\text{O}_4 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 46a + 92b = 5,75 \\ \frac{5,75}{a+b} = \frac{230}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{NO}_2 : 0,025 \\ \text{N}_2\text{O}_4 : 0,05 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,075$$

$$\rightarrow M = \frac{0,775}{0,075} \cdot n = \frac{31 \cdot n}{3} \rightarrow P \rightarrow \text{Số electron độc thân là 3}$$

Câu 2: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$3,58 : \begin{cases} \text{Al} : a \\ \text{Fe} : b \\ \text{Cu} : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \begin{cases} n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,1 \\ B + O_2 = 6,4 < 0,1 \cdot 80 = 8 \end{cases} \rightarrow \text{Cu}^{2+} (\text{du}) : \rightarrow A \\ \rightarrow 2,62 \begin{cases} \text{Al}_2\text{O}_3 : 0,5a \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,5b \end{cases} \\ \rightarrow \begin{cases} 3a + 2b + 2(0,02 + c) = 0,2 \\ 102 \cdot 0,5a + 160 \cdot 0,5b = 2,62 \\ 27a + 56b + 64c = 3,58 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,02 \\ c = 0,03 \end{cases} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Al}^{3+} : a \\ \text{Fe}^{2+} : b \\ \text{Cu}^{2+} : 0,1 + c - 0,08 \\ \text{NO}_3^- : 0,2 \end{cases} \rightarrow \% \text{Fe} = \frac{0,02 \cdot 56}{3,58} = 31,28\%$$

Câu 3: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

X chứa hai oxit nên A chứa Mg^{2+} và Cu^{2+}

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{Mg} : a \\ \text{Cu} : b \\ \text{AgNO}_3 : 0,06 \\ \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : 0,05 \end{cases} \rightarrow A \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : a \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{Cu}^{2+} : \frac{0,16 - 2a}{2} = 0,08 - a \end{cases}$$

$$\rightarrow 3,6 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BINT.Mg}} \text{MgO} : a \\ \xrightarrow{\text{BINT.Cu}} \text{CuO} : 0,08 - a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} a = 0,07 (\text{mol})$$

$$\rightarrow B \begin{cases} \text{Ag} : 0,06 \\ \text{Cu} : c \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2c + 0,06 = 0,09 \cdot 2 \rightarrow c = 0,06 \rightarrow b = 0,02$$

$$\rightarrow \% \text{Mg} = \frac{0,07 \cdot 24}{0,07 \cdot 24 + 0,02 \cdot 64} = 56,76\%$$

Câu 4: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

Đây là bài tập khá đơn giản. Chỉ cần áp dụng kỹ thuật chia để trị kết hợp với BTNT

$$\text{Ta có : } 8,8 \begin{cases} \text{Fe : } a \\ \text{S : } b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 56a + 32b = 8,8 \\ 3a + 6b = 0,9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,1 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{BaSO}_4 : 0,1 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe(OH)}_3 : 0,1 \end{cases} \rightarrow m = 34(\text{gam})$$

Câu 5: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

$$+ \text{ Có } 3,16 \begin{cases} n_{\text{Mg}} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}} = b(\text{mol}) \end{cases} \quad n_{\text{Cu(NO}_3)_2} = c(\text{mol})$$

$$+ \text{ Dễ dàng suy ra } m_Z = 3,84 \begin{cases} \text{Fe} \\ \text{Cu : } c(\text{mol}) \end{cases} \quad m_T = 1,4 \begin{cases} \text{MgO : } a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}_3^-} = 2c \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Mg}} n_{\text{Mg(NO}_3)_2} = a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = c - a$$

$$m_T = 1,4 \begin{cases} \text{MgO : } a(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}_2\text{O}_3 : \frac{c-a}{2} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} 3,84 \begin{cases} \text{Cu : } c \\ \text{Fe : } b - c + a \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 24a + 56b = 3,16 \\ 40a + 80(c-a) = 1,4 \\ 56(b-c+a) + 64c = 3,84 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,015(\text{mol}) \\ b = 0,05(\text{mol}) \\ c = 0,025(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \% \text{Mg} = 11,39\%$$

Câu 6: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$n_{\text{SO}_2} = 0,5 \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{SO}_3} = 0,5 \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \sum m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 21 + 0,5.98 = 70$$

$$\% \text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{70}{210 + 0,5.80} = 28\%$$

Câu 7: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Áp dụng kỹ thuật chia để trị. Ta có ngay

$$X \begin{cases} \text{Fe : } 0,005 \\ \text{S : } 0,007 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,005.3 + 0,007.6 = 2n_{\text{SO}_2} \rightarrow n_{\text{SO}_2} = 0,0285$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,0285.2 = 0,05.V.5 \rightarrow V = 228(\text{ml})$$

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

Chú ý : Bài này khi quy đổi nhiều bạn lúng túng không biết $S \rightarrow S^{+4}$ hay S^{+6} . Trong các TH kiểu như thế này các bạn cứ hiểu rất đơn giản là $S \rightarrow S^{+6}$ còn khí SO_2 sinh ra là do axit.

Câu 8: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Chú ý : Cr không tác dụng với HNO_3 đặc nguội. Cả 4 đáp án kim loại đều hóa trị II

$$\text{Có ngay : } \begin{cases} m = 11,91 - 5,54 = 6,37 \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{Cr : } a \\ \text{M : } 0,05 \leftarrow NO_2 : 0,1 \end{array} \right. \\ 0,1.Y \left\{ \begin{array}{l} O_2 : b \\ Cl_2 : c \end{array} \right. \rightarrow \begin{cases} b + c = 0,1 \\ \frac{32b + 71c}{0,1} = 55,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b = 0,04 \\ c = 0,06 \end{cases} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{BTE} 3a + 0,05.2 = 0,04.4 + 0,06.2 \rightarrow a = 0,06M = \frac{6,37 - 0,06.52}{0,05} = 65$$

Câu 9: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có X } \begin{cases} Fe : 0,4m \\ Cu : 0,6m \end{cases}$$

Kim loại không tan là 0,7m nên gồm Fe và Cu do đó muối là Fe^{2+}

$$\text{Có ngay } \xrightarrow{BINT.nito} n_{NO_3} = \sum N - N^+ = 0,8 - 0,3 = 0,5$$

$$\rightarrow n_{Fe(NO_3)_2} = 0,25 \rightarrow m = 45$$

Câu 10: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$5,87 \left\{ \begin{array}{l} Ba : 0,04 \\ K : 0,01 \end{array} \right. \xrightarrow{BTE} \sum OH^- = 0,09$$

$$\left\{ \begin{array}{l} Fe^{3+} : 0,04 \\ SO_4^{2-} : 0,06 \end{array} \right. \rightarrow m = 11,72 \left\{ \begin{array}{l} BaSO_4 : 0,04 \\ Fe_2O_3 : 0,015 \end{array} \right.$$

Câu 11: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Gọi n là số e nhận ứng với khí X

$$\text{Có ngay : } \begin{cases} Al : a \\ Mg : b \end{cases} \rightarrow 27a = 24b \text{ Nếu muối không chứa } NH_4NO_3 \text{ thì}$$

$$\begin{cases} 3a = 0,06n \\ 2b = 0,03n \end{cases} \rightarrow 3a = 4 \text{ (loại)}$$

$$\begin{cases} 52,32 \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{Al(NO}_3)_3 : a \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : \frac{52,32 - 213a}{80} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 0,06n + 8 \frac{52,32 - 213a}{80} \\ \\ 42,36 \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{Mg(NO}_3)_2 : b \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : \frac{42,36 - 148b}{80} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTE}} 2b = 0,03n + 8 \frac{42,36 - 148b}{80} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,24 \\ b = 0,27 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 27a - 24b = 0 \\ 336b - 243a = 32,4 \end{cases}$$

Câu 12: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\begin{cases} n_{\text{FeO.Fe}_2\text{O}_3} = 0,015 \\ n_{\text{H}^+} = 0,128 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,015 \\ \text{Cl}^- : 0,128 \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,128 \cdot (108 + 35,5) < m < 0,128 \cdot (108 + 35,5) + 0,015 \cdot 108$$

$$18,368 < m < 19,988$$

Chặn khoảng cũng không suy ra ngay được. Phải tính thêm chút nữa vậy.

$$\begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e} \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ n_{\text{H}^+}^{\text{du}} = 0,128 - 2 \cdot 0,015 \cdot 4 = 0,008 \end{cases} \rightarrow n_{\text{e}} = 0,006 \rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,015 - 0,006 = 0,009$$

$$m = m_{\text{AgCl}} + 0,009 \cdot 108 = 19,34$$

Câu 13: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } \sum n_{\text{FeCl}_2} = 0,3 \rightarrow \begin{cases} P_1 : n_{\text{FeCl}_2} = 0,075 \\ P_2 : n_{\text{FeCl}_2} = 0,225 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Cl}_2} = 0,075$$

$$\text{Khi đó có ngay : } n_{\text{e}} = 0,075 \cdot 2 = 0,15 \rightarrow m = 33,9 \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 0,15 \\ \text{Fe}^{2+} : 0,225 - 0,15 = 0,075 \\ \text{Cl}^- : 0,45 + 0,15 = 0,6 \end{cases}$$

Hay dùng BTKL (vì Cl_2 thiếu): $\rightarrow m = 0,225 \cdot (56 + 71) + 0,075 \cdot 71 = 33,9$

Câu 14: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\begin{cases} \text{Cl}_2 : a \\ \text{O}_2 : b \end{cases} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 71a + 32b = 27,85 - 14 = 13,85 \\ a + b = 0,25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Cl}_2 : 0,15 \\ \text{O}_2 : 0,1 \end{cases}$$

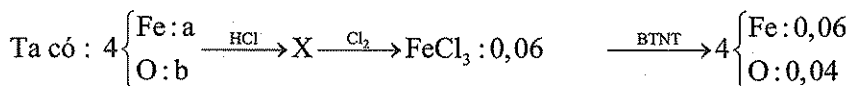
$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{e}} = 0,15 \cdot 2 + 0,1 \cdot 4 = 0,7 \rightarrow M = \frac{14n}{0,7} = 20n$$

Câu 15: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

Câu này cũng hay hay. Ta vận dụng linh hoạt các định luật bảo toàn như sau :



$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,06.3 = 0,04.2 + \frac{V}{22,4}.3 \rightarrow V = 0,747$$

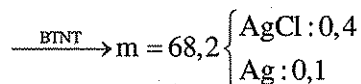
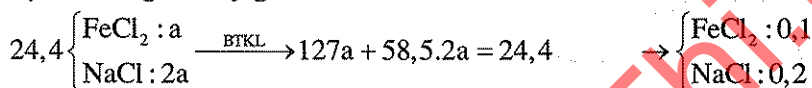
Câu 16: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :



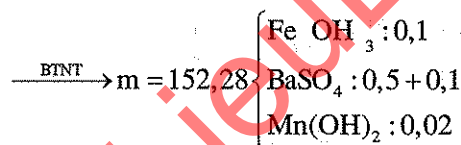
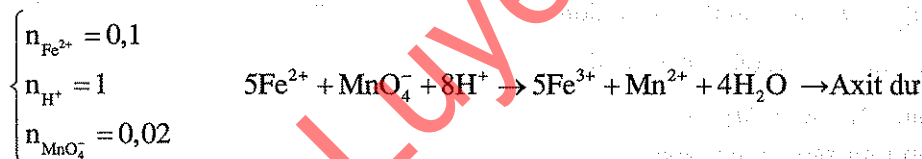
Câu 17: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :



Câu 18: Chọn đáp án C

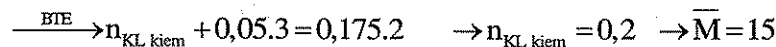
Định hướng tư duy giải :



Chú ý : Bài toán này có khá nhiều chỗ bẫy, các bạn cần chú ý để rút kinh nghiệm khi làm các bài toán khác. Nguyên tố S có trong FeSO_4 và H_2SO_4 . Kết tủa Mn(OH)_2 . Tuy nhiên, người ra đề vẫn "hiền" nếu cho axit thiếu nữa thì sẽ hay hơn.

Câu 19: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :



Câu 20: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \\ \text{FeS}_2 : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BINT.Fe}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{3a+b}{2} = \frac{9,76}{160} = 0,061 \rightarrow 3a+b=0,122$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} a+15b=0,07 \rightarrow \begin{cases} a=0,04 \\ b=0,002 \end{cases} \xrightarrow{\text{BINT.S}} \text{SO}_4^{2-} : 0,004$$

$$\text{Ta lại có: } n_{\text{NaOH}} = 0,4 \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} \text{Na}^+ : 0,4 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,004 \\ \text{NO}_3^- : 0,392 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{HNO}_3} = 0,392 + 0,07 = 0,462 \rightarrow \% \text{HNO}_3 = \frac{0,462.63}{63} = 46,2\%$$

Câu 21: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Chú ý : Cl^- bị oxi trong dung dịch KMnO_4 nên ta không cần quan tâm tới khí Cl_2 .

$$\text{Ta có: } 4,05 - 0,6 = 3,45 \begin{cases} \text{Al} : a \\ \text{Fe} : b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{CDLBT}} \begin{cases} 27a + 56b = 3,45 \\ 3a + 3b = 0,0525.5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,0375 \end{cases} \rightarrow \% \text{Al} = \frac{0,05.27}{4,05} = 33,33\%$$

Câu 22: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có: } n_{\text{H}_2} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Ba}} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT.Ba}} \text{BaSO}_4 : 0,1$$

$$n_{\text{HCl}} = 0,1 \xrightarrow{\text{BT.nhom.OH}} n_{\text{Cu(OH)}_2} = \frac{0,2-0,1}{2} = 0,05$$

$$\rightarrow m = 28,2 \begin{cases} \text{BaSO}_4 : 0,1 \\ \text{Cu(OH)}_2 : 0,05 \end{cases}$$

Câu 23: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

Ta sẽ dùng kỹ thuật đi tắt đón đầu để giải bài toán này:

$$\text{X} + \text{Cu} \rightarrow \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{2+} : 0,1 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,1 \\ \text{NO}_3^- : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} \text{NO} : 0,8 - b$$

$$\xrightarrow{\text{BTE+BTDT}} \begin{cases} 2a + 0,2 = 0,2 + b \\ 0,1.(2+6) + 2a = 3(0,8-b) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,4 \end{cases} \rightarrow m = 0,2.64 = 12,8$$

Câu 24: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Cho NaOH vào B chưa có kết tủa ngay chứng tỏ HNO_3 dư.

$$\text{Ta có : } 73,68 \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \\ \text{FeS}_2 : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE+BTKL}} \begin{cases} a + 15b = 0,83.3 \\ 232a + 120b = 73,68 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,24 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

$$\text{Vậy dung dịch B sẽ có : } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}^{3+} : 0,87 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{SO}_4^{2-} : 0,3 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} \text{NO}_3^- : 3 - 0,83 = 2,17 \\ \text{H}^+ : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} a = 0,16$$

Câu 25: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Ta cùng nhau phân tích bài toán này chút các bạn nhé !

Vì HNO_3 dư \rightarrow NaOH sẽ tác dụng với $(\text{H}^+; \text{Fe}^{3+})$. Nhưng cuối cùng Na cũng biến thành NaNO_3 và có thể có NaOH dư. Ta có ngay :

$$n_{\text{NaOH}} = 1,3 \rightarrow 97 \begin{cases} \text{NaNO}_3 : a \\ \text{NaOH} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} a + b = 1,3 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 85a + 40b = 97 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 0,3 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{NO}} = 1,2 - 1 = 0,2 ; \quad 19,2 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 16b = 19,2 \\ 3a = 2b + 0,2.3 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,3 \\ b = 0,15 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe(OH)}_3} = 0,3 \rightarrow m = 32,1$$

Câu 26: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : Hỗn hợp gồm } \begin{cases} A \\ \text{BO} \end{cases} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{A}_2\text{BO}_2 \rightarrow n_A = 2n_{\text{BO}}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_A = 0,2.2 = 0,4 \rightarrow n_{\text{A}_2\text{BO}_2} = 0,2 \rightarrow \text{A}_2\text{BO}_2 = \frac{0,2}{0,5} = 0,4$$

Câu 27: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Vì tỷ lệ số mol Na : Al = 4 : 5 nên Al dư khi cho X tác dụng với H_2O .

Cho V = 22,4 (lít)

$$\text{Ta có : } X \begin{cases} \text{Na : } 4a \\ \text{Al : } 5a \xrightarrow{\text{BTNT}} \text{NaAlO}_2 : 4a \xrightarrow{\text{BTE}} 4a + 4a.3 = 2. \frac{V}{22,4} = 2 \\ \text{Cr : } b \end{cases}$$

$$Z \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} a.3 + 2b = \frac{0,25.V}{22,4}.2 = 0,5$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,125 \\ b = 0,0625 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Na : } 0,5 \\ \text{Al : } 0,625 \\ \text{Cr : } 0,0625 \end{cases} \quad \% \text{Cr} = \frac{0,0625.52}{0,0625.52 + 0,625.27 + 0,5.23} = 10,28\%$$

Câu 28: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Chú ý : Khí ở đây là Cl_2

$$\text{BTNT.ClO có ngay : } n_{\text{FeCl}_3} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT.ClO}} n_{\text{Cl}_2} = 0,15$$

Câu 29: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Chú ý : AgCl , AgI , AgBr kết tủa còn AgF là chất tan.

$$\text{Ta có : } \xrightarrow{\text{BTNT.ClO}} n_{\text{AgCl}} = 0,1 \rightarrow m = 0,1(108 + 35,5) = 14,35$$

Câu 30: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Hỗn hợp} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} n_x = 0,15 \begin{cases} \text{CH} \equiv \text{CH} \\ \text{CH}_4 \\ \text{H}_2 \end{cases} \quad M_x = 20 \rightarrow m_x = 3 = m_z + m_{\text{Brom}}^{\uparrow}$$

$$m_z = 0,035.4.6,5 = 0,91 \xrightarrow{\text{BTCL}} m_{\text{brom}}^{\uparrow} = 3 - 0,91 = 2,09$$

BÀI TẬP TỔNG HỢP – SỐ 6

Câu 1: Hỗn hợp X gồm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 . Thành phần % khối lượng của nitơ trong X là 11,864%. Có thể điều chế được tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp ba kim loại từ 14,16 gam X?

- A. 8,24 B. 7,68 C. 11,68 D. 6,72

Câu 2: Cho 21,4 gam một muối clorua tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thu được 57,4 g kết tủa. Mặt khác cho 10,7 gam muối clorua trên tác dụng với 500ml dung dịch KOH 1M, đến phản ứng hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được m gam chất rắn khan. Tính m

- A. 38,7g B. 28,7g C. 31,7 g D. 23,7 g

Câu 3: Hỗn hợp X gồm $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, FeSO_4 và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Thành phần phần trăm về khối lượng của oxi trong X là 49,4845%. Cho 97 gam X tác dụng với dung dịch NH_3 dư thu được kết tủa có khối lượng là:

- A. 31,375 gam B. 50,5 gam C. 76 gam D. 37,75gam

Câu 4: Hỗn hợp X gồm CuO , Fe , FeO , Fe_3O_4 , Fe_2O_3 tác dụng hết với 300 ml dung dịch H_2SO_4 1M và HNO_3 1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y và 2,24 lít NO (đktc). Thể tích dung dịch NaOH 1M tối thiểu cần cho vào dung dịch Y để thu được lượng kết tủa lớn nhất là

- A. 800 ml. B. 400 ml. C. 600 ml. D. 900 ml.

Câu 5: Hòa tan hết một hỗn hợp X (0,3 mol Fe_3O_4 ; 0,25 mol Fe ; 0,2 mol CuO) vào một dung dịch hỗn hợp HCl 3M; HNO_3 4M. Sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y (trong đó chỉ chứa muối sắt (III) và muối đồng (II)) và khí NO (là sản phẩm giảm số oxi hóa duy nhất của N). Tổng khối lượng muối trong dung dịch Y nhận giá trị là

- A. 268,2gam. B. 368,1gam. C. 423,2gam. D. 266,9gam.

Câu 6: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,02 mol FeS_2 và 0,01 mol FeS rồi cho khí thu được hấp thụ hết vào dung dịch KMnO_4 vừa đủ, thu được V lít dung dịch có pH = 2. Giá trị của V là

- A. 8 B. 4. C. 6. D. 2.

Câu 7: Nung hỗn hợp rắn X gồm a mol FeCO_3 và b mol FeS_2 trong bình kín chứa không khí dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, đưa bình về nhiệt độ ban đầu, thu được chất rắn duy nhất Fe_2O_3 và hỗn hợp khí. Biết áp suất hỗn hợp trước và sau khi phản ứng bằng nhau. Mối liên hệ giữa a và b là :

- A. $a = b$ B. $a = 2b$ C. $a = 4b$ D. $a = 0,5b$.

Câu 8: Hòa tan 14g hỗn hợp Cu , Fe_3O_4 vào dung dịch HCl sau phản ứng còn dư 2,16 gam hỗn hợp chất rắn và dung dịch X. Cho X tác dụng với AgNO_3 dư thu được khối lượng kết tủa là:

- A. 47,40g B. 58,88g C. 45,92g D. 12,96g

Câu 9: Hỗn hợp X gồm Cu , Fe và Mg . Nếu cho 10,88gam X tác dụng với clo dư thì sau phản ứng thu được 28,275g hỗn hợp muối khan. Mặt khác 0,44 mol

X tác dụng với dd HCl dư thì thu được 5,376 lít H_2 (đktc). Phần trăm khối lượng của Cu trong X là:

- A. 67,92% B. 37,23% C. 43,52% D. 58,82%

Câu 10: Hoàn tan hoàn toàn 24 gam hỗn hợp X gồm MO, $M(OH)_2$ và MCO_3 (M là kim loại có hóa trị không đổi) trong 100 gam dung dịch H_2SO_4 39,2% thu được 1,12 lít khí đktc và dung dịch Y chỉ chứa một chất tan duy nhất có nồng độ 39,41%. Kim loại M là :

- A. Zn B. Cu C. Mg D. Ca

Câu 11: Trộn khí SO_2 và khí O_2 thành hỗn hợp X có khối lượng mol trung bình 48 gam. Cho một ít V_2O_5 vào trong hỗn hợp X, nung nóng hỗn hợp đến $400^\circ C$ thì thu được hỗn hợp khí Y. Biết hiệu suất phản ứng là 80%. Tính % V của SO_3 trong hỗn hợp khí Y là:

- A. 50% B. 66,67% C. 57,14% D. 28,57

Câu 12: Cho 10,8 gam hỗn hợp Fe và Fe_xO_y tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 loãng thu được dd X và 1,12 lít khí NO (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Biết X hòa tan tối đa 19,2 gam Cu (NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}), số mol dung dịch HNO_3 có trong dung dịch ban đầu là:

- A. 0,65 B. 1,2 C. 0,8 D. 1,1

Câu 13: Cho 23,2g hỗn hợp X gồm lưu huỳnh và sắt một bình kín không chứa không khí. Nung bình cho đến khi phản ứng kết thúc thu được chất rắn A. Cho A tác dụng với axit H_2SO_4 loãng, dư thu được khí B có tỷ khối đối với N_2 là 1/1,2. Phần trăm khối lượng của lưu huỳnh trong hỗn hợp X là:

- A. 20,69% B. 27,59% C. 16,55% D. 48,28

Câu 14: Trộn 21,6 gam bột Al với m gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 thu được hỗn hợp Y. Nung Y ở nhiệt độ cao trong điều kiện không có không khí đến phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn Z. Cho Z tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 6,72 lít H_2 ở đktc. Mặt khác, nếu cho Z tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thu được 19,04 lít NO là sản phẩm khử duy nhất ở đktc. Giá trị của m là

- A. 58,6. B. 46. C. 62. D. 50,8.

Câu 15: Cho 4,8 (g) Br_2 nguyên chất vào dung dịch chứa 12,7 (g) $FeCl_2$ thu được dung dịch X. Cho dung dịch $AgNO_3$ dư vào X thu được a(g) kết tủa. Giá trị a là

- A. 28,5 (g) B. 55,58(g) C. 39,98(g) D. 44,3(g)

Câu 16: Hòa tan hết hỗn hợp X gồm FeS_2 , Cu_2S và Cu trong V ml dung dịch HNO_3 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y chỉ chứa hai muối sunfat và 5,376 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Giá trị của V là

- A. 960. B. 240. C. 120. D. 480.

Câu 17: Hỗn hợp X gồm FeS, FeS₂, CuS tan vừa hết trong dung dịch chứa 0,33 mol H₂SO₄ đặc sinh ra 0,325 mol khí SO₂ và dung dịch Y. Nhúng thanh Fe nặng 50 gam vào Y, phản ứng xong thấy thanh Fe nặng 49,48 gam và thu được dung dịch Z. Cho Z phản ứng với HNO₃ đặc, dư sinh ra khí NO₂ duy nhất và còn lại dung dịch E (không chứa NH₄⁺). Khối lượng muối dạng khan có trong E là m gam. Giá trị lớn nhất của m là :

- A. 20,57 B. 18,19 C. 21,33 D. 21,41.

Câu 18: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Fe và các oxit sắt trong dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng dư thu được 80 gam muối Fe₂(SO₄)₃ và 2,24 lít SO₂ (đktc). Vậy số mol H₂SO₄ đã tham gia phản ứng là:

- A. 0,5 mol B. 0,9 mol C. 0,8 mol D. 0,7 mol

Câu 19: Cho hơi nước qua than nung đỏ, sau khi làm khô hết hơi nước thu được hỗn hợp khí X (gồm CO, H₂, và CO₂) có tỉ khối của X so với H₂ bằng 7,875. Cần bao nhiêu kg than có chứa 4% tạp chất trơ để thu được 960 m³ hỗn hợp khí X trên đo ở 1,64 atm và 127°C, biết rằng có 96% cacbon bị đốt cháy ?

- A. 225,000 kg. B. 234,375 kg. C. 216,000 kg. D. 156,250 kg.

Câu 20: Hòa tan 22 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeCO₃, Fe₃O₄ vào 0,5 lít dung dịch HNO₃ 2M thì thu được dung dịch Y (không có NH₄NO₃) và hỗn hợp khí Z gồm CO₂ và NO. Lượng HNO₃ dư trong Y tác dụng vừa đủ với 13,44 gam NaHCO₃. Cho hỗn hợp Z vào bình kín có dung tích không đổi 8,96 lít chứa O₂ và N₂ tỉ lệ thể tích 1 : 4 ở 0°C và áp suất 0,375 atm. Sau đó giữ bình ở nhiệt độ 0°C thì trong bình không còn O₂ và áp suất cuối cùng là 0,6 atm. Phần trăm khối lượng của Fe₃O₄ trong hỗn hợp X là

- A. 52,73%. B. 26,63%. C. 63,27%. D. 42,18%.

Câu 21: Hòa tan hết 19,6 gam hỗn hợp X gồm Fe₃O₄ và CuO bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch Y. Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch H₂S, kết thúc các phản ứng thu được 11,2 gam kết tủa. Thể tích dung dịch HCl 1M đã dùng là

- A. 300 ml. B. 600 ml. C. 400 ml. D. 615 ml.

Câu 22: Cho 100 ml dung dịch FeCl₂ 1,2M tác dụng với 200 ml dung dịch AgNO₃ 2M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 12,96. B. 34,44. C. 30,18. D. 47,4.

Câu 23: Nung nóng m gam hỗn hợp X gồm Fe và S sau một thời gian thu được hỗn hợp Y. Chia Y thành 2 phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng hết với dung dịch H₂SO₄ loãng, dư thấy thoát ra 4,2 lít hỗn hợp khí (đktc). Cho phần 2 tác dụng hết với lượng dư dung dịch HNO₃ đặc nóng thấy thoát ra 24,696 lít khí chỉ có NO₂ (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị m là :

- A. 29,64 B. 14,82 C. 26,76 D. 13,38

Câu 24: Hỗn hợp X gồm a mol Fe, b mol FeCO₃ và c mol FeS₂. Cho X vào bình dung tích không đổi chứa không khí dư nung đến các phản ứng xảy ra

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

hoàn toàn sau đó đưa về nhiệt độ ban đầu thì thấy áp suất không đổi. Chất rắn trong bình là một oxit duy nhất. Quan hệ của a, b, c là :

- A. $a = b + c$ B. $4a + 4c = 3b$ C. $a + c = 2b$ D. $b = a + c$

Câu 25: Cho 2,16 gam hỗn hợp gồm Al và Mg tan hết trong dung dịch axit HNO_3 loãng, đun nóng nhẹ tạo ra dung dịch X và 448 ml (đo ở $354,9^\circ \text{K}$ và 988 mmHg) hỗn hợp khí Y không gồm 2 khí không màu, không đổi màu trong không khí. Tỷ khối của Y so với oxi bằng 0,716 lần tỷ khối của khí cacbonic so với nitơ. Làm khan X một cách cẩn thận thu được m gam chất rắn Z, nung Z đến khối lượng không đổi thu được 3,84 gam chất rắn T. Giá trị của m là

- A. 15,18. B. 17,92. C. 16,68. D. 15,48.

Câu 26: Cho 158,4 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeNO_3 , Fe_2O_3 và một bình kín không chứa không khí rồi nung bình ở nhiệt độ cao để phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng chất rắn giảm 55,2 gam so với ban đầu. Cho chất rắn này tác dụng với HNO_3 thu được V(lít) khí NO và dung dịch Y. Cho NaOH dư vào Y được kết tủa Z. Nung Z ngoài không khí tới khối lượng không đổi được m gam chất rắn. Giá trị của m là :

- A. 196. B. 120. C. 128. D. 115,2.

Câu 27: Cho 24 gam Mg tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa a mol HNO_3 . Sau phản ứng thu được hỗn hợp khí X gồm các khí N_2 , N_2O có số mol bằng nhau và bằng 0,1mol. Tìm giá trị a.

- A. 2,8 B. 1,6 C. 2,54 D. 2,45

Câu 28: Nung 32,4 gam chất rắn X gồm FeCO_3 , FeS, FeS_2 có tỷ lệ số mol là 1:1:1 trong hỗn hợp khí Y gồm O_2 và O_3 có tỷ lệ số mol là 1:1. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Số mol Y tham gia phản ứng là :

- A. 0,38 B. 0,48 C. 0,24 D. 0,26

Câu 29: Cho 16,9 gam hỗn hợp Na và Al hòa tan hết vào nước dư thu được dung dịch X. Cho X phản ứng hết với 0,8 mol HCl thu được 7,8 gam kết tủa và dung dịch Y. Sục CO_2 vào Y không thấy có kết tủa xuất hiện. Tính khối lượng Al trong hỗn hợp ban đầu.

- A. 3,95 gam B. 2,7 gam C. 12,4 gam D. 5,4 gam

Câu 30: Thổi hỗn hợp khí CO và H_2 đi qua a gam hỗn hợp gồm CuO và Fe_3O_4 có tỷ lệ mol 1:2, sau phản ứng thu được b gam chất rắn A. Hòa tan hoàn toàn b gam A bằng dung dịch HNO_3 loãng dư, thu được dung dịch X (không chứa ion Fe^{2+}). Cô cạn dung dịch X thu được 41 gam muối khan. a gam nhận giá trị nào ?

- A. 9,8 B. 10,6 C. 12,8 D. 13,6

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có ngay : } n_{\text{N}}^{\text{trong X}} = n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong X}} = \frac{14,16,0,11864}{14} = 0,12$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{kim loại}} = 14,16 - 0,12 \cdot 62 = 6,72$$

Câu 2: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } \text{RCl}_n \quad n_{\text{AgCl}} = 0,4 \quad \rightarrow \text{R} + 35,5n = \frac{21,4 \cdot n}{0,4} \quad \rightarrow \begin{cases} n=1 \\ \text{NH}_4\text{Cl} \end{cases}$$

$$\text{Với thí nghiệm 2 : } \begin{cases} n_{\text{NH}_4\text{Cl}} = \frac{10,7}{53,5} = 0,2 \\ n_{\text{KOH}} = 0,5 \end{cases} \rightarrow m = 31,7 \begin{cases} \text{KCl} : 0,2 \\ \text{KOH} : 0,3 \end{cases}$$

Câu 3: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = \frac{0,494845 \cdot 97}{16} = 3$$

$$\rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,75 \quad \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{OH}^-} = 0,75 \cdot 2 = 1,5$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\downarrow} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{OH}^-} = 97 - 0,75 \cdot 96 + 1,5 \cdot 17 = 50,5$$

Câu 4: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

Câu này nhìn qua có vẻ khó nhưng thực ra lại rất đơn giản.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,3 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,3 \\ n_{\text{NO}} = 0,1 \end{cases}$$

Do đó khi phản ứng hòa tan X xảy ra dung dịch có

$$\begin{cases} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,3 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{\text{NO}_3^-} = 0,3 - 0,1 = 0,2 \end{cases}$$

$$\text{Khi cho NaOH vào : } \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} \begin{cases} \text{Na}_2\text{SO}_4 : 0,3 \\ \text{NaNO}_3 : 0,2 \end{cases} \rightarrow n_{\text{Na}} = 0,8$$

Câu 5: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Có } \begin{cases} \text{Cu : a(mol)} \\ \text{Fe : b(mol)} \\ \text{Mg : c(mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 56b + 24c = 10,88 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 3b + 2c = n_{\text{Cr}} = 0,49 \\ k(a + b + c) = 0,44 \\ k(b + c) = 0,24 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,05 \\ c = 0,07 \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{Cu} = \frac{0,1.64}{10,88} = 58,82\%$$

Câu 10: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Chất tan duy nhất \rightarrow axit vừa đủ

$$n_{\text{axit}} = 0,4 \rightarrow \text{MSO}_4 : 0,4 \rightarrow 0,3941 = \frac{0,4(M + 96)}{24 + 100 - 0,05.44} \rightarrow M = 24$$

Câu 11: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\bar{M} = 48 \rightarrow \begin{cases} \text{SO}_2 : 1 \\ \text{O}_2 : 1 \end{cases} \rightarrow \sum \text{O} = 4$$

$$H = 80\% \rightarrow \begin{cases} \text{SO}_3 : 0,8 \\ \text{SO}_2 : 0,2 \\ \text{O}_2 = \frac{4 - 8.0,3 - 0,2.2}{2} = 0,6 \end{cases} \rightarrow \% \text{SO}_3 = \frac{0,8}{1,6} = 50\%$$

Câu 12: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$10,8 \begin{cases} \text{Fe : a} \\ \text{O : b} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 56a + 16b = 10,8 \\ 3a = 2b + 0,15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \rightarrow n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,15 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

Khi cho Cu vào thì ta có ngay

$$\begin{cases} \text{Cu(NO}_3)_2 : 0,3 \\ \text{Fe(NO}_3)_2 : 0,15 \end{cases} \rightarrow x = 0,15$$

$$\begin{cases} n_{\text{NO}} = x : \xrightarrow{\text{BTE}} 0,3.2 = 3x + 0,15 \text{ Fe}^{3+} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+} \\ \xrightarrow{\text{BINT.nito}} \sum N = 0,3.2 + 0,15.2 + 0,15 \uparrow + 0,05 \uparrow = 1,1 \end{cases}$$

Câu 13: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Chú ý : axit loãng nên khí chắc chắn có H_2S chứ không phải SO_2 .

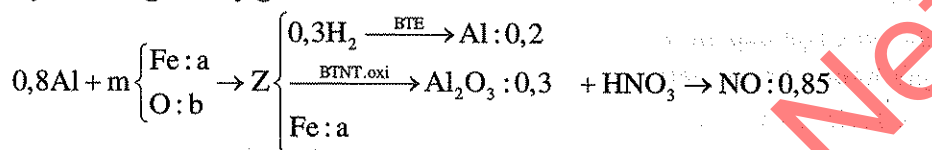
$$\text{Vậy B phải là B} \begin{cases} \text{H}_2 \\ \text{H}_2\text{S} \end{cases} \rightarrow \text{Fe có dư}$$

$$\text{Ta có } 23,2 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{S} : b \end{cases} \Leftrightarrow \text{B} \begin{cases} \text{H}_2\text{S} : b \\ \text{H}_2 : a - b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 32b = 23,2 \\ \frac{34b + 2(a - b)}{a} = 28 \cdot \frac{1}{1,2} = \frac{70}{3} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,3 \\ b = 0,2 \end{cases} \rightarrow \%S = \frac{32 \cdot 0,2}{23,2} = 27,59\%$$

Câu 14: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :



$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,2 \cdot 3 + 3a = 0,85 \cdot 3 \rightarrow a = 0,65 \rightarrow m = 50,8 \begin{cases} \text{Fe} : 0,65 \\ \text{O} : 0,9 \end{cases}$$

Câu 15: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có } \begin{cases} n_{\text{Br}_2} = 0,03 \\ \text{FeCl}_2 : 0,1 \end{cases} \rightarrow \text{X} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 0,06 \\ \text{Fe}^{2+} : 0,04 \rightarrow \text{Ag} \\ \text{Cl}^- : 0,2 \rightarrow \text{AgCl} \\ \text{Br}^- : 0,06 \rightarrow \text{AgBr} \end{cases} \rightarrow m = 44,3$$

Câu 16: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Do dung dịch chỉ chứa muối sunfat nên $n_{\text{NO}_3^-} = n_{\text{NO}} = 0,24$

Câu 17: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

Bài toán này là một bài toán BTNT khá hay. Cái hay của bài toán ở chỗ :

- (1). Các bạn khó suy ra nên áp dụng bảo toàn nguyên tố nào.
- (2). Đề bài số liệu về thanh Fe gây nhiễu.
- (3). Về mặt kiến thức do HNO_3 đặc dư nên muối cuối cùng có thể là muối nitrat.

Để giải nhanh bài tập này ta đưa ra các câu hỏi đặt ra là:

H trong H_2SO_4 chạy đi đâu rồi ? – Nó chạy vào H_2O .

O trong H_2SO_4 chạy đi đâu rồi ? – Nó chạy vào muối SO_4^{2-} , SO_2 và H_2O .

$$\text{Ta có : } \xrightarrow{\text{BTNT.Hidro}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,33$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}}^{\text{trong muối}} = 0,33 \cdot 4 - 0,325 \cdot 2 - 0,33 = 0,34$$

$$\rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-}}^{\text{trong muối}} = \frac{0,34}{4} = 0,085 \quad \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{Z} : \text{FeSO}_4 : 0,085$$

$$\xrightarrow{BTNT.Fe} n_{Fe(NO_3)_3} = 0,085 \rightarrow m = 0,085.242 = 20,57$$

Chú ý: Vì HNO₃ đặc nóng dư nên khối lượng muối lớn nhất là muối Fe(NO₃)₃

Câu 18: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$\begin{cases} n_{Fe_2(SO_4)_3} = \frac{80}{400} = 0,2 \\ n_{SO_2} = 0,1 \end{cases} \xrightarrow{BTNT.S} \sum S = n_{axit} = 0,2.3 + 0,1 = 0,7$$

Câu 19: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\begin{cases} C + H_2O \rightarrow CO + H_2 \\ \quad \quad \quad a \quad \quad a \\ C + 2H_2O \rightarrow CO_2 + 2H_2 \\ \quad \quad \quad b \quad \quad 2b \end{cases} \rightarrow X \begin{cases} CO : a \\ CO_2 : b \\ H_2 : a + 2b \end{cases} \begin{cases} M_x = 27,875 = 15,75 \\ n_x = \frac{pV}{RT} = \frac{1,64.960}{0,082.(273+127)} = 48 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b + a + 2b = 48 \\ \frac{28a + 44b + 2a + 4b}{48} = 15,75 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a + 3b = 48 \\ 30a + 48b = 756 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 12 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{BTNT.cac.bon} m_c = \frac{12(a+b)}{0,96.0,96} = \frac{12.18}{0,96.0,96} = 234,375$$

Câu 20: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có } \begin{cases} \sum HNO_3 : 1 \\ n_{HNO_3}^{dư} = n_{NaHCO_3} = 0,16 \end{cases} \rightarrow n_{HNO_3}^{pu} = 0,84$$

$$Z \begin{cases} NO + 0,15 \\ CO_2 \end{cases} \begin{cases} O_2 : 0,03 \\ N_2 : 0,12 \end{cases} \quad n_{\text{sau phản ứng}}^{\text{bình}} = 0,24$$

$$\rightarrow n_Z + 0,15 = 0,24 + 0,03 \rightarrow n_Z = 0,12$$

$$\text{Ta có ngay : } 0,12 \begin{cases} CO_2 : b \\ NO : 0,12 - b \end{cases} \quad 22 \begin{cases} Fe : a \\ FeCO_3 : b \\ Fe_3O_4 : c \end{cases} \rightarrow Fe(NO_3)_3 : a + b + 3c$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDT} + \text{BTINT.nito}} 3a + b + 3c = 0,84 - (0,12 - b) \rightarrow 3a + 2b + 9c = 0,72 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + b + c = 3(0,12 - b) \rightarrow 3a + 4b + c = 0,36 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 116b + 232c = 22 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,06 \rightarrow \% \text{Fe}_3\text{O}_4 = \frac{0,06 \cdot 232}{22} = 63,27\% \\ c = 0,06 \end{cases}$$

Câu 21: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Chú ý : $2\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{S} \downarrow + 2\text{H}^+$

$$19,6 \begin{cases} \text{FeO}, \text{Fe}_2\text{O}_3 : a \text{ mol} \rightarrow \text{Fe}^{3+} : 2a \\ \text{CuO} : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 11,2 \begin{cases} \text{CuS} : b \\ \text{S} : a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 232a + 80b = 19,6 \\ 32a + 96b = 11,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} n_{\text{O}} = 4a + b = 0,3 \xrightarrow{\text{BTNT.hidro}} n_{\text{H}} = n_{\text{HCl}} = 0,6$$

Câu 22: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có ngay } \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,12 \\ \text{Ag}^+ : 0,4 \\ \text{Cl}^- : 0,24 \end{cases} \rightarrow m \begin{cases} \text{AgCl} : 0,24 \\ \text{Ag} : 0,12 \end{cases} \rightarrow m = 47,4$$

Các bạn chú ý với các bài toán có Fe^{2+} và Ag^+ . Kết tủa thường có là Ag và AgCl

Câu 23: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } \frac{1}{2} Y \begin{cases} \text{Fe dư} : a \\ \text{FeS} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,1875 \\ 3a + 9b = 1,1025 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,0975 \\ b = 0,09 \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 13,38 \cdot 2 = 26,76(\text{gam})$$

Câu 24: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Vì áp suất không đổi nên $\rightarrow n_{\text{O}_2}^{\text{phản ứng}} = n_{\text{khí sinh ra}}$

$$\text{Sau nung } \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : (a + b + c) / 2 \\ \text{CO}_2 : b \\ \text{SO}_2 : 2c \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{\text{O}_2}^{\text{phản ứng}} = \frac{3}{4} a + b + c + b + 2c - 1,5b = \frac{3}{4} a + \frac{1}{4} b + 2,75c$$

$$\rightarrow b + 2c = \frac{3}{4}a + \frac{1}{4}b + 2,75c \rightarrow 4b + 8c = 3a + b + 11c \rightarrow b = a + c$$

Câu 25: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Gọi 2,16 $\begin{cases} \text{Al: } a(\text{mol}) \\ \text{Mg: } b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow 27a + 24b = 2,16$

Ta có : $\begin{cases} n_Y = 0,02 \rightarrow M_Y = 36 \\ 3,84 \begin{cases} \text{MgO} \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 27a + 24b = 2,16 \\ 51a + 40b = 3,84 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \\ b = 0,045 \end{cases} \rightarrow \sum n_e = 0,21 \end{cases}$

$\rightarrow Y \begin{cases} \text{N}_2 : 0,01 \\ \text{N}_2\text{O} : 0,01 \end{cases} \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,00375$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,04(27 + 62,3) + 0,045(24 + 62,2) + 0,00375 \cdot 80 = 15,48(\text{gam})$

Câu 26: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Vì phản ứng hoàn toàn và chất rắn tác dụng với HNO_3 có khí $\text{NO} \rightarrow 55,2 \text{ gam}$ là NO_2 vì toàn bộ oxi sinh ra đã chui vào oxit sắt.

Ta có : $n_{\text{NO}_2} = \frac{55,2}{46} = 1,2 \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_2} = n_{\text{NO}_3}^{\text{Trong X}} = 1,2$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe}}^{\text{Trong X}} = 158,4 - 1,2 \cdot 62 = 84$

Sau các phản ứng Fe sẽ chuyển thành Fe_2O_3 .

$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}} = \frac{84}{56} = 1,5 \rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,75 \rightarrow m = 0,75 \cdot 160 = 120$

Câu 27: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Ta có ngay $n_{\text{Mg}} = 1 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Mg}} n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = 1 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 2 \end{cases} \begin{cases} \text{N}_2 : 0,1 \\ \text{N}_2\text{O} : 0,1 \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{2 - 0,1 \cdot 10 - 0,1 \cdot 8}{8} = 0,025$

$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = \sum n(\text{Mg}(\text{NO}_3)_2; \text{NH}_4\text{NO}_3; \text{N}_2\text{O}; \text{N}_2)$

$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = 1,2 + 0,025 \cdot 2 + 0,1 \cdot 2 + 0,1 \cdot 2 = 2,45(\text{mol})$

Câu 28: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

Ta có : $X \begin{cases} \text{FeCO}_3 : 0,1 \\ \text{FeS} : 0,1 \\ \text{FeS}_2 : 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,15 \\ \text{SO}_2 : 0,3 \\ \text{CO}_2 : 0,1 \end{cases}$

$$\rightarrow n_{O}^{\text{Phản ứng}} = 0,1.2 + 0,3.2 + 0,15.3 - 0,1.3 = 0,95$$

$$Y: \begin{cases} O_2 : a \\ O_3 : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} 5a = 0,95 \rightarrow a = 0,19 \rightarrow n_Y = 2a = 0,38$$

Câu 29: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Với bài toán này ta có thể tư duy bằng cách BTNT.Clo như sau. Sau khi phản ứng thì Clo trong HCl sẽ biến vào NaCl và $AlCl_3$. Do đó ta có:

$$16,9 \begin{cases} Na : a \\ Al : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} NaCl : a \\ AlCl_3 : b - 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 23a + 27b = 16,9 \\ a + 3.(b - 0,1) = 0,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,5 \\ b = 0,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{Al} = 0,2.27 = 5,4$$

Câu 30: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } a \begin{cases} CuO : x \\ Fe_3O_4 : 2x \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT(Cu+Fe)}} \begin{cases} Cu(NO_3)_2 : x \\ Fe(NO_3)_3 : 6x \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 188x + 6x.242 = 41 \rightarrow x = 0,025$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = 80.0,025 + 232.0,05 = 13,6$$

BÀI TẬP TỔNG HỢP – SỐ 7

Câu 1: Hòa tan hoàn toàn 12,42 gam Al bằng dung dịch HNO_3 loãng (dư), thu được dung dịch X và 1,344 lít (ở đktc) hỗn hợp khí Y gồm hai khí là N_2O và N_2 . Tỉ khối của hỗn hợp khí Y so với khí H_2 là 18. Cô cạn dung dịch X, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 97,98. B. 106,38. C. 38,34. D. 34,08.

Câu 2: Thổi khí CO đi qua ống sứ đựng m gam Fe_2O_3 nung nóng. Sau phản ứng thu được m_1 gam chất rắn Y gồm 4 chất. Hoà tan hết chất rắn Y bằng dung dịch HNO_3 dư thu được 0,448 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đo ở điều kiện chuẩn) và dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được $m_1 + 16,68$ gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 8,0 gam. B. 16,0 gam.
C. 12,0 gam. D. Không xác định được.

Câu 3: Trộn 0,54 gam bột nhôm với bột Fe_2O_3 và CuO rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm thu được hỗn hợp A. Hoà tan hoàn toàn A trong dung dịch HNO_3 được hỗn hợp khí gồm NO và NO_2 có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 3. Thể tích (đktc) khí NO và NO_2 lần lượt là:

- A. 0,224 lít và 0,672 lít. B. 0,672 lít và 0,224 lít.
C. 2,24 lít và 6,72 lít. D. 6,72 lít và 2,24 lít.

Câu 4: Trộn đều 10,8 gam Al với hỗn hợp Fe_2O_3 , CuO, Cr_2O_3 rồi đốt nóng để tiến hành phản ứng nhiệt nhôm thu được hỗn hợp X. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X trong dung dịch HNO_3 đun nóng thu được V lít (đktc) hỗn hợp khí NO, NO_2 có tỉ khối so với hydro là 21. V có giá trị là:

- A. 20,16 lít. B. 17,92 lít. C. 16,8 lít. D. 4,48 lít.

Câu 5: Đốt 16,2 gam hỗn hợp X gồm Al và Fe trong khí Cl_2 thu được hỗn hợp chất rắn Y. Cho Y vào nước dư, thu được dung dịch Z và 2,4 gam kim loại. Dung dịch Z tác dụng được với tối đa 0,21 mol KMnO_4 trong dung dịch H_2SO_4 (không tạo ra SO_2). Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp X là

- A. 72,91%. B. 64,00%. C. 66,67%. D. 37,33%.

Câu 6: Cho khí CO đi qua ống sứ đựng 0,45 mol hỗn hợp A gồm Fe_2O_3 và FeO nung nóng sau một thời gian thu được 51,6 gam chất rắn B. Dẫn khí đi ra khỏi ống sứ vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thu được 88,65 gam kết tủa. Cho B tác dụng hết với dung dịch HNO_3 dư thu được V lít NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của V là:

- A. 7,84 lít B. 8,40 lít C. 3,36 lít D. 6,72 lít

Câu 7: Hòa tan hoàn toàn m gam Fe bằng dung dịch HNO_3 thu được dung dịch X và 1,12 lít NO (đktc). Thêm dung dịch chứa 0,1 mol HCl vào dung dịch X thì thấy khí NO tiếp tục thoát ra và thu được dung dịch Y. Để phản ứng hết với các chất trong dung dịch Y cần 115 ml dung dịch NaOH 2M. Giá trị của m là:

- A. 3,36 B. 3,92 C. 2,8 D. 3,08

Câu 8: Hòa tan hoàn toàn 3,76 gam hỗn hợp: S, FeS, FeS₂ trong HNO₃ dư được 0,48 mol NO₂ và dung dịch X. Cho dung dịch Ba(OH)₂ dư vào X, lọc kết tủa nung đến khối lượng không đổi thì khối lượng chất rắn thu được là:

- A. 17,545 gam B. 18,355 gam
C. 15,145 gam D. 2,4 gam

Câu 9: Chia m gam hỗn hợp các kim loại Al, Fe, Ba thành 3 phần bằng nhau.

Phần 1 tác dụng với nước dư, thu được 0,896 lít H₂ (đktc).

Phần 2 tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 1,568 lít H₂ (đktc).

Phần 3 tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 2,24 lít H₂ (đktc).

Giá trị của m là

- A. 12,39. B. 24,78. C. 4,13. D. 8,26.

Câu 10: Hỗn hợp X gồm Cu, Al, và Fe. Cho m gam X vào dung dịch KOH lấy dư thu được 13,44 lít H₂ ở đktc, còn khi cho m gam hỗn hợp X vào dung dịch HCl lấy dư, thu được 17,92 lít H₂ ở đktc và 6,4 gam chất rắn không tan. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 195 gam B. 28,4 gam C. 32,4 gam D. 41,3 gam

Câu 11: Cho 7,6 gam hỗn hợp X gồm Mg và Ca phản ứng vừa đủ với 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm Cl₂ và O₂ thu được 19,85 gam chất rắn Z chỉ gồm các muối clorua và các oxit kim loại. Khối lượng của Mg trong 7,6 gam X là

- A. 2,4 gam. B. 1,8 gam. C. 4,6 gam. D. 3,6 gam.

Câu 12: Cho m gam hỗn hợp X gồm Na, K và Ba phản ứng hết với dung dịch chứa 0,1 mol FeCl₂ và 0,15 mol CuCl₂. Kết thúc các phản ứng thu được kết tủa Z, dung dịch Y và 0,3 mol H₂. Cô cạn toàn bộ dung dịch Y thu được 40,15 gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 26,1. B. 36,9. C. 20,7. D. 30,9.

Câu 13: Cho m gam Fe vào bình chứa dung dịch gồm H₂SO₄ và HNO₃, thu được dung dịch X và 1,12 lít khí NO. Thêm tiếp dung dịch H₂SO₄ dư vào bình thu được 0,448 lít khí NO và dung dịch Y. Biết trong cả hai trường hợp NO là sản phẩm khử duy nhất, đo ở đktc. Dung dịch Y hòa tan vừa hết 2,08 gam Cu (không tạo thành sản phẩm khử của N⁺⁵). Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 2,40. B. 4,20. C. 4,06. D. 3,92.

Câu 14: Hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄. Hòa tan hoàn toàn X trong 400 ml dung dịch HCl 2M thấy thoát ra 2,24 lít H₂ và còn lại 2,8 gam sắt (duy nhất) chưa tan. Hãy cho biết nếu cho toàn bộ hỗn hợp X vào dung dịch HNO₃ đặc, nóng dư thu được bao nhiêu lít khí NO₂?

- A. 4,48 lít B. 10,08 lít C. 16,8 lít D. 20,16 lít

Câu 15: Cho 49,8 gam hỗn hợp X gồm Cu, Fe, Fe₂O₃ vào dung dịch H₂SO₄ loãng dư, khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn có 2,4 gam kim loại không tan, 1,12 lít khí thoát ra và thu được dung dịch Y. Cho NH₃ dư vào Y, lọc kết tủa

rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi còn lại 40 gam chất rắn khan. % khối lượng Cu trong X là :

- A. 4,83% B. 20,64% C. 24,42% D. 17,74%

Câu 16: Cho m gam hỗn hợp Cu và Fe_2O_3 trong dung dịch H_2SO_4 loãng dư thu được dung dịch X và 0,328m gam chất rắn không tan. Dung dịch X làm mất màu vừa hết 48 ml dung dịch KMnO_4 1M. Giá trị của m là

- A. 40 gam B. 43,2 gam C. 56 gam D. 48 gam

Câu 17: Dung dịch Y có chứa các ion: NH_4^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} . Cho dd Y tác dụng với lượng dư dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$, đun nóng thu được 11,65 gam kết tủa và 4,48 lít khí (đktc). Nếu cho m gam dung dịch Y cho tác dụng với một lượng bột Cu dư và H_2SO_4 loãng dư sinh ra V lít NO (sản phẩm khử duy nhất, đo ở đktc). Giá trị của V là

- A. 1,49. B. 1,87. C. 2,24. D. 3,36.

Câu 18: Dung dịch A chứa: 0,15 mol Ca^{2+} ; 0,6 mol Cl^- ; 0,1 mol Mg^{2+} ; a mol HCO_3^- ; 0,4 mol Ba^{2+} . Cô cạn dung dịch A được chất rắn B. Nung B trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 90,1. B. 102,2. C. 105,5. D. 127,2.

Câu 19: Dung dịch X được tạo ra từ 2 muối gồm có các ion: Al^{3+} , Fe^{2+} , SO_4^{2-} , Cl^- . Chia dung dịch X làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 đem tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư, thu được 6,46 gam kết tủa. Phần 2 đem tác dụng với dung dịch NH_3 dư, thu lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi còn lại 2,11 gam chất rắn. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Khối lượng muối trong dung dịch X có thể là

- A. 5,96 gam. B. 3,475 gam. C. 17,5 gam. D. 8,75 gam.

Câu 20: Dung dịch A có chứa: 0,05 mol SO_4^{2-} ; 0,1 mol NO_3^- ; 0,08 mol Na^+ ; 0,05 mol H^+ và K^+ . Cô cạn dung dịch A thu được chất rắn B. Nung chất rắn B đến khối lượng không đổi thu được chất rắn C có khối lượng là :

- A. 15,62 gam. B. 11,67 gam. C. 12,47 gam. D. 13,17 gam.

Câu 21: Cho m gam NaOH vào 2 lít dung dịch NaHCO_3 nồng độ a mol/l, thu được 2 lít dung dịch X. Lấy 1 lít dung dịch X tác dụng với dung dịch BaCl_2 (dư) thu được 11,82 gam kết tủa. Mặt khác, cho 1 lít dung dịch X vào dung dịch CaCl_2 (dư) rồi đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được 7,0 gam kết tủa. Giá trị của a, m tương ứng là

- A. 0,04 và 4,8. B. 0,14 và 2,4. C. 0,07 và 3,2. D. 0,08 và 4,8.

Câu 22: Một dung dịch X chứa 0,1 mol Na^+ ; 0,2 mol Ba^{2+} ; x mol HCO_3^- và y mol Cl^- . Cô cạn dd X rồi lấy chất rắn đem nung đến khối lượng không đổi thu được 43,6 gam chất rắn. Giá trị của X và Y lần lượt là:

- A. 0,1 và 0,4 B. 0,14 và 0,36

C. 0,45 và 0,05

D. 0,2 và 0,1

Câu 23: Dung dịch X gồm x mol Na_2CO_3 , y mol NaHCO_3 và z mol K_2CO_3 tác dụng với H_2SO_4 dư thu được 13,44 lít CO_2 (đktc). Dung dịch X cũng tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,45 mol BaCl_2 . Nhận định nào sau đây đúng ?

A. $x + z = 0,9$ B. $x + y = 0,45$ C. $y = 0,15$ D. $y = 0,6$

Câu 24: Dung dịch X chứa các ion: Ba^{2+} ; Na^+ ; HCO_3^- ; Cl^- trong đó số mol Cl^- là 0,24. Cho $\frac{1}{2}$ dung dịch X tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 9,85 gam kết tủa. Cho $\frac{1}{2}$ dung dịch X tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thu được 15,76 gam kết tủa. Nếu đun sôi dung dịch X đến cạn thì thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

A. 15,81 B. 18,29 C. 31,62 D. 36,58

Câu 25: Dung dịch X chứa các ion: Fe^{3+} , SO_4^{2-} , NH_4^+ , Cl^- . Chia dung dịch X thành hai phần bằng nhau: Phần một tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH , đun nóng thu được 0,672 lít khí (đktc) và 1,07 gam kết tủa; Phần hai tác dụng với lượng dư dung dịch BaCl_2 , thu được 4,66 gam kết tủa. Tổng khối lượng các muối khan thu được khi cô cạn dung dịch X là (quá trình cô cạn chỉ có nước bay hơi)

A. 3,73 gam. B. 7,04 gam. C. 7,46 gam. D. 3,52 gam.

Câu 26: Dung dịch X chứa các ion sau: Al^{3+} , Cu^{2+} , SO_4^{2-} và NO_3^- . Để kết tủa hết ion SO_4^{2-} có trong 250 ml dung dịch X cần 50 ml dung dịch BaCl_2 1M. Cho 500 ml dung dịch X tác dụng với dung dịch NH_3 dư thì được 7,8 gam kết tủa. Cô cạn 500 ml dung dịch X được 37,3 gam hỗn hợp muối khan. Nồng độ mol/l của NO_3^- là:

A. 0,2M. B. 0,3M. C. 0,6M. D. 0,4M.

Câu 27: Dung dịch E chứa các ion Mg^{2+} , SO_4^{2-} , NH_4^+ , Cl^- . Chia dung dịch E ra 2 phần bằng nhau: Cho phần I tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, được 0,58 gam kết tủa và 0,672 lít khí (đktc). Phần II tác dụng với dung dịch BaCl_2 dư, được 4,66 gam kết tủa. Tổng khối lượng các chất tan trong dung dịch E bằng

A. 6,11 gam. B. 3,055 gam. C. 5,35 gam. D. 9,165 gam.

Câu 28: Có 500 ml dung dịch X chứa Na^+ , NH_4^+ , CO_3^{2-} và SO_4^{2-} . Lấy 100 ml dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thu 2,24 lít khí (đktc). Lấy 100 ml dung dịch X cho tác dụng với lượng dư dung dịch BaCl_2 thấy có 43 gam kết tủa. Lấy 100 ml dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH thu 4,48 lít khí NH_3 (đktc). Tính tổng khối lượng muối có trong 500 ml dung dịch X.

A. 14,9 gam. B. 11,9 gam C. 86,2 gam. D. 119 gam.

Câu 29: Khử m gam hỗn hợp X (chứa Fe_3O_4 và Fe_2O_3 có số mol bằng nhau) bằng CO trong một thời gian thu được 25,6 gam hỗn hợp chất rắn Y. Cho $\frac{1}{2}$ hỗn hợp Y tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thì thu được sản phẩm khử chỉ gồm 2

khí NO và NO₂, có thể tích là 4,48 lít (ở đktc) và có tỉ khối so với H₂ bằng 19. Giá trị của m là

- A. 15,68. B. 28,22. C. 31,36. D. 37,12.

Câu 30: Nung nóng hỗn hợp gồm bột Al và bột Fe₃O₄ trong môi trường không có không khí (xảy ra phản ứng nhiệt nhôm, hiệu suất 100%). Các chất sau phản ứng cho tác dụng với dung dịch NaOH (dư), thu được 6,72 lít khí H₂ (đktc), cũng lượng chất này nếu tác dụng với dung dịch H₂SO₄ loãng (dư) thu được 26,88 lít khí H₂ (đktc). Khối lượng bột Al và Fe₃O₄ trong hỗn hợp đầu lần lượt là

- A. 27 gam và 34,8 gam. B. 27 gam và 69,6 gam.
C. 54 gam và 69,6 gam. D. 54 gam và 34,8 gam.

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\begin{aligned} & n_{Al} = 0,46 \rightarrow \sum n_e^- = 1,38 \\ \text{Ta có ngay : } & \begin{cases} N_2O : 0,03 \\ N_2 : 0,03 \end{cases} \rightarrow n_e^+ = 0,54 \rightarrow n_{NH_4^+} = \frac{1,38 - 0,54}{8} = 0,105 \\ & \rightarrow m = 0,46.(27 + 62.3) + 0,105.80 = 106,38 \end{aligned}$$

Câu 2: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\begin{aligned} & \text{Chia đề trị : } m_1 \begin{cases} Fe : a \xrightarrow{BTNT.Fe} Fe(NO_3)_3 : a \\ O : b \end{cases} \rightarrow m_1 = 56a + 16b \\ & \xrightarrow{BTNT.Fe} m_{Fe(NO_3)_3} = a(56 + 62.3) \\ n_{NO} = 0,02 \rightarrow & \begin{cases} \xrightarrow{BTE} 3a = 2b + 0,02.3 \\ a(56 + 62.3) = 56a + 16b + 16,68 \end{cases} \rightarrow a = 0,1 \\ & \xrightarrow{BTNT.Fe} m = 0,05.160 = 8 \end{aligned}$$

Câu 3: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Ở bài toán trên ta chỉ quan tâm tới sự thay đổi số oxi hóa của Al với Fe và Cu không cần quan tâm. Vì cuối cùng các nguyên tố đều lên số oxi hóa cao nhất.

$$\begin{aligned} & \text{Ta có ngay : } \begin{cases} n_{Al} = 0,02 \rightarrow \sum n_e^+ = 0,06 \\ NO : a \\ NO_2 : 3a \end{cases} \xrightarrow{BTE} 0,06 = 6a \rightarrow a = 0,01 \end{aligned}$$

Câu 4: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\begin{aligned} & \text{Ta có ngay : } \begin{cases} n_{Al} = 0,4 \rightarrow \sum n_e^+ = 1,2 \\ NO : a \\ NO_2 : 3a \end{cases} \rightarrow 1,2 = 6a \rightarrow a = 0,2 \end{aligned}$$

Câu 5: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Chú ý : Nguyên tố gây nhiễu là Cl_2 (ta không cần quan tâm) vì cuối cùng Cl^- cũng bị $KMnO_4$ oxi hóa thành Cl_2 .

$$\text{Ta có ngay : } 16,2 - 2,4 = 13,8 \begin{cases} Al : a \\ Fe : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{BTKL} 27a + 56b = 13,8 \\ \xrightarrow{BTE} 3a + 3b = 0,215 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,15 \end{cases} \rightarrow \%Fe = \frac{0,15.56 + 2,4}{16,2} = 66,67\%$$

Câu 6: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Ta có : $\xrightarrow{BTNT.C} n_{\downarrow} = n_{O^{\text{trong A giam}}} = 0,45$ A $\begin{cases} Fe_2O_3 : a \\ FeO : b \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,45 \\ \xrightarrow{BTKL} 160a + 72b = 51,6 + 0,45.16 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,3 \\ b = 0,15 \end{cases} \xrightarrow{BTNT.Fe+O} B \begin{cases} Fe : 0,75 \\ O : 0,6 \end{cases} \xrightarrow{BTE} 0,75.3 = 0,6.2 + 3n_{NO}$$

$$\rightarrow n_{NO} = 0,35 \rightarrow V_{NO} = 0,35.22,4 = 7,84$$

Câu 7: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Ta có : $\begin{cases} NO : 0,05 \\ 4HNO_3 + 3e \rightarrow 3NO_3^- + NO + 2H_2O \end{cases} \rightarrow n_{NO_3^-}^{\text{trong X}} = 0,15$

$$n_{NaOH} = 0,23 \xrightarrow{BTNT.Na} \begin{cases} NaCl : 0,1 \\ NaNO_3 : 0,13 \end{cases}$$

$$\text{cho HCl vào} \xrightarrow{BTNT.N} n_{NO}^{\uparrow} = 0,15 - 0,13 = 0,02$$

$$\rightarrow \sum n_{NO}^{\uparrow} = 0,02 + 0,05 = 0,07 \xrightarrow{BTE} n_{Fe} = 0,07 \rightarrow m = 0,07.56 = 3,92$$

Câu 8: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Chia đề trị : 3,76 $\begin{cases} Fe : a \\ S : b \end{cases} \xrightarrow{CDLBT} \begin{cases} 56a + 32b = 3,76 \\ 3a + 6b = 0,48 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,03 \\ b = 0,065 \end{cases}$

$$\xrightarrow{BTNT(Fe+S)} \begin{cases} Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^0} Fe_2O_3 : 0,015 \\ BaSO_4 : 0,065 \end{cases} \rightarrow m = 17,545$$

Câu 9: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Với phần 1 : $\begin{cases} Al : a \\ Fe : b \\ Ba : c \end{cases} \quad n_{H_2} = 0,04 \quad \xrightarrow{BTE} 2c + 2c.3 = 0,04.2$

$$\text{Với phần 2 : } n_{H_2} = 0,07 \quad \xrightarrow{BTE} 3a + 2c = 0,07.2$$

$$\text{Với phần 3 : } n_{H_2} = 0,1 \quad \xrightarrow{BTE} 3a + 2b + 2c = 0,1.2$$

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} \text{Al: } 0,04 \\ \text{Fe: } 0,03 \\ \text{Ba: } 0,01 \end{cases} \rightarrow m = 3,4,13 = 12,39$$

Câu 10: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có: } m \begin{cases} \text{Al: } 0,4 \leftarrow (n_{\text{H}_2} = 0,6) \\ \text{Fe: } 0,2 \leftarrow (\sum n_{\text{H}_2} = 0,8) \rightarrow m = 28,4 \\ \text{Cu: } 0,1 \end{cases}$$

Câu 11: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$m_Y = m_{\text{O}_2} + m_{\text{Cl}_2} = 19,85 - 7,6 = 12,25 \rightarrow 0,2 \begin{cases} \text{O}_2 : a \\ \text{Cl}_2 : b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,2 \\ 32a + 71b = 12,25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

$$7,6 \begin{cases} \text{Mg: } x \\ \text{Ca: } y \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 24x + 40y = 7,6 \\ 2x + 2y = 0,05 \cdot 4 + 0,15 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,1 \end{cases} \rightarrow m_{\text{Mg}} = 3,6$$

Câu 12: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Vì } n_{\text{H}_2} = 0,3 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{OH}^-} = 0,6 \quad \sum n_{\text{Cl}^-} = 0,5 < 0,6 \text{ do đó OH dư}$$

$$\text{Vậy } 40,15 \begin{cases} m \text{ gam (Na, Ba, K)} \\ \text{Cl}^- : 0,5 \text{ mol} \\ \text{OH}^- : 0,1 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 40,15 - 0,5 \cdot 35,5 - 0,1 \cdot 17 = 20,7$$

Câu 13: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Ta sẽ làm bài này theo kiểu tư duy bảo toàn e. Vì cuối cùng ta thu được muối

$$\text{Fe}^{2+} \text{ và } \text{Cu}^{2+} \text{ do đó có ngay: } \frac{m}{56} \cdot 2 + \frac{2,08}{64} \cdot 2 = 3(0,07) \rightarrow m = 4,06$$

Mình nghĩ đây là bài khá đơn giản tuy nhiên có nhiều bạn lại hiểu rất phức tạp.

Câu 14: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

H trong HCl di chuyển vào H₂O và H₂. Fe dư nên muối là Fe²⁺. Do đó:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \sum n_{\text{H}^+} = 0,8 \\ n_{\text{H}} \uparrow = 0,2 \\ m_{\text{Fe}} = 2,8 \text{ gam} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{O}}^{\text{Trong oxit}} = \frac{0,8 - 0,2}{2} = 0,3 \\ \xrightarrow{\text{BTNT, Clo}} \text{FeCl}_2 = 0,4 \end{cases} \rightarrow \sum \text{Fe} = 0,45$$

Vậy trong X có $\begin{cases} \text{Fe}: 0,45 \\ \text{O}: 0,3 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} = 0,45.3 = 0,3.2 + n_{\text{NO}_2}.1$

$\rightarrow n_{\text{NO}_2} = 0,75 \rightarrow V = 16,8$

Câu 15: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Chú ý: Có kim loại không tan \rightarrow muối sắt thu được là muối Fe^{2+} . $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo phức (tan) trong NH_3 dư.

Ta có: $\begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,05 \\ n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{40}{160} = 0,25 \rightarrow \sum n_{\text{Fe}} = 0,5 \end{cases}$

$\rightarrow X \begin{cases} \text{Cu}: a \\ \text{Fe}: b \\ \text{Fe}_2\text{O}_3: c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 56b + 160c = 49,8 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} (a - \frac{2,4}{64}).2 + 2.b = 2c + 0,05.2 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} b + 2c = 0,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,19 \\ b = 0,098 \\ c = 0,2 \end{cases}$

$\rightarrow \% \text{Cu} = \frac{0,19.64}{49,8} = 24,42\%$

Câu 16: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Dung dịch X chứa Cu^{2+} và Fe^{2+} .

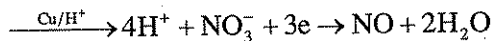
Ta có: $n_{\text{KMnO}_4} = 0,048 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,048.5 = 0,24$

$\xrightarrow{\text{BTE} + \text{BTNT}} 0,672m = 26,88 \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3: 0,12 \\ \text{Cu}: 0,12 \end{cases} \rightarrow m = 40$

Câu 17: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

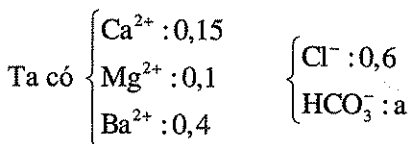
Ta có $\begin{cases} n_{\text{NH}_3} = 0,2 \xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} \text{NH}_4^+: 0,2 \\ n_{\text{BaSO}_4} = 0,05 \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{SO}_4^{2-}: 0,05 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{NO}_3^-: 0,1 \end{cases}$



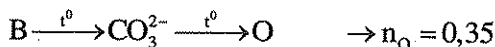
$\rightarrow n_{\text{NO}} = 0,1 \rightarrow V = 2,24(\text{lit})$

Câu 18: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải



$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 2(0,15 + 0,1 + 0,4) = 0,6 + a \rightarrow a = 0,7$$

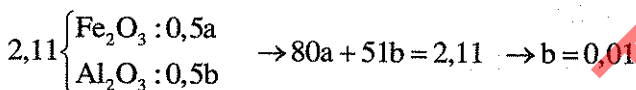
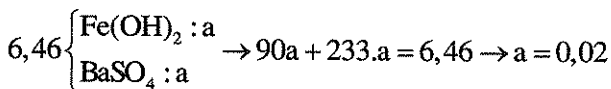


$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,15.40 + 0,1.24 + 0,4.137 + 0,6.35,5 + 0,35.16 = 90,1$$

Câu 19: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

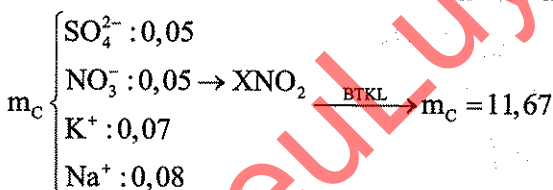
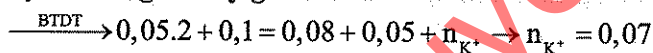
Ta xét trường hợp : Hai muối là FeSO_4 a mol và AlCl_3 b mol (Trong 1 nửa X)



$$\text{Trong X có : } m = 2. 0,02.152 + 0,01.133,5 = 8,75$$

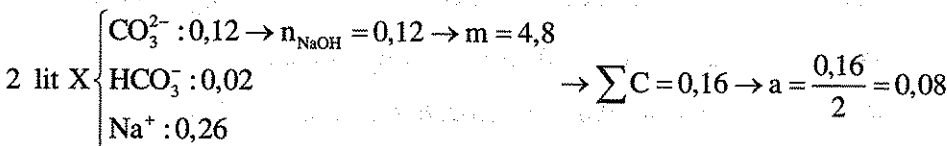
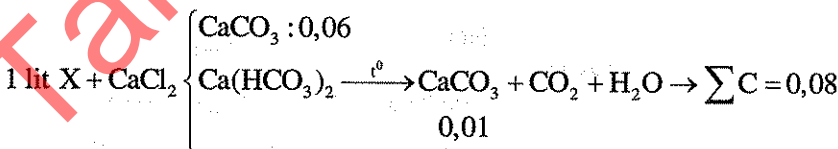
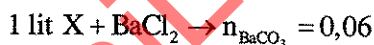
Câu 20: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải



Câu 21: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải



Câu 22: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Bài này các bạn chú ý nhé. Vì muối Na_2CO_3 không bị nhiệt phân

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} x + y = 0,5$$

Nhìn vào đáp án loại ngay và D.Ta sẽ giả sử không có muối Na_2CO_3 trước ($x < 0,4$)

$$\rightarrow 43,6 \begin{cases} \text{BaO} : 0,5x \xleftarrow{\text{BaCO}_3} \\ \text{Ba}^{2+} : 0,2 - 0,5x \\ \text{Na}^+ : 0,1 \\ \text{Cl}^- : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 0,5 \\ 76,5x + 137(0,2 - 0,5x) + 2,3 + 35,5y = 43,6 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,14 \\ y = 0,36 \end{cases}$$

Câu 23: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } \xrightarrow{\text{BTNT.C}} x + y + z = 0,6$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Ba}} x + z = 0,45 \rightarrow y = 0,15$$

Câu 24: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Để tránh nhầm lẫn ta làm với cả dung dịch X (không chia phần).

Vì lượng kết tủa khi cho lượng dư $\text{Ba}(\text{OH})_2 > \text{NaOH}$ nên ta có ngay :

$$\text{Với thí nghiệm 1 : } n_{\downarrow} = 0,1 \rightarrow n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,1$$

$$\text{Với thí nghiệm 2: } n_{\downarrow} = 0,16 \rightarrow n_{\text{HCO}_3^-} = 0,16$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Na}^+} = 0,16 + 0,24 - 0,1.2 = 0,2$$

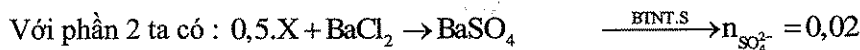
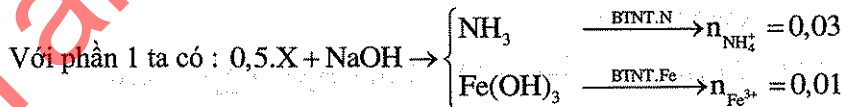
Chú ý : Khi đun nóng $2\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,1.137 + 0,2.23 + 0,08.60 + 0,24.35,5 = 31,62$$

Câu 25: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Ta tính toán các số liệu với X/2.



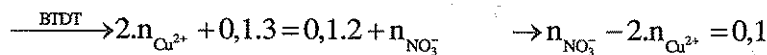
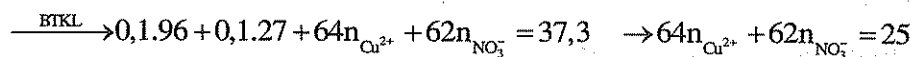
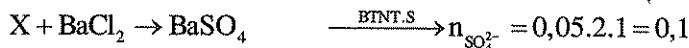
$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-} + 0,02.2 = 0,01.3 + 0,03.1 \rightarrow n_{\text{Cl}^-} = 0,02$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = 2 \cdot 0,03.18 + 0,01.56 + 0,02.96 + 0,02.35,5 = 7,46$$

Câu 26: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Ta sẽ xử lý số liệu với 500 ml dung dịch X.

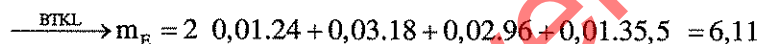
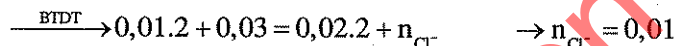
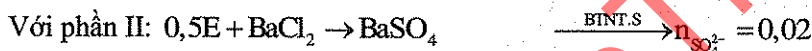
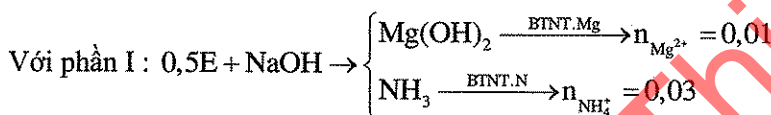


$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}_3^-} = 0,3 \\ n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,1 \end{cases} \rightarrow [\text{NO}_3^-] = 0,6$$

Câu 27: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

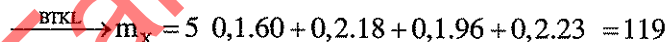
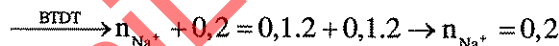
Ta sẽ đi tính toán với 0,5.E



Câu 28: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Ta tính toán số liệu với 100 ml dung dịch X.



Câu 29: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 25,6 \begin{cases} \text{Fe: } a \\ \text{O: } b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTCL}} 56a + 16b = 25,6 \\ 0,5Y \rightarrow 0,2 \begin{cases} \text{NO: } 0,1 \\ \text{NO}_2: 0,1 \end{cases} \rightarrow Y \begin{cases} \text{NO: } 0,2 \\ \text{NO}_2: 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 0,2 \cdot 3 + 0,2 \end{cases}$$

$$X: \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : x \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : x \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} 3x + 2x = a = 0,4 \rightarrow x = 0,08$$

$$\rightarrow m = 0,08(232 + 160) = 31,36 \rightarrow \begin{cases} a = 0,4 \\ b = 0,2 \end{cases}$$

Câu 30: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Hỗn hợp sau phản ứng tác dụng với NaOH có khí H_2 nên Al dư

$$\text{Chất rắn sau phản ứng : } \begin{cases} \text{Al} : a \xrightarrow{\text{NaOH}} a = \frac{0,3 \cdot 2}{3} = 0,2 \\ \text{Fe} : b \xrightarrow{\Sigma \text{H}_2} 3a + 2b = 1,2 \cdot 2 \rightarrow b = 0,9 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,3 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} \text{Al}_2\text{O}_3 : 0,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Al} : 1 \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,3 \end{cases}$$

BÀI TẬP TỔNG HỢP – SỐ 8

Câu 1: Đốt cháy hoàn toàn 6,48 gam hỗn hợp chất rắn X gồm: Cu; CuS; FeS; FeS₂; FeCu₂S₂; S thì cần 2,52 lít O₂ và thấy thoát ra 1,568 lít SO₂. Mặt khác cho 6,48 gam X tác dụng với dung dịch HNO₃ đặc nóng dư thu được V lít NO₂ (là sản phẩm khử và cũng là khí duy nhất) và dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch Ba(OH)₂ dư thu được m gam kết tủa. Biết thể tích các khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Giá trị của V và m lần lượt là

A. 13,216 lít và 7,13 gam.

B. 22,4 lít và 30,28 gam.

C. 13,216 lít và 23,44 gam.

D. 11,2 lít và 30,28 gam.

Câu 2: Cho 12 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ tác dụng với 500 ml dung dịch HNO₃ aM thu được 2,24 lít NO (đktc) là sản phẩm khử duy nhất và dung dịch X. X có thể hoà tan tối đa 6,44 gam sắt (khí NO thoát ra duy nhất). Giá trị của a là

A. 1,64.

B. 1,38.

C. 1,28.

D. 1,48.

Câu 3: Hòa tan hoàn toàn 30,4 gam hỗn hợp X gồm Cu, CuS, Cu₂S và S bằng dung dịch HNO₃ dư, thoát ra 20,16 lít khí NO duy nhất (đktc) và dung dịch Y. Thêm dung dịch Ba(OH)₂ dư vào Y thu được m (g) kết tủa. Giá trị của m là

A. 119,50 gam. B. 110,95 gam. C. 81,55 gam. D. 115,90 gam.

Câu 4: Đốt cháy m gam Fe trong không khí được 8,96 gam hỗn hợp A gồm bốn chất rắn. Cho 8,96 gam A tác dụng với lượng dư dd HNO₃ đặc nóng thu được 1,792 lít khí NO₂ duy nhất (đktc). Giá trị của m là:

A. 5,60

B. 6,72

C. 8,40

D. 1,50

Câu 5: Hòa tan m gam hỗn hợp X gồm Fe, FeS, FeS₂, và S vào dung dịch HNO₃ đặc, nóng, dư thu được dung dịch Y (không chứa muối amoni) và 49,28 lít hỗn hợp khí NO, NO₂ nặng 85,2 gam. Cho Ba(OH)₂ dư vào Y, lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 148,5 gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

A. 24,8

B. 27,4

C. 9,36

D. 38,4

Câu 6: Cho 2,52 gam hỗn hợp gồm Cu₂S, CuS, FeS₂ và S vào lượng dư dung dịch HNO₃ đặc nóng, thu được dung dịch X và V lít NO₂ (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Chia dung dịch X làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 đem tác dụng với dung dịch BaCl₂ dư, thu được 3,495 gam kết tủa. Phần 2 cho tác dụng với dung dịch NH₃ dư, thu được 0,535 gam kết tủa. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là

A. 15,12.

B. 5,264.

C. 13,16.

D. 5,404.

Câu 7: Đem m gam bột sắt ngoài không khí, sau một thời gian biến thành hỗn hợp M có khối lượng 18gam gồm bốn chất rắn. Hòa tan hoàn toàn M bằng dung dịch H₂SO₄ đặc nóng, dư thu được 5,04 lít khí SO₂ (sản phẩm khử duy nhất ở đktc). m có giá trị là

A. 10,08.

B. 16,80.

C. 15,12.

D. 11,20.

Câu 8: Cho m gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe_3O_4 tác dụng với 200 ml dung dịch HNO_3 3,2M. Sau khi phản ứng hoàn toàn được 0,1 mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và còn lại 1,46 gam kim loại không tan. Giá trị của m là

- A. 17,04 gam. B. 19,20 gam. C. 18,50 gam. D. 20,50 gam.

Câu 9: Hòa tan hoàn toàn 8,0 gam hỗn hợp X gồm FeS và FeS_2 vào một lượng vừa đủ dung dịch HNO_3 đặc nóng, chỉ thu được V lít khí NO_2 (là sản phẩm khử duy nhất, đktc) và dung dịch Y. Thêm đến dư dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào dung dịch Y, thu được kết tủa. Nung kết tủa đến khối lượng không đổi, được 32,03 gam chất rắn Z. Giá trị của V là

- A. 3,36. B. 20,16. C. 11,2. D. 2,24.

Câu 10: Khi cho 39,2 gam hỗn hợp M gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , CuO và Cu (trong đó oxi chiếm 18,367% về khối lượng) tác dụng với lượng dư dung dịch HNO_3 nồng độ a mol/l thì thể tích dung dịch HNO_3 tham gia phản ứng là 850 ml. Sau phản ứng thu được 0,2 mol NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}). Giá trị của a là

- A. 2,0. B. 1,0. C. 1,5. D. 3,0.

Câu 11: Đốt 4,2 gam sắt trong không khí một thời gian thu được 5,32 gam hỗn hợp X gồm sắt và các oxit của nó. Hòa tan hết X bằng dung dịch HNO_3 , thấy sinh ra 0,448 lít khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Vậy khối lượng muối khan thu được khi cô cạn dung dịch Y là

- A. 13,5 gam. B. 18,15 gam. C. 16,6 gam. D. 15,98 gam.

Câu 12: Hòa tan hết m gam hỗn hợp M gồm 2 oxit sắt trong lượng dư dung dịch HCl, thu được dung dịch X. Sục khí Cl_2 tới dư vào X thu được dung dịch Y chứa 40,625 gam muối. Nếu cho m gam M trên tác dụng hết với dung dịch HNO_3 loãng, dư thì thu được 0,05 mol NO (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là

- A. 23,6. B. 18,4. C. 19,6. D. 18,8.

Câu 13: Hòa tan hết 31,2 gam hỗn hợp Fe, FeO, Fe_2O_3 vào 800 ml dung dịch HNO_3 2M vừa đủ thu được V lít NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Dung dịch X hòa tan tối đa 9,6 gam Cu. Giá trị của V là:

- A. 8,21 lít B. 6,72 lít C. 3,36 lít D. 3,73 lít

Câu 14: Đốt m gam phôi bào sắt ngoài không khí, sau một thời gian Fe bị oxi hóa thành hỗn hợp X gồm 4 chất rắn có khối lượng 27,2 gam. Hòa tan vừa hết X trong 300 ml dung dịch HCl nồng độ a mol/lit thấy thoát ra 3,36 lít H_2 (đktc) và dung dịch Y. Cho tiếp dung dịch HNO_3 tới dư vào dung dịch Y được dung dịch Z chứa hỗn hợp FeCl_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, HNO_3 dư và có 2,24 lít NO duy nhất thoát ra (đktc). Giá trị của m và a lần lượt là:

- A. 22,4 và 3M B. 16,8 gam và 2M.
C. 22,4 gam và 2M D. 16,8 gam và 3M.

Câu 15: Hòa tan hoàn toàn 0,1 mol FeS_2 trong 200 ml dung dịch HNO_3 4M, sản phẩm thu được gồm dung dịch X và một chất khí thoát ra. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Biết trong các quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} đều là NO. Giá trị của m là

- A. 12,8. B. 6,4. C. 9,6. D. 3,2.

Câu 16 : Hòa tan hết 11,54 gam hỗn hợp rắn X gồm Al, Mg, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ và $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ trong dung dịch chứa H_2SO_4 và 0,1 mol NaNO_3 (đun nóng nhẹ), kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối sunfat (không chứa muối amoni) và hỗn hợp khí Z gồm NO, N_2O và N_2 . Tỷ khối của Z so với He bằng 99,5/11. Cho dung dịch NaOH 1,5M vào dung dịch Y đến khi kết tủa cực đại thì đã dùng 480 ml. Lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khi khối lượng không đổi thu được 12,96 gam rắn. Phần trăm khối lượng của N_2O trong Z là:

- A. 66,34% B. 49,72% C. 55,28% D. 44,29%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 3 – 2016

Câu 17: Cho 30,1 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,68 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} , ở đktc), dung dịch Y và còn dư 0,7 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, khối lượng muối khan thu được là

- A. 75,75 gam. B. 54,45 gam. C. 89,7 gam. D. 68,55 gam.

Câu 18: Hỗn hợp X gồm C và S. Hòa tan hoàn toàn m gam X trong dung dịch HNO_3 đặc, nóng, thu được 0,8 mol hỗn hợp khí gồm NO_2 và CO_2 có tỉ khối so với H_2 bằng 22,875 (không có khí nào khác). Khối lượng của S trong m gam X là

- A. 1,60 gam. B. 1,28 gam. C. 0,96 gam. D. 1,92 gam.

Câu 19: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm FeS_2 và Fe_3O_4 bằng 100g dung dịch HNO_3 a% vừa đủ thu được 15,344 lít hỗn hợp khí gồm NO và NO_2 có khối lượng 31,35g và dung dịch chỉ chứa 30,15 gam hỗn hợp muối. Giá trị của a là

- A. 46,24 B. 43,115 C. 57,33 D. 63

Câu 20: Hòa tan hết 0,03 mol hỗn hợp X gồm MgS, FeS và CuS trong dung dịch HNO_3 dư. Khi kết thúc phản ứng chỉ thu được dung dịch Y và 0,15 mol hỗn hợp khí Z gồm NO_2 và NO có tỉ khối hơi so với hiđro là 61/3. Nếu cho dung dịch Y phản ứng với dung dịch NaOH dư, đun nóng thì không có khí thoát ra. Phần trăm số mol của FeS trong X là

- A. 92,59%. B. 33,33%. C. 66,67%. D. 25,00%.

Câu 21: Nhỏ từ từ từng giọt cho đến hết 300 ml dung dịch NaHCO_3 0,1M; K_2CO_3 0,2M vào 100 ml dung dịch HCl 0,2M; NaHSO_4 0,6M và khuấy đều thu được V lít CO_2 thoát ra (đktc) và dung dịch X. Thêm vào dung dịch X 100 ml dung dịch KOH 0,6M; BaCl_2 1,5M thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V và m là

A. 1,0752 và 22,254.

B. 0,448 và 25,8.

C. 0,448 và 11,82.

D. 1,0752 và 20,678.

Câu 22: Trộn 100ml dung dịch X (gồm KHCO_3 1M và K_2CO_3 1M) vào 100ml dung dịch Y (gồm NaHCO_3 1M và Na_2CO_3 1M) thu được dung dịch Z. Nhỏ từ từ 100 ml dung dịch T (gồm H_2SO_4 1 M và HCl 1M) vào dung dịch Z thu được V (lít) CO_2 (ở đktc) và dung dịch Q. Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư tác dụng với dung dịch Q thu được m gam kết tủa. Giá trị của m và V lần lượt là

A. 59,1 gam; 2,24 lít

B. 39,4 gam; 2,24 lít

C. 82,4 gam; 2,24 lít

D. 78,8 gam; 1,12 lít

Câu 23: Hòa tan m gam NaOH rắn vào dung dịch NaHCO_3 nồng độ C mol/l, thu được 2 lít dung dịch X. Chia dung dịch X thành 2 phần bằng nhau:

- Phần 1 cho tác dụng với dung dịch BaCl_2 (dư) thu được 11,82 gam kết tủa.

- Phần 2 cho dung dịch CaCl_2 vào tới dư rồi đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được 7,0 gam kết tủa.

Giá trị của C, m tương ứng là

A. 0,14 và 2,4

B. 0,08 và 4,8

C. 0,04 và 4,8

D. 0,07 và 3,2.

Câu 24: Dung dịch X chứa x mol Na_2CO_3 và y mol NaHCO_3 với $x : y = 1 : 2$. Dung dịch Y chứa z mol HCl . Thực hiện 2 thí nghiệm sau:

- Cho từ từ đến hết dd X vào dd Y thấy thoát ra 16,8 lít khí CO_2 (đktc)

- Cho từ từ đến hết dd Y vào dd X thấy thoát ra 5,6 lít khí CO_2 (đktc).

Tổng giá trị của (x + y) là:

A. 1,75

B. 2,50

C. 2,25

D. 2,00

Câu 25: Cho hỗn hợp K_2CO_3 và NaHCO_3 (tỉ lệ mol 1 : 1) vào bình dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, thu được kết tủa X và dung dịch Y. Thêm từ từ dung dịch HCl 0,5M vào bình đến khi không còn khí thoát ra thì hết 560 ml. Biết toàn bộ Y phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch NaOH 1M. Khối lượng kết tủa X là

A. 11,28 gam.

B. 9,85 gam.

C. 3,94 gam.

D. 7,88 gam.

Câu 26: Nung m gam một loại quặng canxit chứa a% về khối lượng tạp chất trơ, sau một thời gian thu được 0,78m gam chất rắn, hiệu suất của phản ứng nhiệt phân là 80%. Giá trị của a là

A. 37,5.

B. 67,5.

C. 32,5.

D. 62,5.

Câu 27: Hỗn hợp X gồm KCl và KClO_3 . Người ta cho thêm 10 gam MnO_2 vào 39,4 gam hỗn hợp X thu được hỗn hợp Y. Nung Y ở nhiệt độ cao được chất rắn Z và khí P. Cho Z vào dung dịch AgNO_3 lấy dư thu được 67,4 gam chất rắn. Lấy 1/3 khí P sục vào dung dịch chứa 0,5mol FeSO_4 và 0,3mol H_2SO_4 thu được dd Q. Cho dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ lấy dư vào dung dịch Q thu được X gam kết tủa. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của X là:

A. 185,3

B. 197,5

C. 212,4

D. 238,2

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

Câu 28: Hỗn hợp X gồm 3 muối NH_4HCO_3 , NaHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Nung 48,8 gam hỗn hợp X đến khối lượng không đổi, thu được 16,2 gam chất rắn Y. Cho Y vào dung dịch HCl lấy dư, thu được 2,24 lít khí (đktc). Phần trăm khối lượng của NH_4HCO_3 trong hỗn hợp X là:

- A. 34,43 %. B. 32,38 %. C. 35,6 %. D. 33,2 %.

Câu 29: Nung m gam hỗn hợp X gồm FeCO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ trong bình chân không đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được chất rắn là Fe_2O_3 và 10,08 lít (ở đktc) hỗn hợp chỉ gồm hai khí. Nếu cho $\frac{1}{2}$ hỗn hợp X trên tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư thì thu được tối đa bao nhiêu lít khí (ở đktc, sản phẩm khử duy nhất là NO) ?

- A. 2,80 lít. B. 2,24 lít. C. 5,60 lít. D. 1,68 lít.

Câu 30: Hỗn hợp X gồm KClO_3 , $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$, CaCl_2 và KCl có tổng khối lượng là 83,68 gam. Nhiệt phân hoàn toàn X thu được 17,472 lít O_2 (đktc) và chất rắn Y gồm CaCl_2 và KCl. Y tác dụng vừa đủ 0,36 lít dung dịch K_2CO_3 0,5M thu được dung dịch Z. Lượng KCl trong Z nhiều gấp $\frac{22}{3}$ lần lượng KCl trong X. Phần trăm khối lượng KClO_3 trong X là?

- A. 47,62% B. 23,51% C. 58,55% D. 81,37%

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Ta quy đổi X

$$\begin{aligned}
 6,48 \begin{cases} \text{Cu} : a \\ \text{Fe} : b \\ \text{S} : c \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} c = n_{\text{SO}_2} = 0,07 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 56b + 32c = 6,48 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 3b + 4c = 0,1125.4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Cu} : 0,04 \\ \text{Fe} : 0,03 \\ \text{S} : 0,07 \end{cases} \\
 &\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}_2} = 2a + 3b + 6c = 0,59 \rightarrow V = 13,216 \\ \xrightarrow{\text{BTNT}} m = 23,44 \begin{cases} \text{BaSO}_4 : 0,07 \\ \text{Fe(OH)}_3 : 0,03 \\ \text{Cu(OH)}_2 : 0,04 \end{cases} \end{cases}
 \end{aligned}$$

Câu 2: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Ta có :

$$12 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 16b = 12 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a = 2b + 0,1.3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,05 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,2$$

Cho Fe vào dung dịch X sẽ có NO (c mol) bay ra :

$$\begin{aligned}
 &\xrightarrow{\text{BTE}} \frac{6,44}{56} . 2 = 0,2 + 3c \rightarrow c = 0,01 \\
 &\xrightarrow{\text{BTNT.N}} \sum N = 0,315.2 + 0,1 + 0,01 = 0,74 \rightarrow a = 1,48
 \end{aligned}$$

Câu 3: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\begin{aligned}
 \text{Ta có : } &\xrightarrow{\text{quy đổi}} 30,4 \begin{cases} \text{Cu} : a \\ \text{S} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 32b = 30,4 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 6b = 0,9.3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,3 \\ b = 0,35 \end{cases} \\
 &\xrightarrow{\text{BTNT(Cu+S)}} m = 110,95 \begin{cases} \text{Cu(OH)}_2 : 0,3 \\ \text{BaSO}_4 : 0,35 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Câu 4: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\begin{aligned}
 \text{Ta có : } &\xrightarrow{\text{chia de tri}} 8,96 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE+BTKL}} \begin{cases} 3a = 2b + 0,08 \\ 56a + 16b = 8,96 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,12 \\ b = 0,14 \end{cases} \\
 &\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} m = 0,12.56 = 6,72
 \end{aligned}$$

Câu 5: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Ta có ngay : $X \xrightarrow{\text{Chia đa trị}} \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{S} : b \end{cases} \quad 2,2 \begin{cases} \text{NO} : 1 \\ \text{NO}_2 : 1,2 \end{cases}$

$\rightarrow \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{S} : b \end{cases} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,5a \\ \text{BaSO}_4 : b \end{cases} \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 6b = 1.3 + 1,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 80a + 233b = 148,5 \\ a + 2b = 1,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,4 \\ b = 0,5 \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,4.56 + 0,5.32 = 38,4$

Câu 6: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Để tránh nhầm lẫn ta sẽ xử lý các dữ liệu cho cả dung dịch X.

$\xrightarrow{\text{quy đổi}} 2,52 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{Cu} : b \\ \text{S} : c \end{cases} \begin{cases} n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = 0,01 \xrightarrow{\text{BTNT}} a = 0,01 \\ n_{\text{BaSO}_4} = 0,03 \xrightarrow{\text{BTNT}} c = 0,03 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} b = 0,015625$

$\xrightarrow{\text{BTE}} n_e = n_{\text{NO}_2} = 0,24125 \rightarrow V = 5,404$

Câu 7: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Ta có : $18 \begin{cases} \text{Fe} : \frac{m}{56} \\ \text{O} : (\frac{18-m}{16}) \end{cases} \quad n_{\text{SO}_2} = 0,225 \xrightarrow{\text{BTE}} 3 \cdot \frac{m}{56} = (\frac{18-m}{16}) \cdot 2 + 0,225 \cdot 2$

$\rightarrow m = 15,12$

Câu 8: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Có kim loại dư nên chỉ thu được muối Fe^{2+} :

$m - 1,46 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2a = 2b + 0,1.3$

$\xrightarrow{\text{BTNT, nitơ}} n_{\text{NO}_3^-} = 0,64 - 0,1 = 0,54 \rightarrow n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,27 = a \rightarrow b = 0,12$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m - 1,46 = 17,04 \rightarrow m = 18,5$

Câu 9: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Ta có $\begin{cases} \text{FeS} : a \\ \text{FeS}_2 : b \end{cases} \Rightarrow 88a + 120b = 8$

$Z \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : \frac{a+b}{2} \\ \text{BaSO}_4 : a+2b \end{cases} \rightarrow 233 \frac{a+b}{2} + 80(a+b) = 32,03$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,03 \end{cases} \rightarrow \sum n_e^- = 0,05.9 + 0,03.15 = 0,9 = n_{\text{NO}_2}$$

Câu 10: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có } 39,2 \begin{cases} \text{Fe: } x \text{ mol} \\ \text{Cu: } y \text{ mol} \\ \text{O: } 0,45 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56x + 64y = 32 \\ 3x + 2y = 0,45.2 + 0,2.3 = 1,5 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,4(\text{mol}) \\ y = 0,15(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = 0,4.3 + 0,15.2 + 0,2 = 1,7 \rightarrow a = \frac{1,7}{0,85} = 2$$

Câu 11: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có: Fe: } 0,075 \xrightarrow{\text{O}} \begin{cases} \text{Fe: } 0,075 \\ \text{O: } 0,07 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{2+}: a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+}: b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 2a + 3b = 0,07.2 + 0,02.3 \\ a + b = 0,075 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,025 \\ b = 0,05 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 4,2 + 62(0,025.2 + 0,05.3) = 16,6(\text{gam})$$

Câu 12: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta quy đổi } m \begin{cases} \text{Fe: } a \\ \text{O: } b \end{cases} \rightarrow Y: \text{FeCl}_3 \rightarrow a = \frac{40,625}{56 + 35.5,3} = 0,25$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,25.3 = 2b + 0,05.3 \rightarrow b = 0,3 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,25.56 + 0,3.16 = 18,8 \backslash$$

Câu 13: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Chia để trị } 31,2 \begin{cases} \text{Fe: } a(\text{mol}) \\ \text{O: } b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 16b = 31,2$$

$$\text{Tư duy chặn đầu } \begin{cases} \text{Fe}^{2+}: a \\ \text{Cu}^{2+}: 0,15 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{NO}_3}^{\text{trong X}} = 2a + 0,3$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 1,6 - 2a - 0,3 = 1,3 - 2a$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 3(1,3 - 2a) + 2b = 2a + 0,3 \rightarrow 8a - 2b = 3,6 \rightarrow \begin{cases} a = 0,5 \\ b = 0,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 1,3 - 2.0,5 = 0,3 \rightarrow V = 6,72(\text{lit})$$

Câu 14: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Bài này ta áp dụng BTE cho cả quá trình.

$$27,2 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 0,15.2 + 0,1.3 \rightarrow \begin{cases} 3a - 2b = 0,6 \\ 56a + 16b = 27,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,4 \rightarrow m = 22,4 \\ b = 0,3 \end{cases}$$

$$n_{\text{HCl}} = n_{\text{H}^+} \xrightarrow{\text{BTNT.hidro}} n_{\text{HCl}} = 0,15.2 + 2b = 0,9 \rightarrow a = 3M$$

Câu 15: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$n_{\text{FeS}_2} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 1,5 \rightarrow n_{\text{NO}} = 0,5$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong dd X}} = 0,8 - 0,5 = 0,3$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} \text{X} : \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 0,1 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,2 \\ \text{NO}_3^- : 0,3 \\ \text{H}^+ : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,1.3 + a = 0,2.2 + 0,3 \rightarrow a = 0,4$$

Khi cho Cu vào ta có : $\begin{cases} \text{Fe}^{3+} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+} \\ 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \end{cases}$

$$\rightarrow n_e = 0,4 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Cu}} = 0,2 \rightarrow m_{\text{Cu}} = 12,8$$

Câu 16 : Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Theo tư duy đi tắt đón đầu ta hỏi ngay: Cuối cùng Na đã đi đâu?

Đương nhiên là $\xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = \frac{0,48.1,5 + 0,1}{2} = 0,41(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,41 \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,41$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = 0,41 - 0,05 = 0,36(\text{mol})$$

Na_2SO_4

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Mg+Al}} = 12,96 - 0,36.16 = 7,2(\text{gam})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong X}} = \frac{11,54 - 7,2}{62} = 0,07 \rightarrow \begin{cases} \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,17(\text{mol}) \\ n_e = 0,36.2 - 0,07 = 0,65 \end{cases}$$

Tư duy phá vỡ gốc NO_3^- theo đó N sẽ biến vào trong Z còn O sẽ phân bổ vào H_2O và vào các sản phẩm khử trong Z.

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}}^{\text{trong Z}} = n_{\text{NO}+\text{N}_2\text{O}} = 0,17.3 - 0,41 = 0,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_Z = m_{\text{O}} + m_{\text{N}} = 0,1.16 + 0,17.14 = 3,98(\text{gam})$$

$$\rightarrow Z \begin{cases} \text{NO} : a \\ \text{N}_2\text{O} : b \\ \text{N}_2 : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,1 \\ a + 2b + 2c = 0,17 \\ \frac{3,98}{a + b + c} = 4 \cdot \frac{99,5}{11} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,1 \\ a + 2b + 2c = 0,17 \\ a + b + c = 0,11 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,05 \\ c = 0,01 \end{cases}$$

$$\rightarrow \%m_{\text{N}_2\text{O}} = \frac{0,05 \cdot 44}{3,98} = 55,28\%$$

Câu 17: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Vì có kim loại dư nên : $30,1 - 0,7 = 29,4$

$$\begin{cases} \text{Cu} : a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b \end{cases} \xrightarrow{\text{HNO}_3/\text{BTNT}} \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{2+} : 3b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 232b = 29,4 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a = 2b + 0,075 \cdot 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1875 \\ b = 0,075 \end{cases} \rightarrow m = 75,75$$

Câu 18: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$0,8 \text{ mol} \begin{cases} \text{NO}_2 : a \\ \text{CO}_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,8 \\ \frac{46a + 44b}{0,8} = 22,875 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,7 \\ b = 0,1 \end{cases}$$

Vậy m gam X có $\begin{cases} \text{C} : 0,1 \\ \text{S} : x \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,1 \cdot 4 + 6x = 0,7 \rightarrow x = 0,05 \rightarrow m_s = 1,6$

Câu 19: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Ta có ngay : $\begin{cases} \text{NO} : a \\ \text{NO}_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,685 \\ 30a + 46b = 31,35 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \\ b = 0,675 \end{cases}$

Gọi $\begin{cases} \text{FeS}_2 : x \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{FeS}_2 - 15e \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 - 1e \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 15x + y = 0,01 \cdot 3 + 0,675$

$$\begin{cases} \text{FeS}_2 : x \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : y \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} 30,15 \text{ gam} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : x + 3y \\ \text{SO}_4^{2-} : 2x \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} \text{NO}_3^- : 9y - x$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 56(x + 3y) + 96 \cdot 2x + (9y - x) \cdot 62 = 30,15$$

$$\rightarrow \begin{cases} 186x + 726y = 30,15 \\ 15x + y = 0,705 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,045 \\ y = 0,03 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{HNO}_3} = \sum N = 9 \cdot 0,03 - 0,045 + 0,01 + 0,675 = 0,91 \rightarrow a = 57,33\%$$

Câu 20: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Có ngay : } 0,15 \begin{cases} \text{NO}_2 : a \\ \text{NO} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,15 \\ 46a + 30b = 0,15 \cdot 2 \cdot \frac{61}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{NO}_2 : a = 0,1 \\ \text{NO} : b = 0,05 \end{cases}$$

Do số mol MgS và CuS nhường là như nhau nên ta có thể quy X gồm

$$0,03 \begin{cases} (\text{MgS}, \text{CuS}) : x \\ \text{FeS} : y \end{cases}$$

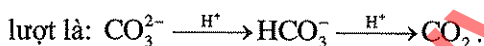
$$\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} x + y = 0,03 \\ 8x + 9y = 0,1 + 0,05 \cdot 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,02 \\ y = 0,01 \end{cases} \rightarrow \% \text{FeS} = 33,33\%$$

Câu 21: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Với bài toán liên quan tới pha trộn $\begin{cases} \text{CO}_3^{2-} \\ \text{HCO}_3^- \end{cases}$ với H^+ các bạn cần chú ý quy trình đồ.

Nếu đồ rất từ từ H^+ vào $\begin{cases} \text{CO}_3^{2-} \\ \text{HCO}_3^- \end{cases}$ thì CO_2 chưa bay ra ngay và quá trình lần



Tuy nhiên, nếu đồ $\begin{cases} \text{CO}_3^{2-} \\ \text{HCO}_3^- \end{cases}$ vào H^+ thì sẽ có CO_2 bay ra ngay.

Do cả $\begin{cases} \text{CO}_3^{2-} \\ \text{HCO}_3^- \end{cases}$ sinh ra. Với bài toán trên ta có :

$$\begin{cases} \text{HCO}_3^- : 0,03 \\ \text{CO}_3^{2-} : 0,06 \end{cases} + 0,08\text{H}^+ \rightarrow \begin{cases} \text{HCO}_3^- \rightarrow a\text{CO}_2 \\ \text{CO}_3^{2-} \rightarrow (b = 2a)\text{CO}_2 \end{cases} \rightarrow 5a = 0,08 \rightarrow a = 0,016$$

$$\rightarrow \sum n_{\text{CO}_2} = 0,048 \rightarrow V = 1,0752$$

$$\rightarrow X \begin{cases} \text{HCO}_3^- : 0,014 \\ \text{CO}_3^{2-} : 0,028 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,06 \end{cases} + \begin{cases} \text{OH}^- : 0,06 \\ \text{Ba}^{2+} : 0,15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{BaSO}_4 : 0,06 \\ \text{BaCO}_3 : 0,042 \end{cases} \rightarrow m = 22,254$$

Câu 22: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

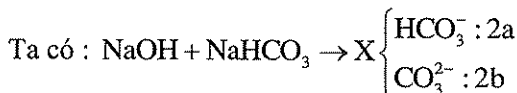
$$\text{Ta có : } Z \begin{cases} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,1 + 0,1 = 0,2 \\ n_{\text{HCO}_3^-} = 0,1 + 0,1 = 0,2 \end{cases} + \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,3 \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,1 \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{H^+} = 0,3 = 0,2 + n_{CO_2} \rightarrow n_{CO_2} = 0,1$$

$$\rightarrow m = 82,4 \begin{cases} \xrightarrow{BTNT.C} BaCO_3 : 0,3 \\ \xrightarrow{BTNT.S} BaSO_4 : 0,1 \end{cases}$$

Câu 23: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải



Với phần 1 : $\xrightarrow{BaCl_2} n_{\downarrow} = 0,06 \xrightarrow{BTNT} b = 0,06$

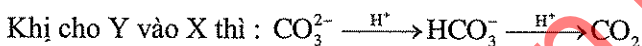
Với phần 2 : $\xrightarrow{CaCl_2/t^0} n_{\downarrow} = 0,07 \xrightarrow{BTNT} a = 0,02$

$$\xrightarrow{BTNT} \sum n_C = 0,16 \rightarrow NaHCO_3 = 0,08 \quad m = 0,12.40 = 4,8$$

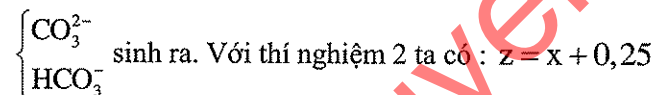
Câu 24: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Chú ý : Với hai kiểu đổ như vậy lượng CO_2 thoát ra là rất khác nhau:



Khí cho X vào Y thì sẽ có CO_2 bay ra ngay. Lượng CO_2 thoát ra do cả

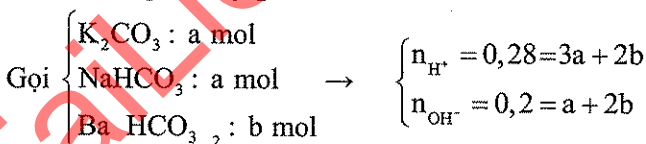


Với thí nghiệm 1 ta có : $\frac{x}{y} = \frac{1}{2} \rightarrow \begin{cases} CO_3^{2-} \rightarrow a.CO_2 \\ HCO_3^- \rightarrow 2a.CO_2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + 2a = 0,75 \\ 2a + 2a = z \end{cases} \rightarrow z = 1$

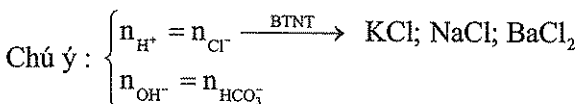
$$\rightarrow x = z - 0,25 = 0,75 \quad y = 1,5 \quad \rightarrow x + y = 2,25$$

Câu 25: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

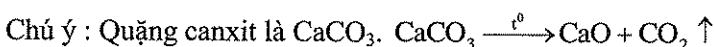


$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \\ b = 0,08 \end{cases} \rightarrow n_X = n_{BaCO_3} = 0,04$$



Câu 26: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải



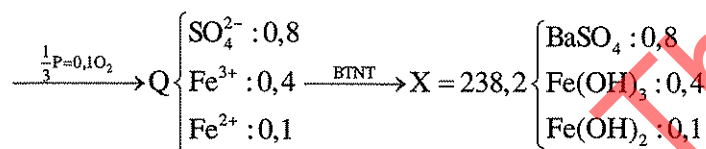
$$\Delta m \downarrow = 0,22m = m_{\text{CO}_2}^{\uparrow} \rightarrow m_{\text{CaCO}_3}^{\text{nhiệt phân}} = \frac{0,22m \cdot 100}{44}$$

$$\rightarrow 0,8 = \frac{\frac{0,22m \cdot 100}{44}}{m - \frac{m \cdot a}{100}} \rightarrow 0,8 = \frac{0,5}{\frac{100 - a}{100}} \rightarrow a = 37,5\%$$

Câu 27: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\begin{cases} 39,4 \begin{cases} \text{KCl} : a \\ \text{KClO}_3 : b \end{cases} \rightarrow 74,5a + 122,5b = 39,4 \\ 67,4 \begin{cases} \text{AgCl} : 0,4 \\ \text{MnO}_2 : 10 \end{cases} \rightarrow a + b = 0,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,2 \end{cases} \rightarrow n_{\text{O}_2} = 1,5b = 0,3$$



Chú ý : Ta suy ra các chất trong Q bằng BTE vì $n_{\text{O}_2} = 0,1 \rightarrow n_e^+ = 0,4 = n_{\text{Fe}^{3+}}$

Câu 28: Chọn đáp án B

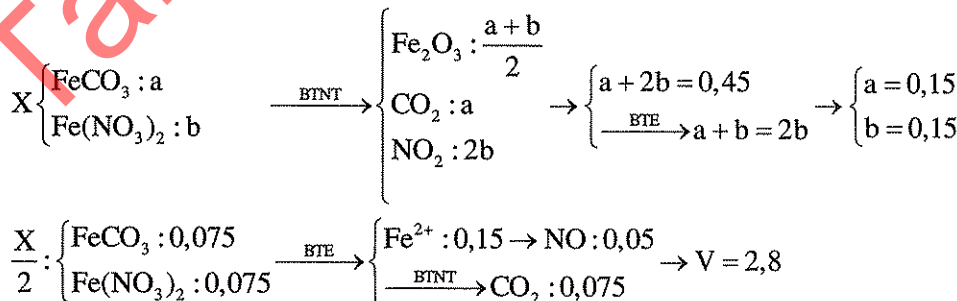
Định hướng tư duy giải

$$48,8 \begin{cases} \text{NH}_4\text{HCO}_3 : a \\ \text{NaHCO}_3 : b \\ \text{Ca HCO}_3 : c \end{cases} \xrightarrow{t^0} 16,2 \begin{cases} \text{Na}_2\text{CO}_3 : 0,5b \\ \text{CaO} : c \end{cases} + \text{HCl} \rightarrow \text{CO}_2 : 0,5b$$

$$\rightarrow \begin{cases} 79a + 84b + 162c = 48,8 \\ 53b + 56c = 16,2 \\ 0,5b = 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,2 \\ c = 0,1 \end{cases} \rightarrow \% \text{NH}_4\text{HCO}_3 = B$$

Câu 29: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải



Câu 30: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$n_{O_2} = 0,78 \rightarrow m_Y = 83,68 - 0,78 \cdot 32 = 58,72 \begin{cases} \text{CaCl}_2 : a \\ \text{KCl} : b \end{cases}$$

$$\rightarrow 111a + 74,5b = 58,72$$

$$Y + 0,18\text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \begin{cases} \text{CaCO}_3 : 0,18 \rightarrow a = 0,18 \rightarrow b = 0,52 \\ \text{Z} : \text{KCl} : b + 0,36 \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{KCl}_Z : 0,88 \rightarrow \text{KCl}_X : 0,12$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{KClO}_3} = b - 0,12 = 0,4 \rightarrow \% \text{KClO}_3 = \frac{49}{83,68} = 58,55\%$$

ĐỀ LUYỆN TẬP – SỐ 9

Câu 1: Hỗn hợp X gồm Fe và Cu có tỉ lệ số mol Fe:Cu=3:5. Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với 1 lượng dung dịch HNO_3 loãng thu được dung dịch Y gồm 3 muối và 8,064 lít NO sản phẩm khử duy nhất, (đktc). Dung dịch Y hoà tan tối đa 0,131m gam Cu. Khối lượng muối có trong dung dịch Y là

- A. 96,24 B. 104,60 C. 120,30 D. 112,28

Câu 2: Hoà tan m gam Fe bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng với lượng tối thiểu thu được V lít SO_2 (đktc) và dung dịch X. Thổi khí Cl_2 dư vào dung dịch X sau đó cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 33,75 gam muối khan. Hấp thụ V lít SO_2 (đktc) vào 250 ml dung dịch KOH 1M thu được dung dịch Y chứa p gam chất tan. Giá trị của p là

- A. 29,82 B. 28,18 C. 31,46 D. 24,26

Câu 3: Hoà tan m gam Fe tác dụng với 1 lượng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thu được dung dịch X chứa 2 muối có cùng nồng độ phần trăm và V lít SO_2 (đktc). Thổi khí Cl_2 dư vào dung dịch X sau đó cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 67,9 gam muối khan. Giá trị của V là

- A. 9,5872 B. 9,6096 C. 9,5648 D. 9,6544

Câu 4: Đốt 20 gam hỗn hợp X gồm Mg và Fe. Trong khí Cl_2 thu được hỗn hợp chất rắn Y. Cho Y vào nước dư, thu được dung dịch Z và 2 gam kim loại. Dung dịch Z tác dụng được với tối đa 0,24 mol KMnO_4 trong dung dịch H_2SO_4 (không tạo ra SO_2). Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp X là

- A. 58,6% B. 60,4% C. 62,9% D. 56,8%

Câu 5: Hỗn hợp X gồm Cu và Fe_2O_3 trong đó oxi chiếm 19,565% khối lượng hỗn hợp. Hoà tan m gam hỗn hợp X trong dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y và còn 3,84 gam chất rắn không tan. Cô cạn dung dịch Y thu được bao nhiêu gam muối khan?

- A. 66,13 B. 70,02 C. 73,91 D. 77,80

Câu 6: Hỗn hợp X gồm Cu, Fe_2O_3 và FeO có cùng số mol. Cho m gam hỗn hợp X tan vừa hết trong 1 lượng dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch Y. Dung dịch Y tác dụng được với tối đa 0,264 mol KMnO_4 trong dung dịch H_2SO_4 (không tạo ra SO_2). Khối lượng chất tan có trong dung dịch Y là

- A. 72,24 gam B. 53,76 gam C. 67,08 gam D. 61,92 gam

Câu 7: Cho dung dịch X chứa x mol FeCl_2 và x mol NaCl vào dung dịch chứa $3,8x$ mol AgNO_3 thu được 61,176 gam kết tủa và dung dịch Y. Khối lượng chất tan có trong dung dịch Y là

- A. 38,684 B. 40,439 C. 38,604 D. 38,019

Câu 8: Đun nóng m gam hỗn hợp Cu và Fe có tỉ lệ khối lượng tương ứng 3 : 2 với một lượng dung dịch HNO_3 . Khi các phản ứng kết thúc, thu được 0,72m gam chất rắn, dung dịch X và 5,6 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm NO và NO_2

(không có sản phẩm khử khác của N^{+5}). Biết lượng HNO_3 đã phản ứng là 44,1 gam. Giá trị của m là

- A. 45,0. B. 40,5. C. 33,6. D. 50,4.

Câu 9: Hỗn hợp X gồm Cu, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 . Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y và còn 3,2 gam chất rắn không tan. Cô cạn dung dịch Y thu được 116,3 gam hỗn hợp muối khan trong đó số mol muối sắt bằng 2,6 lần số mol muối đồng. Giá trị của m là

- A. 80,0 B. 73,2 C. 70,0 D. 102,0

Câu 10: Cho m gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe_3O_4 , $FeCO_3$ tỷ lệ mol tương ứng là 8 : 1 : 2, tan hết trong dung dịch H_2SO_4 (đặc/nóng). Sau phản ứng thu được dung dịch Y chứa hai muối và 2,6544 lít hỗn hợp khí Z gồm CO_2 và SO_2 (đktc). Biết Y phản ứng được với tối đa 0,2m gam Cu. Hấp thụ hoàn toàn Z vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thu được m' gam kết tủa. Giá trị của m' là :

- A. 11,82 B. 12,18 C. 18,12 D. 13,82

Trích đề thi thử lần 1 – Nguyễn Anh Phong – 2016

Câu 11: Cho 5,52 gam hỗn hợp X gồm Cu, Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,448 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn lại 1,92 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 9,16 B. 8,72. C. 10,14. D. 10,68

Câu 12: Hoà tan hoàn toàn 13,8 gam hỗn hợp X gồm 2 kim loại Fe, Al vào dung dịch HNO_3 dư thu được dung dịch Y và 5,6 lít khí NO (đkc). Cô cạn dung dịch Y thu được 81,9 gam muối khan. Số mol HNO_3 tham gia phản ứng là :

- A. 1,0 mol B. 1,25 mol C. 1,375 mol D. 1,35 mol

Câu 13: Trộn $KMnO_4$ và $KClO_3$ với một lượng bột MnO_2 trong bình kính thu được hỗn hợp X. Lấy 52,550 gam X đem nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn Y và V lít khí O_2 . Biết $KClO_3$ bị nhiệt phân hoàn toàn tạo 14,9 gam KCl chiếm 36,315% khối lượng Y. Sau đó cho toàn bộ Y tác dụng hoàn toàn với axit HCl đặc dư đun nóng, sau phản ứng cô cạn dung dịch thu được 51,275 gam muối khan. Hiệu suất của quá trình nhiệt phân muối $KMnO_4$ trong X là :

- A. 62,5% B. 91,5% C. 75% D. 80%

Câu 14: Hòa tan hết 14,6 gam hỗn hợp gồm Zn và ZnO có tỉ lệ mol 1:1 trong 250 gam dung dịch HNO_3 12,6% thu được dung dịch X và 0,336 lít khí Y (đktc). Cho từ từ 740 ml dung dịch KOH 1M vào dung dịch X thu được 5,94 gam kết tủa. Nồng độ phần trăm của muối trong X là :

- A. 14,32 B. 14,62 C. 13,42 D. 16,42

Câu 15: Hỗn hợp X gồm CuO, Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 tác dụng hết với 300 ml dung dịch H_2SO_4 1M và HNO_3 1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

thu được dung dịch Y và 2,24 lít NO (đktc). Thể tích dung dịch NaOH 1M tối thiểu cần cho vào dung dịch Y để thu được lượng kết tủa lớn nhất là:

- A. 800 ml. B. 400 ml. C. 600 ml. D. 900 ml.

Câu 16: Hấp thụ hoàn toàn V lít CO_2 vào dung dịch Ca(OH)_2 a M thì thu được m_1 gam kết tủa. Cùng hấp thụ $(V+3,36)$ lít CO_2 vào dung dịch Ca(OH)_2 thì thu được m_2 gam kết tủa. Biết $m_1:m_2 = 3:2$. Nếu thêm $(V+V_1)$ lít CO_2 vào dung dịch Ca(OH)_2 trên thì thu được lượng kết tủa cực đại. Biết m_1 bằng $\frac{3}{7}$ khối lượng kết tủa cực đại. Giá trị của V_1 là:

- A. 0,672 B. 1,493 C. 2,016 D. 1,008

Câu 17: Cho hỗn hợp X gồm Al và Zn (có tổng số mol là x mol) tan hoàn toàn trong dung dịch chứa y mol HNO_3 ($x:y=8:21$) thu được hỗn hợp chất khí (Dung dịch sau phản ứng không chứa NH_4^+) và dung dịch chỉ chứa muối nitrat. Số mol electron do lượng kim loại trên nhường khi bị hoà tan là:

- A. 0,75y B. 2,1x C. 0,833y D. y

Câu 18: Hòa tan 7,8 gam hỗn hợp Al và Mg trong 1,0 lít dung dịch HNO_3 1M thu được dung dịch B và 1,792 lít hỗn hợp hai khí N_2 ; N_2O (đktc) có tỉ khối so với H_2 bằng 18. Cho vào dung dịch B một lượng dung dịch NaOH 1M đến khi lượng kết tủa không thay đổi nữa thì cần 1,03 lít. Khối lượng muối thu được trong dung dịch B là:

- A. 50,24g B. 52,44g C. 58,2g D. 57,4g

Câu 19: Hòa tan hỗn hợp bột gồm m gam Cu và 2,32 gam Fe_3O_4 vào dung dịch H_2SO_4 (loãng, rất dư), sau khi các phản ứng kết thúc chỉ thu được dung dịch X. Dung dịch X làm mất màu vừa đủ 50 ml dung dịch KMnO_4 0,1M. Giá trị của m là

- A. 0,62. B. 0,32. C. 1,6. D. 0,48.

Câu 20: Cho m gam Mg vào dung dịch chứa 0,1 mol AgNO_3 và 0,25 mol $\text{Cu(NO}_3)_2$, sau một thời gian thu được 19,44 gam kết tủa và dung dịch X chứa 2 muối. Tách lấy kết tủa, thêm tiếp 8,4 gam bột sắt vào dung dịch X, sau khi các phản ứng hoàn toàn thu được 9,36 gam kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 4,8 gam B. 4,32 gam
C. 4,64 gam D. 5,28 gam

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1 : Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } m \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 3a(\text{mol}) \\ n_{\text{Cu}} = 5a(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m = 56.3a + 64.5a = 488a (\text{gam})$$

Cuối cùng muối sẽ là Fe^{2+} và Cu^{2+}

$$\text{nên } \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,36(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong Y}} = 0,36.3 = 1,08(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a.2 + 5a.2 + \frac{0,131.488a}{64}.2 = 0,36.3 \rightarrow a = 0,06(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_Y = 488.0,06 + 1,08.62 = 96,24(\text{gam})$$

Câu 2 : Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

+ Vì lượng axit là tối thiểu nên có ngay.

$$n_{\text{Fe}} = a(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} X \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{Cl}_2, \text{BTE}} 33,75 \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : a(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : a(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 96a + 35,5a = 33,75 \rightarrow a = 0,18 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{SO}_2} = 0,18(\text{mol})$$

$$\text{Vì } 1 < \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{SO}_2}} < 2 \rightarrow n_{\text{SO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{SO}_2} = 0,25 - 0,18 = 0,07(\text{mol})$$

$$p \begin{cases} \text{SO}_3^{2-} : 0,07(\text{mol}) \\ \text{K}^+ : 0,25(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.SorBTDT}} \text{HSO}_3^- : 0,11(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTKL}} p = 24,26(\text{gam})$$

Câu 3 : Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } X \begin{cases} \text{FeSO}_4 : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{C\%}} 152a = 400b \\ \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Cl}^-} = n_{\text{Fe}^{2+}} = a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 152a + 400b + 35,5a = 67,9 \rightarrow \begin{cases} a = 0,2(\text{mol}) \\ b = 0,076(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,2 \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,152 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{SO}_2} = \frac{0,2.2 + 0,152.3}{2} = 0,428 \rightarrow V = 9,5872(\text{lit})$$

Câu 4 : Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

+ Vì sau phản ứng có kim loại nên Z chứa $\begin{cases} \text{FeCl}_2 : a(\text{mol}) \\ \text{MgCl}_2 : b(\text{mol}) \end{cases}$
 + Có $n_{\text{KMnO}_4} = 0,24(\text{mol}) \rightarrow n_e = 0,24 \cdot 5 = 1,2(\text{mol})$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 24b = 18 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} a + \underbrace{2a + 2b}_{\text{Cl}^-} = 1,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,18(\text{mol}) \\ b = 0,33(\text{mol}) \end{cases}$$

+ Vì có hai muối nên 2 gam kim loại dư chỉ là Fe nên ta có ngay

$$\% \text{Fe} = \frac{2 + 0,18 \cdot 56}{20} = 60,4\%$$

Câu 5 : Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

+ HCl dư nên chất rắn không tan là Cu.

$$+ \xrightarrow{\text{BTE}} m - 3,84 \begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : a(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \frac{48a}{64a + 160a + 3,84} = 0,19565$$

$$\rightarrow a = 0,18(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Fe+Cu}} m_Y = 70,02(\text{gam}) \begin{cases} \text{FeCl}_2 : 0,36(\text{mol}) \\ \text{CuCl}_2 : 0,18(\text{mol}) \end{cases}$$

Câu 6 : Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Gọi } X \begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : a(\text{mol}) \\ \text{FeO} : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} Y \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{2+} : 3a(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : 8a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 8a = 0,264 \cdot 5 \rightarrow a = 0,12(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,12(64 + 56 \cdot 3 + 35 \cdot 8) = 61,92(\text{gam})$$

Câu 7 : Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

+ Theo BTNT dễ suy ra phản ứng vừa đủ khi AgNO_3 là $4x$ mol. Chú ý phản ứng ưu tiên tạo Ag theo phản ứng oxi hóa khử trước.

$$\rightarrow 61,176 \begin{cases} \text{AgCl} : 2,8x(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Ag}} \text{Ag} : x(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow x = 0,12(\text{mol})$$

$$\text{Vậy } Y \begin{cases} \text{NO}_3^- : 0,456(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : 0,2 \cdot 0,12 = 0,024(\text{mol}) \\ \text{Na}^+ : 0,12(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : 0,12(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_Y = 38,604(\text{gam})$$

Câu 8 : Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

+ Có ngay Cu chiếm 60% về khối lượng và chất rắn dư 0,72m nên nó phải chứa cả Fe và Cu. Do đó 0,28m gam phản ứng chỉ là Fe. Và muối là $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.

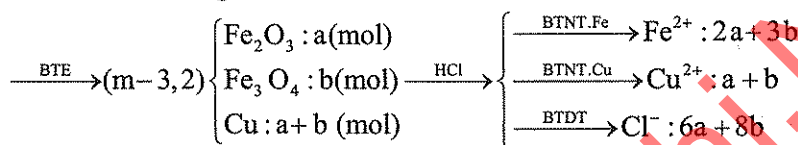
$$+ \text{Có ngay} \begin{cases} n_{\text{HNO}_3} = 0,7(\text{mol}) \\ n_{\text{NO} + \text{NO}_2} = 0,25(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,7 - 0,25}{2} = 0,225(\text{mol})$$

$$\text{Và} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} 0,28m = 0,225.56 \rightarrow m = 45(\text{gam})$$

Câu 9 : Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

+ HCl dư nên 3,2 gam chất rắn là Cu.



$$+ \text{Có ngay} \begin{cases} 56(2a + 3b) + 64(a + b) + 35,5(6a + 8b) = 116,3 \\ 2a + 3b = 2,6(a + b) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,15(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m - 3,2 = 160.0,1 + 232.0,15 + 64.0,25 \rightarrow m = 70(\text{gam})$$

Câu 10 : Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Gọi X} \begin{cases} \text{Fe} : 8a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : a(\text{mol}) \\ \text{FeCO}_3 : 2a(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m = 8.56 + 232 + 116.2.a = 912a(\text{gam})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \underset{\text{Fe}}{8a.2} + \underset{\text{Fe}_3\text{O}_4}{\frac{0,2.912a}{64}.2} = 2a + \underset{\text{SO}_2}{\frac{0,1185 - 2a}{2}.2} \rightarrow a = 0,01(\text{mol})$$

$$\text{Vậy Z} \begin{cases} \text{SO}_2 : 0,1185 - 0,02 = 0,0985(\text{mol}) \\ \text{CO}_2 : 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

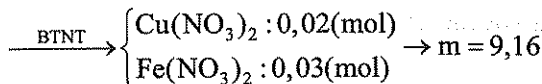
$$\xrightarrow{\text{Ca(OH)}_2} m' = 13,82(\text{gam}) \begin{cases} \text{CaSO}_3 : 0,0985(\text{mol}) \\ \text{CaCO}_3 : 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

Câu 11: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Khối lượng chất rắn bị tan } 5,52 - 1,92 = 3,6 \begin{cases} \text{Cu} : a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b \end{cases}$$

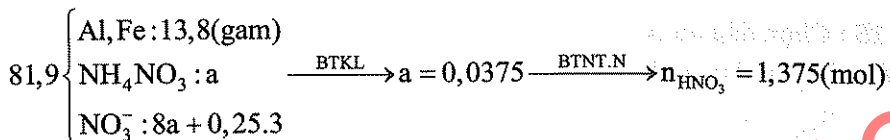
$$\xrightarrow{\text{BTE+BTKL}} \begin{cases} 64a + 232b = 3,6 \\ 2a = 2b + 0,02 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,01 \end{cases}$$



Câu 12: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Ta có :



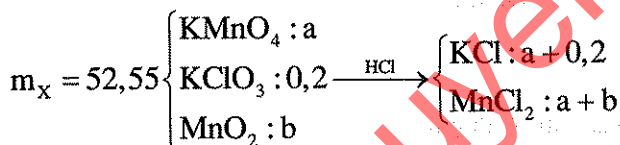
Câu 13 : Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

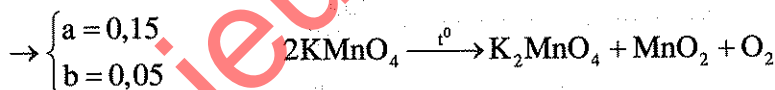
$$n_{\text{KCl}} = 0,2 \rightarrow n_{\text{KClO}_3} = 0,2 \quad m_Y = \frac{14,9}{0,36315} = 41,03$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}_2}^{\uparrow} = \frac{52,550 - 41,03}{32} = 0,36$$

Vì cho X hoặc Y tác dụng với HCl thì khối lượng muối như nhau nên. Ta có ngay :



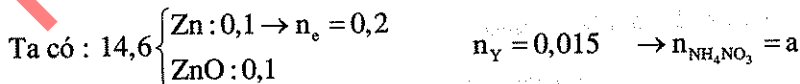
$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} 74,5(a + 0,2) + 126(a + b) = 51,275 \\ 158a + 87b = 52,55 - 24,5 \end{cases}$$



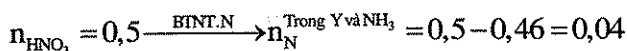
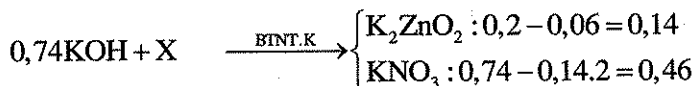
$$\rightarrow \text{H}\% = \frac{0,36 - 0,3}{0,075} = 80\%$$

Câu 14 : Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:



Có NH_4NO_3 vì nếu Y là $\text{N}_2 \rightarrow n_e^{\text{Max}} = 0,15 < 0,2$



Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia

Chúng ta có thể biện luận hoặc thử với các khí dễ suy ra:

$$\rightarrow \begin{cases} \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,01 \\ \text{N}_2\text{O} : 0,015 \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{Zn NO}_3 + \text{NH}_4\text{NO}_3 = \frac{0,2.189 + 0,01.80}{250 + 14,6 - 0,015.44} = 14,62\%$$

Câu 15 : Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,3 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,3 \\ n_{\text{NO}} = 0,1 \end{cases}$$

Do đó khi phản ứng hòa tan X xảy ra dung dịch có

$$\begin{cases} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,3 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{\text{NO}_3^-} = 0,3 - 0,1 = 0,2 \end{cases}$$

$$\text{Khi cho NaOH vào : } \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} \begin{cases} \text{Na}_2\text{SO}_4 : 0,3 \\ \text{NaNO}_3 : 0,2 \end{cases} \rightarrow n_{\text{Na}} = 0,8$$

Câu 16: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Lượng 0,15 mol CO_2 thêm vào làm 2 nhiệm vụ:

Nhiệm vụ 1 : Đưa kết tủa từ m_1 nên cực đại $\frac{m_{\text{max}} - m_1}{100}$

Nhiệm vụ 2 : Đưa kết tủa từ cực đại xuống m_2 $\frac{m_{\text{max}} - m_2}{100}$

$$\text{Từ đó có ngay : } 0,15 = \frac{m_{\text{max}} - m_1 + m_{\text{max}} - m_2}{100} \rightarrow \begin{cases} m_1 = 5 \\ m_{\text{max}} = 11,667 \end{cases}$$

$$\rightarrow V = 1,493 \text{ (lít)}$$

Câu 17: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Cho $x = 8$ mol và $y = 21$ mol ta có ngay

$$\begin{cases} \text{Al : } a \\ \text{Zn : } b \end{cases} \rightarrow a + b = 8 \rightarrow n_{\text{e}^-} = n_{\text{trong muối NO}_3^-} = 3a + 2b \rightarrow 16 < n_{\text{e}^-} < 24 \text{ Loại A ngay}$$

BTNT nito ta sẽ có $n_{\text{e}^-} < y$ do đó loại D ngay.

$$\text{Với C. } \begin{cases} \text{Al : } a \\ \text{Zn : } b \end{cases} \rightarrow a + b = 8 \xrightarrow{\text{BTNT}} 3a + 2b = 17,5 \rightarrow \begin{cases} a = 1,5 \\ b = 6,5 \end{cases}$$

$$\rightarrow N^{\uparrow} = 21 - 17,5 = 3,5$$

Loại vì khi đó chỉ thu được 1,75 mol khí N_2

Vậy chỉ có B thỏa mãn bài toán:

$$\begin{cases} Al: a \\ Zn: b \end{cases} \rightarrow a + b = 8 \xrightarrow{BTE} 3a + 2b = 16,8$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,8 \\ b = 7,2 \end{cases} \rightarrow N^{\uparrow} = 21 - 16,8 = 4,2$$

Từ đó suy ra hỗn hợp khí sẽ có $\begin{cases} n_N = 4,2 \\ n_O = 2,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{co the lay}} \begin{cases} NO: 2,1 \\ N_2: 1,05 \end{cases}$

Câu 18: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Ta có: $\begin{cases} 7,8 \begin{cases} Al: x \\ Mg: y \end{cases} \rightarrow 27x + 24y = 7,8 \\ n_{HNO_3} = 1 \\ n_{NH_4NO_3} = a \end{cases} \begin{cases} N_2: 0,04 \\ N_2O: 0,04 \end{cases}$

$$\xrightarrow{BTE} 3x + 2y = 0,04 \cdot 10 + 0,04 \cdot 8 + 8a = 0,72 + 8a = n_{\text{trong muối của kim loại}}$$

Khi cho NaOH vào thì Na sẽ di chuyển vào:

$$\begin{cases} \xrightarrow{BTNT, Nito} NaNO_3: 1 - 0,04 \cdot 4 - a \\ NaAlO_2: x \end{cases}$$

$$\xrightarrow{BTNT, Na} 1 - 0,16 - 2a + x = 1,03 \rightarrow x - a = 0,19$$

Vậy ta có hệ: $\begin{cases} 27x + 24y = 7,8 \\ 3x + 2y - 8a = 0,72 \\ x - a = 0,19 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \\ a = 0,01 \end{cases}$

$$\xrightarrow{BTKL} m = 7,8 + 62 \cdot 0,8 + 0,01 \cdot 80 = 58,2$$

Câu 19: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Ta có: $n_{KMnO_4} = 0,1 \cdot 0,05 = 0,005 \rightarrow n_e = 0,005 \cdot 5 = 0,025$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Cu} : \frac{m}{64} \\ \text{FeO.Fe}_2\text{O}_3 : 0,01 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \frac{m}{64} \cdot 2 + 0,01 \cdot 1 = 0,025 \rightarrow m = 0,48$$

Câu 20: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Ta có ngay :
$$\begin{cases} n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,25 \\ n_{\text{Ag}^+} = 0,1 \\ \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,6 \end{cases} \quad \text{dung dịch sau tất cả các phản ứng có}$$

$$\begin{cases} n_{\text{Mg}^{2+}} = a \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = b \\ \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,6 \end{cases}$$

BTĐT có ngay : $2a + 2b = 0,6$

$$\xrightarrow{\text{BTKL(Mg,Cu,Ag,Fe)}} m + 0,25 \cdot 64 + 0,1 \cdot 108 + 8,4 = 19,44 + 9,36 + 24a + 56b$$

$$\rightarrow 24a + 56b - m = 6,4$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL(Mg,Cu,Ag)}} m + 0,1 \cdot 108 + 0,25 \cdot 64 = 19,44 + 24a + 64b$$

$$\rightarrow 24a + 64b - m = 7,36$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,3 \\ 24a + 56b - m = 6,4 \\ 24a + 64b - m = 7,36 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,18 \\ b = 0,12 \\ m = 4,64 \end{cases}$$

ĐỀ LUYỆN TẬP – SỐ 10

Câu 1: Cho 500 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M vào V ml dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,1M; sau khi các phản ứng kết thúc thu được 12,045 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 300. B. 75. C. 200. D. 150.

Trích đề thi Khối A – 2012 – Bộ Giáo Dục

Câu 2: Cho 2,8 gam bột sắt vào 200 ml dung dịch gồm AgNO_3 0,1M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,5M; khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn X. Giá trị của m là

- A. 4,72. B. 4,48. C. 3,20. D. 4,08.

Trích đề thi Khối A – 2012 – Bộ Giáo Dục

Câu 3: Cho 14 gam bột Fe vào 400ml dung dịch X gồm: AgNO_3 0,5M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ xM. Khuấy nhẹ cho tới khi phản ứng kết thúc thu được 30,4 gam chất rắn Y và dung dịch Z. Cho Z tác dụng với dung dịch NaOH dư thì thu được kết tủa một hidroxit kim loại. Giá trị của x là

- A. 0,1. B. 0,125. C. 0,2. D. 0,15.

Câu 4: Hỗn hợp X có khối lượng 82,3 gam gồm KClO_3 , $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$, CaCl_2 và KCl. Nhiệt phân hoàn toàn X thu được 13,44 lít O_2 (đktc), chất rắn Y gồm CaCl_2 và KCl. Toàn bộ Y tác dụng vừa đủ với 0,3 lít dung dịch K_2CO_3 1M thu được dung dịch Z. Lượng KCl trong Z nhiều gấp 5 lần lượng KCl trong X. Phần trăm khối lượng KCl trong X là

- A. 12,67%. B. 18,10%. C. 25,62%. D. 29,77%.

Trích đề thi Khối A – 2012 – Bộ Giáo Dục

Câu 5: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Na_2O và Al_2O_3 vào nước thu được dung dịch X trong suốt. Thêm từ từ dung dịch HCl 1M vào X, khi hết 100 ml thì bắt đầu xuất hiện kết tủa; khi hết 300 ml hoặc 700 ml thì đều thu được x gam kết tủa. Giá trị của x và m lần lượt là

- A. 15,6 và 27,7. B. 23,4 và 35,9.
C. 23,4 và 56,3. D. 15,6 và 55,4.

Trích đề thi Khối A – 2012 – Bộ Giáo Dục

Câu 6: Cho hỗn hợp A gồm K_2CO_3 và NaHCO_3 (tỉ lệ mol 1:1) vào bình dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ thu được kết tủa X và dung dịch Y. Thêm từ từ dung dịch HCl 0,5M vào bình đến khi không còn khí thoát ra thì hết 560 ml. Biết toàn bộ Y phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch NaOH 1M. Khối lượng kết tủa X là

- A. 3,94 gam. B. 7,88 gam. C. 11,28 gam. D. 9,85 gam.

Trích đề thi Khối A – 2012 – Bộ Giáo Dục

Câu 7: Cho 100 ml dung dịch AgNO_3 2a mol/l vào 100 ml dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ a mol/l. Sau khi phản ứng kết thúc thu được 8,64 gam chất rắn và dung dịch X. Cho dung dịch HCl dư vào X thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 22,96. B. 11,48. C. 17,22. D. 14,35.

Trích đề thi Khối A – 2012 – Bộ Giáo Dục

Câu 8: Cho 18,4 gam hỗn hợp X gồm Cu_2S , CuS , FeS_2 và FeS tác dụng hết với HNO_3 (đặc nóng, dư) thu được V lít khí chỉ có NO_2 (ở đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Cho toàn bộ Y vào một lượng dư dung dịch BaCl_2 , thu được 46,6 gam kết tủa; còn khi cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch NH_3 dư thu được 10,7 gam kết tủa. Giá trị của V là

A. 38,08 lít B. 24,64 lít C. 16,8 lít D. 11,2 lít

Trích đề thi Khối A – 2012 – Bộ Giáo Dục

Câu 9: Cho 29 gam hỗn hợp gồm Al, Cu và Ag tác dụng vừa đủ với 950 ml dung dịch HNO_3 1,5M, thu được dung dịch chứa m gam muối và 5,6 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm NO và N_2O . Tỷ khối của X so với H_2 là 16,4. Giá trị của m là

A. 98,20 gam B. 97,20 gam C. 98,75 gam D. 91,00 gam

Trích đề thi Khối B – 2012 – Bộ Giáo Dục

Câu 10: Đốt 16,2 gam hỗn hợp X gồm Al và Fe trong khí Cl_2 thu được hỗn hợp chất rắn Y. Cho Y vào nước dư, thu được dung dịch Z và 2,4 gam kim loại. Dung dịch Z tác dụng được với tối đa 0,21 mol KMnO_4 trong dung dịch H_2SO_4 (không tạo ra SO_2). Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp X là

A. 72,91% B. 64,00% C. 66,67% D. 37,33%

Trích đề thi Khối B – 2012 – Bộ Giáo Dục

Câu 11: Hòa tan hoàn toàn 0,1 mol FeS_2 trong 200 ml dung dịch HNO_3 4M, sản phẩm thu được gồm dung dịch X và một chất khí thoát ra. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Biết trong các quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} đều là NO. Giá trị của m là

A. 12,8 gam B. 6,4 gam C. 9,6 gam D. 3,2 gam

Trích đề thi Khối B – 2012 – Bộ Giáo Dục

Câu 12: Nung nóng 46,6 gam hỗn hợp gồm Al và Cr_2O_3 (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Chia hỗn hợp thu được sau phản ứng thành hai phần bằng nhau. Phần một phản ứng vừa đủ với 300 ml dung dịch NaOH 1M (loãng). Để hòa tan hết phần hai cần vừa đủ dung dịch chứa a mol HCl. Giá trị của a là

A. 0,9 B. 1,3 C. 0,5 D. 1,5

Trích đề thi Khối B – 2012 – Bộ Giáo Dục

Câu 13: Hỗn hợp X gồm KCl và KClO_3 . Người ta cho thêm 10 gam MnO_2 vào 39,4 gam hỗn hợp X thu được hỗn hợp Y. Nung Y ở nhiệt độ cao được chất rắn Z và khí P. Cho Z vào dung dịch AgNO_3 lấy dư thu được 67,4 gam chất rắn. Lấy $\frac{1}{3}$ khí P sục vào dung dịch chứa 0,5 mol FeSO_4 và 0,3 mol H_2SO_4 thu được dung dịch Q. Cho dung dịch Ba(OH)_2 lấy dư vào dung dịch Q thu được X gam kết tủa. Biết các phản ứng hoàn toàn, Giá trị của X là

A. 185,3 gam B. 197,5 gam C. 212,4 gam D. 238,2 gam

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

Câu 14: Cho 0,4 mol Fe tan hết vào dung dịch chứa 0,65 mol H_2SO_4 loãng thu được dung dịch Y. Sục tiếp vào dung dịch Y 0,08 mol O_2 thu được dung dịch Z. Cho $\frac{1}{2}$ dung dịch Z tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ lấy dư thu được x gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của x là:

A. 76,55 gam B. 85,44 gam C. 96,445 gam D. 103,45 gam

Câu 15: Hấp thụ hết x lít CO_2 ở đktc vào một dung dịch chứa 0,4 mol KOH, 0,3 mol NaOH, 0,4 mol K_2CO_3 thu được dung dịch Y. Cho dung dịch Y tác dụng với dung dịch BaCl_2 thu được 39,4 gam kết tủa. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của x là:

A. 20,16 lít B. 18,92 lít C. 16,72 lít D. 15,68 lít

Câu 16: Hỗn hợp X (Na, K, Ba) trong X có số mol của Ba bằng một nửa số mol của hỗn hợp. Cho m gam hỗn hợp X tan hết trong H_2O thu được dung dịch Y và khí H_2 . Cho toàn bộ khí H_2 tạo ra đi qua một ống chứa 0,3 mol CuO và 0,2 mol FeO nung nóng, sau phản ứng thu được 33,6 gam chất rắn trong ống. Đem toàn bộ dung dịch Y cho vào một dung dịch chứa 0,2 mol HCl, 0,02 mol AlCl_3 và 0,05 mol $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ thu được y gam kết tủa. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của y là:

A. 41,19 g B. 52,30 g C. 37,58 g D. 58,22 g

Câu 17: Hỗn hợp A gồm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, BaCl_2 , NH_4NO_3 được hòa tan vào nước được dung dịch X. Chia dung dịch X thành 2 phần bằng nhau.

Phần 1: Cho HCl (rất dư) vào và đun nóng thoát ra 448 ml khí NO. Tiếp tục thêm 1 mẫu Cu dư vào và đun nóng thấy thoát ra tiếp 3136 ml khí NO. Các khí đo ở đktc.

Phần 2: Cho Na_2CO_3 (rất dư) vào tạo ra 12,87 g kết tủa. % khối lượng của $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ trong hỗn hợp A là:

A. 35,13% B. 35,27% C. 53,36% D. 30,35%

Câu 18: Nung 14,38 g hỗn hợp KClO_3 và KMnO_4 1 thời gian được hỗn hợp chất rắn A và 1,344 lít khí (đktc) thoát ra. Cho dd HCl đặc dư vào A đến khi các phản ứng kết thúc thấy có 3,36 lít khí (đktc) thoát ra (cho rằng các khí tạo thành đều thoát hết khỏi dung dịch). Thành phần % khối lượng của KMnO_4 trong hỗn hợp ban đầu bằng:

A. 60,00% B. 65,92% C. 42,82% D. 34,12%

Câu 19: Hòa tan hết 9,1 gam hỗn hợp X gồm Al và Mg, Zn vào 500 ml dung dịch HNO_3 4M thu được 0,448 lít N_2 (đktc) và dung dịch Y. Chia Y thành 2 phần bằng nhau.

Phần 1: cô cạn thu được m gam chất rắn khan.

Phần 2: tác dụng vừa đủ với 530 ml dung dịch NaOH 2M thu được 2,9 gam kết tủa. Giá trị của m là:

A. 25,76 g B. 38,40 g C. 33,79 g D. 32,48 g

Câu 20: Cho 5,52 gam hỗn hợp Fe, FeO, Fe₃O₄ và FeS₂ tác dụng với V lít dung dịch HNO₃ 1M (lấy dư), đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X và 4,704 lít NO₂ ở (đktc) sản phẩm khử duy nhất. Dung dịch X phản ứng vừa đủ với 270 ml dung dịch NaOH 1M thu được kết tủa, nung kết tủa này trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 5,6 gam chất rắn. Giá trị của V là:

- A. 0,39. B. 0,21. C. 0,44. D. 0,23.

Câu 21: Cho 0,2 mol Fe tác dụng với 600 ml dung dịch HNO₃ 2M, đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X (không chứa ion NH₄⁺) và hỗn hợp hai khí (có tỉ lệ mol 1:3). Cho X tác dụng với 500 ml dung dịch NaOH 2M, sau đó lọc bỏ kết tủa thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được chất rắn Z. Nung Z đến khối lượng không đổi thu được 63,2 gam chất rắn khan. Hai khí đó là:

- A. N₂ và N₂O. B. N₂ và NO₂. C. NO và N₂O. D. NO và NO₂.

Câu 22: Trộn 21,6 gam bột Al với m gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ thu được hỗn hợp Y. Nung Y ở nhiệt độ cao trong điều kiện không có không khí đến phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn Z. Cho Z tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 6,72 lít H₂ ở đktc. Mặt khác, nếu cho Z tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng dư thu được 19,04 lít NO là sản phẩm khử duy nhất ở đktc. Giá trị của m là

- A. 58,6. B. 46. C. 62. D. 50,8.

Câu 23: Cho 12,4 gam kim loại M tác dụng với dung dịch HCl dư thu được x gam muối. Còn nếu cho 12,4 gam kim loại M tác dụng hết với dung dịch HNO₃ dư thì thu được y gam muối và được khí NO là sản phẩm khử duy nhất. Biết x và y chênh lệch nhau 25,464 gam. Nung nóng a gam hỗn hợp gồm oxit MO và cacbon trong bình kín, thu được 4,48 lít hh CO, CO₂ có tỉ khối so với heli bằng 9. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a là

- A. 22,8 B. 24,9 C. 21,6 D. 24,0

Câu 24: Cho 12 gam kim loại Mg phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 0,75 mol H₂SO₄, sau phản ứng thu được hỗn hợp sản phẩm A và có V lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm 0,2 mol SO₂ và a mol khí H₂ bay ra. Giá trị của V là:

- A. 6,72 lít B. 11,2 lít C. 7,84 lít D. 8,96 lít

Câu 25: Chia 156,8 gam hỗn hợp A gồm FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃ thành hai phần bằng nhau. Cho P₁ tác dụng hết với dd HCl dư được 155,4 gam muối khan. P₂ tác dụng vừa đủ với dd B chứa HCl, H₂SO₄ loãng được 167,9 gam muối khan. Số mol của HCl trong dung dịch B là:

- A. 1 B. 1,75 C. 1,5 D. 1,8

Câu 26: Hòa tan hết một hỗn hợp X (0,3 mol Fe₃O₄; 0,25 mol Fe; 0,2 mol CuO) vào một dung dịch hỗn hợp HCl 3M; HNO₃ 4M. Sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y (trong đó chỉ chứa muối sắt (III) và muối đồng (II)) và

khí NO (là sản phẩm giảm số oxi hóa duy nhất của N). Tổng khối lượng muối trong dung dịch Y nhận giá trị là

- A. 268,2gam. B. 368,1gam. C. 423,2gam. D. 266,9gam.

Câu 27: Hòa tan hết m gam hỗn hợp gồm Na và Ba vào dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ thu được 5,6 lít H_2 (ở đktc); dung dịch X và 57,52 gam kết tủa. Sục khí CO_2 đến dư vào dung dịch X, lọc lấy kết tủa nung đến khối lượng không đổi thu được 1,02 gam chất rắn. Phần trăm khối lượng Na trong hỗn hợp kim loại là

- A. 7,744% B. 15,488% C. 12,460% D. 1,370%

Câu 28: Nhúng lá sắt vào 150 ml dung dịch chứa CuCl_2 1M và HCl 2M. Sau một thời gian, thu được dung dịch X; 2,24 lít H_2 (ở đktc) và lá sắt lấy ra có khối lượng thay đổi 5,2 gam so với ban đầu. Thêm tiếp 2,125 gam NaNO_3 vào dung dịch X, kết thúc phản ứng thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị m là:

- A. 32,475 gam B. 37,075 gam
C. 36,675 gam D. 16,9725 gam

Câu 29: Hỗn hợp rắn X gồm FeO và Fe_3O_4 có tỉ lệ mol 2:1. Dẫn khí CO đi qua m gam X nung nóng thu được 20 gam hỗn hợp rắn Y. Hòa tan hết Y vào dung dịch H_2SO_4 đặc nóng, dư thu được 5,6 lít SO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là:

- A. 22,56 B. 24,08 C. 20,68 D. 24,44

Câu 30: Hoà tan hoàn toàn 2,40 gam FeS_2 trong dd H_2SO_4 đặc, nóng (dư). Toàn bộ khí thu được cho lội vào dung dịch brom dư. Khối lượng brom (theo gam) tham gia phản ứng là

- A. 17,6 B. 8,8 C. 12 D. 24

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Trường hợp 1 : Nếu kết tủa chưa bị tan ta sẽ tính kết tủa theo $\text{Ba}(\text{OH})_2$

$$\text{Có ngay } n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,05 \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{0,05}{3}$$

$$\text{Và } \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\downarrow} = 0,05 \cdot 171 + \frac{0,05}{3} \cdot 342 = 14,25 > 12,045 \text{ (Vô lý)}$$

Trường hợp 2: Kết tủa $\text{Al}(\text{OH})_3$ đã bị tan một phần.

$$\text{Có ngay } n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,1 \text{V} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Al}^{3+}} = 0,2 \text{V} \rightarrow n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 0,2 \text{V} - \frac{0,1 - 0,2 \cdot 3 \cdot \text{V}}{1} \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,3 \text{V} \rightarrow n_{\text{BaSO}_4} = 0,3 \text{V} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 12,045 = 0,3 \text{V} \cdot 233 + 78(0,8 \text{V} - 0,1) \rightarrow \text{V} = 0,15 \text{ (lit)}$$

Câu 2: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Theo nguyên tắc ưa thích kim loại mạnh của anion.

$$\text{Ta có } \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,05 \text{ (mol)} \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,22 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,05 \\ \text{Cu}^{2+} : \frac{0,22 - 0,05 \cdot 2}{2} = 0,06 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } m = 4,72 \text{ (gam)} \begin{cases} \text{Cu} : 0,04 \\ \text{Ag} : 0,02 \end{cases}$$

Câu 3: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Vì $\text{Z} + \text{NaOH}$ chỉ có một hidroxít ($\text{Fe}(\text{OH})_2$) nên Z chỉ chứa Fe^{2+}

$$\text{Ta có ngay : } n_{\text{NO}_3^-} = 0,2 + 0,8x \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,1 + 0,4x$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 14 + 0,5 \cdot 0,4 \cdot 108 + 0,4x \cdot 64 = 30,4 + 56(0,1 + 0,4x) \rightarrow x = 0,125 \text{ M}$$

Câu 4: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$+ \text{Ta } \xrightarrow{\text{BTKL}} 82,3 - 0,6 \cdot 32 = 63,1 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BT. CO}_3^{2-}} \text{CaCl}_2 : 0,3 \text{ (mol)} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} \text{KCl} : 0,4 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.K}} n_{\text{KCl}}^{\text{trong Z}} = 0,6 + 0,4 = 1 \rightarrow n_{\text{KCl}}^{\text{trong X}} = 0,2 \text{ (mol)} \rightarrow \% \text{KCl} = 18,10\%$$

Câu 5: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Tư duy chặn đầu : Vì thu được dung dịch nên $n_{\text{Na}_2\text{O}} > n_{\text{Al}_2\text{O}_3}$

Khi có kết tủa $n_{\text{HCl}} = 0,1 \rightarrow n_{\text{NaOH}}^{\text{trong X}} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow m \begin{cases} \text{Na}_2\text{O} : a + 0,05 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 : a \end{cases}$

Khi $n_{\text{HCl}} = 0,3 \rightarrow n_{\downarrow} = 0,3 - 0,1 = 0,2 \rightarrow m_{\downarrow} = 0,2 \cdot 78 = 15,6(\text{gam})$

Khi $n_{\text{HCl}} = 0,7 \xrightarrow{\text{BTNTNa+Al}} \begin{cases} \text{NaCl} : 2a + 0,1 \\ \text{AlCl}_3 : 2a - 0,2 \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTNT,Cl}_2} 0,7 = 2a + 0,1 + 3(2a - 0,2) \rightarrow a = 0,15(\text{mol}) \rightarrow m = 27,7(\text{gam})$

Câu 6: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Chú ý : Trong bình có cả kết tủa (chưa lọc tách ra).

Trong A $\begin{cases} \text{K}_2\text{CO}_3 : a(\text{mol}) \\ \text{NaHCO}_3 : a(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \text{trong bình có} \begin{cases} \text{CO}_3^{2-} : a(\text{mol}) \\ \text{HCO}_3^- : a + b(\text{mol}) \end{cases}$

$\begin{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} n_{\text{H}^+} = 2a + a + b = 0,28(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{NaOH}} a + b = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \\ b = 0,16 \end{cases} \rightarrow m_{\downarrow} = 0,04 \cdot 197 = 7,88$

Câu 7 : Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

+ Ta có $\begin{cases} n_{\text{Ag}^+} = 0,2a(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,1a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Ag}} = 0,1a = \frac{8,64}{108} \rightarrow a = 0,8(\text{M})$

$\xrightarrow{\text{HCl}} n_{\text{AgCl}} = 0,1 \cdot 0,8 = 0,08 \rightarrow m = 0,08 \cdot 143,5 = 11,48$

Câu 8 : Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Câu này khá đơn giản với kỹ thuật chia đề trị.

Ta có ngay $\begin{cases} n_{\text{BaSO}_4} = 0,2 \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{S}} = 0,2 \\ n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}} = 0,1 \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{Cu}} = \frac{18,4 - 0,2 \cdot 32 - 0,1 \cdot 56}{64} = 0,1(\text{mol})$

$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}_2} = 0,2 \cdot 6 + 0,1 \cdot 3 + 0,1 \cdot 2 = 1,7 \rightarrow V = 38,08(\text{lit})$

Câu 9: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

+ Các bạn nên chú ý khi thấy có Al, Mg thì hãy liên tưởng tới muối amoni.

Bài này đã khá cổ điển và cũng có nhiều các giải. Tuy nhiên, tôi xin trình bày một hướng tư duy giải khá mới như sau:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,2 \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,05 \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{bị phá vỡ}} = 0,3 + a \\ n_{\text{NH}_4^+} = a \end{cases}$$

Khi gốc nitrat bị phá vỡ như vậy N đã chạy vào các sản phẩm khử. Thế còn O nó đi đâu? – Đi vào khí và nước.

$$\text{Do đó } \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 3(0,3 + a) - 0,25 = 0,65 + 3a$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} 4a + 2(0,65 + 3a) = 0,95.1,5 \rightarrow a = 0,0125(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 29 + 0,95.1,5.63 = m + 8,2 + 0,6875.18 \rightarrow m = 98,2$$

Câu 10: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Bài này Cl_2 đóng vai trò gây nhiễu (không ảnh hưởng tới bài toán)

$$\text{Có } 16,2 - 2,4 = 13,8 \begin{cases} \text{Al: } a(\text{mol}) \\ \text{Fe: } b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 27a + 56b = 13,8 \\ 3a + 3b = 0,21.5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{Fe} = \frac{0,15.56 + 2,4}{16,2} = 66,67\%$$

Câu 11: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Ta có thể tư duy đón đầu là cuối cùng muối sắt là Fe^{2+} .

$$\text{Ta có: } n_{\text{FeS}_2} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,5(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong X}} = 0,3(\text{mol})$$

$$\text{Vậy X có } \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 0,1 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,2 \\ \text{NO}_3^- : 0,3 \end{cases} \xrightarrow{\text{Cu}} n_{\text{NO}}^{\uparrow} = \frac{0,4}{4} = 0,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} \text{H}^+ : 0,4$$

$$\rightarrow n_e = 0,1.3 + 0,1 = 0,4 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Cu}} = 0,2 \rightarrow m = 12,8$$

Câu 12: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Trong $\frac{1}{2}$ hỗn hợp có khối lượng là 23,3 (gam)

Chú ý : Cr và Cr_2O_3 đều không tác dụng với NaOH loãng. Tư duy đón đầu

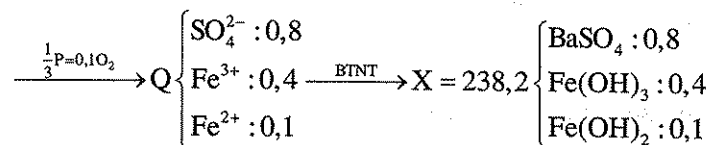
$$\xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{NaAlO}_2} = 0,3 \xrightarrow{\text{BTKL}} 23,3 \begin{cases} \text{Al: } 0,3 \\ \text{Cr}_2\text{O}_3 : 0,1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Al+Cr}} \begin{cases} \text{AlCl}_3 : 0,3 \\ \text{CrCl}_2 : 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Cl}_2} a = 0,3.3 + 0,2.2 = 1,3(\text{mol})$$

Câu 13: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

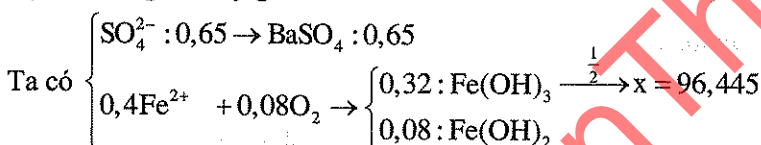
$$\begin{cases} 39,4 \begin{cases} \text{KCl} : a \\ \text{KClO}_3 : b \end{cases} \rightarrow 74,5a + 122,5b = 39,4 \\ 67,4 \begin{cases} \text{AgCl} : 0,4 \\ \text{MnO}_2 : 10 \end{cases} \rightarrow a + b = 0,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,2 \end{cases} \rightarrow n_{\text{O}_2} = 1,5b = 0,3$$



Chú ý : Ta suy ra các chất trong Q bằng BTE vì $n_{\text{O}_2} = 0,1 \rightarrow n_e^+ = 0,4 = n_{\text{Fe}^{3+}}$

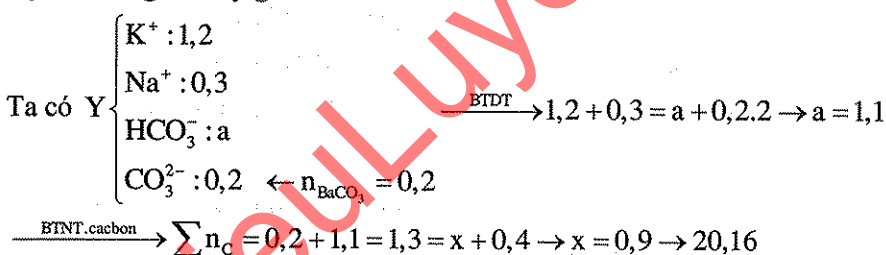
Câu 14: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải



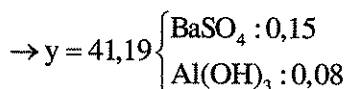
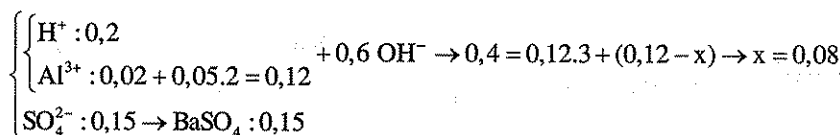
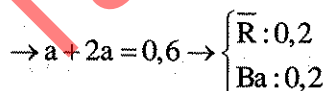
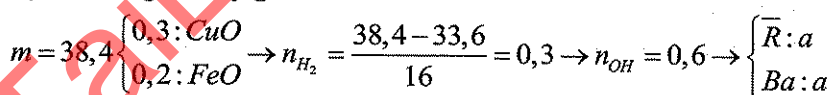
Câu 15: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải



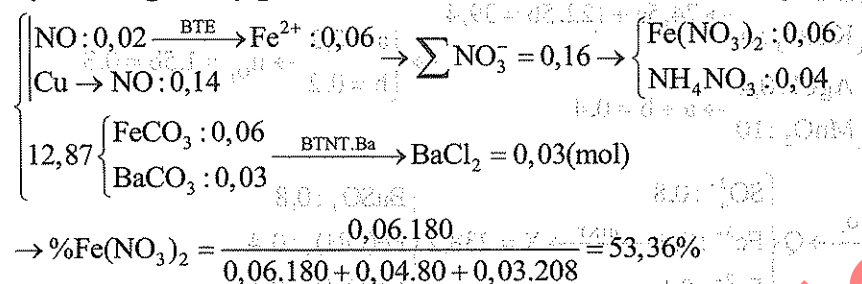
Câu 16: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải



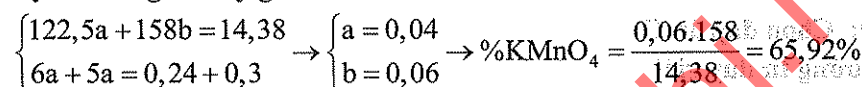
Câu 17: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải



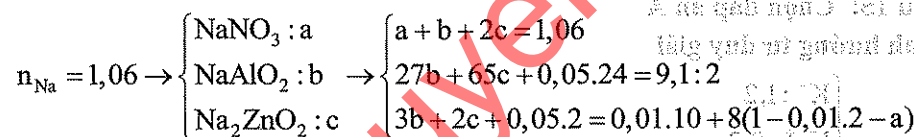
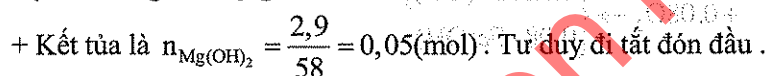
Câu 18: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

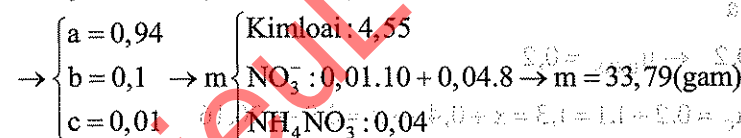


Câu 19: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

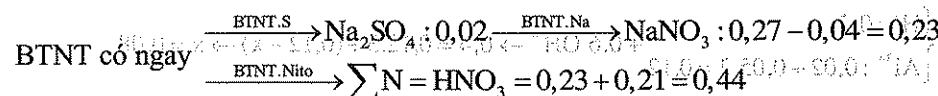
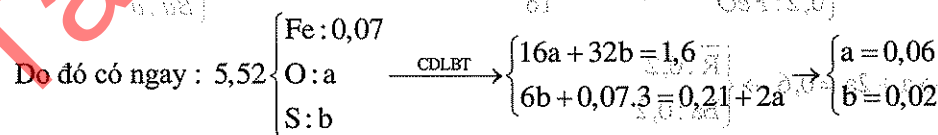
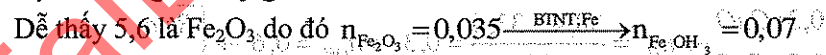


Chú ý: cái chỗ $(1 - 0,01.2 - a)$ chính là số mol NH_3 thoát ra và $= \text{NH}_4\text{NO}_3$



Câu 20: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải



Câu 21: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Chất rắn cuối cùng là

$$\begin{cases} \text{NaNO}_2 : a \\ \text{NaOH} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} a + b = 1 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 69a + 40b = 63,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,8 \\ b = 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} \text{N}^+ = 1,2 - 0,8 = 0,4$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,2.3 = 0,6 \xrightarrow{\text{nhân đáp án}} \text{D} \begin{cases} \text{NO} : 0,1 \\ \text{NO}_2 : 0,3 \end{cases}$$

Câu 22: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$0,8\text{Al} + m \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,3\text{H}_2 \rightarrow \text{Al} : 0,2 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} \text{Al}_2\text{O}_3 : 0,3 \\ \xrightarrow{\text{Fe} : a} \end{cases} \xrightarrow{\text{HNO}_3} \text{NO} : 0,85$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,2.3 + 3a = 0,85.3 \rightarrow a = 0,65 \rightarrow m = 50,8$$

Câu 23: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\Delta m = \frac{12,4}{M} \cdot 62m - \frac{12,4}{M} \cdot 35,5n = 25,464$$

BTE ta có ngay : $12,4 \cdot 62m - 35,5n = 25,464M$

$$\rightarrow M = 56 \quad m = 3 \quad n = 2$$

Khi đó $0,2 \begin{cases} \text{CO} : a \\ \text{CO}_2 : b \end{cases} \xrightarrow{\text{CDLB}} \begin{cases} a + b = 0,2 \\ 28a + 44b = 36 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{CO} : 0,1 \\ \text{CO}_2 : 0,1 \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = \sum m(\text{Fe}, \text{C}, \text{O}) = 24 \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{\text{C}} = 0,2 \\ n_{\text{O}} = 0,3 = n_{\text{Fe}} \end{cases}$$

Câu 24: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$n_{\text{Mg}} = \frac{12}{24} = 0,5 \rightarrow n_{\text{MgSO}_4} = 0,5 \rightarrow n_{\text{S}}^{\uparrow} = 0,25$$

BTNT : Hidro $0,75 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{BTNT.hidro}} \begin{cases} \text{H}_2 : a \\ \text{H}_2\text{O} : 0,75 - a \end{cases}$

BTNT Oxi $\text{O}_{\text{trong H}_2\text{SO}_4} \rightarrow \sum \text{O}(\text{MgSO}_4; \text{SO}_2; \text{H}_2\text{O})$

$$\rightarrow 0,75.4 = 0,5.4 + 0,2.2 + 0,75 - a \rightarrow a = 0,15$$

$$\rightarrow V = (0,2 + 0,15) \cdot 22,4 = 7,84$$

Chú ý : Ở đây dễ dàng tìm ra được có 1 sản phẩm khử nữa là $0,05 \text{ mol S}$ (dùng BTE kết hợp BTNT sẽ có ngay kết quả)

Câu 25: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\begin{aligned} & 78,4 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = b \xrightarrow{\text{BTNT, hidro, clo}} n_{\text{Cl}^-} = 2b \rightarrow 155,4 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{Cl}^- : 2b \end{cases} \\ \text{Với phần 1: } & \rightarrow \begin{cases} 56a + 16b = 78,4 \\ 56a + 35,5 \cdot 2b = 155,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1,4 \end{cases} \end{aligned}$$

Với phần 2: Chú ý số mol điện tích âm là 2,8 không đổi do đó:

$$167,9 \begin{cases} \text{Fe} : 1 \\ \text{Cl}^- : c \\ \text{SO}_4^{2-} : d \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTCL}} 35,5c + 96d = 111,9 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} c + 2d = 2,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} c = 1,8 \\ d = 0,5 \end{cases}$$

Câu 26: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$X \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,3 \\ \text{Fe} : 0,25 \\ \text{CuO} : 0,2 \end{cases} \rightarrow n_{\text{e}^-} = 1,05 \rightarrow n_{\text{NO}} = 0,35$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} \sum n_{(\text{Cl}^- + \text{NO}_3^-)} = 0,3 \cdot 3 + 0,25 \cdot 3 + 0,2 \cdot 2 = 3,85 \begin{cases} 3a : \text{Cl}^- \\ 4a - 0,35 : \text{NO}_3^- \end{cases}$$

$$\rightarrow a = 0,6 \rightarrow \begin{cases} 1,8 : \text{Cl}^- \\ 2,05 : \text{NO}_3^- \end{cases}$$

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{KL}} + m_{\text{anion}} = 1,15 \cdot 56 + 0,2 \cdot 64 + 1,8 \cdot 35,5 + 2,05 \cdot 62 = 268,2$$

Câu 27: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,25 \rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,5 \\ X + \text{CO}_2^{\text{du}} \rightarrow \downarrow \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 57,52 \begin{cases} \text{Al}(\text{OH})_3 \\ \text{BaSO}_4 \end{cases} \\ 1,02 : \text{Al}_2\text{O}_3 = 0,01 \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum \text{Al}^{3+} : x \rightarrow 3x + 0,02 = 0,5 \rightarrow x = 0,16$$

$$\rightarrow 57,52 \begin{cases} \text{Al}(\text{OH})_3 : 0,14 \\ \text{BaSO}_4 : 0,2 < 0,24 = \text{SO}_4^{2-} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Ba} : 0,2 \\ \text{Na} : 0,1 \end{cases}$$

Câu 28: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 0,15 \\ \text{H}^+ : 0,3 \\ \text{H}_2 : 0,1 \end{cases} \rightarrow \text{X} \begin{cases} \text{H}^+ : 0,1 \\ \text{Cu}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{2+} : b \\ \text{Cl}^- : 0,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a + 2b + 0,1 = 0,6 \\ 56b - 64(0,15 - a) = 5,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,15 \end{cases} + \begin{cases} \text{NaNO}_3 : 0,025 \\ 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \end{cases} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,075 \\ \text{Fe}^{3+} : 0,075 \\ \text{Na}^+ : 0,025 \rightarrow m = 36,675 \\ \text{Cu}^{2+} : 0,1 \\ \text{Cl}^- : 0,6 \end{cases}$$

Câu 29: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có ngay : } \begin{cases} \text{FeO} : 2a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \end{cases} \rightarrow 20 \begin{cases} \text{Fe} : 5a \\ \text{O} : \frac{20 - 5a \cdot 56}{16} \end{cases}$$

$$\rightarrow 3.5a = 0,25.2 + \frac{20 - 5a \cdot 56}{16}.2 \rightarrow a = 0,06 \rightarrow m = 22,56$$

Câu 30: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Bài này dùng BTE thuần túy. Tuy nhiên có nhiều bạn băn khoăn không biết S nên S^{+6} hay S^{+4} . Để tránh nhầm lẫn các bạn cứ tư duy cơ bản như sau : với FeS_2 thì S sẽ lên S^{+6} còn SO_2 là do axit sinh ra. Do đó có ngay :

$$n_{\text{FeS}_2} = 0,02 \rightarrow n_e = 0,02 \cdot 15 = 0,3 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{SO}_2} = 0,15$$

$$\text{Cho qua Br}_2 : \begin{cases} \text{Br}_2 + 2\text{e}^- = 2\text{Br}^- \\ \text{S}^{+4} - 2\text{e}^- = \text{S}^{+6} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Br}_2} = n_{\text{SO}_2} = 0,15 \rightarrow m = 24$$

ĐỀ LUYỆN TẬP – SỐ 11

Câu 1: Hỗn hợp X gồm FeO , Fe_2O_3 và Fe_3O_4 . Cho m gam X vào dung dịch H_2SO_4 loãng dư thu được dung dịch Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau.

- Phần I tác dụng vừa đủ với 200ml dung dịch KMnO_4 0,5M.

- Phần II hòa tan tối đa 6,4 gam Cu.

Giá trị của m là:

- A. 23,2 B. 34,8 C. 104 D. 52.

Câu 2: Hòa tan hết 15,2 gam hỗn hợp gồm Fe và Cu bằng dung dịch HNO_3 thu được dung dịch X và 4,48 lít khí NO (đktc). Thêm từ từ 3,96 gam kim loại Mg vào hỗn hợp X đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 224 ml khí NO (đktc), dung dịch Y và m gam chất rắn không tan. Biết NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} trong các phản ứng. Giá trị của m là:

- A. 9,6 B. 12,4 C. 15,2 D. 6,4.

Câu 3: Cho m g hỗn hợp X gồm Ba, BaO, Al vào nước dư phản ứng kết thúc thu được 3,024 lít khí (đktc) dung dịch A và 0,54 g chất rắn không tan. Cho 110 ml dung dịch HCl 1M vào dung dịch A được 5,46 g kết tủa. m có giá trị là:

- A. 7,21 gam B. 8,2 gam C. 8,58 gam D. 8,74 gam

Câu 4: Cho 9,6 gam Mg vào dung dịch chứa 0,2 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 0,3 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Phản ứng kết thúc, khối lượng chất rắn thu được là:

- A. 15,6 gam B. 11,2 gam C. 22,4 gam D. 12,88 gam.

Câu 5: Hòa tan hoàn toàn 4,8 gam Mg trong dung dịch HNO_3 thu được dung dịch X và 448 ml khí N_2 (ở đktc). Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị m là:

- A. 29,6 B. 30,6 C. 31,6 D. 30,0.

Câu 6: Hòa tan hết m gam hỗn hợp bột gồm Mg, Al, Al_2O_3 và MgO bằng 800 ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,5M và H_2SO_4 0,75M (vừa đủ). Sau phản ứng thu được dung dịch X và 4,48 lít khí H_2 (ở đktc). Cô cạn dung dịch X thu được 88,7 gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 26,5 gam B. 35,6 gam C. 27,7 gam D. 32,6 gam.

Câu 7: Lấy 2,32 gam hỗn hợp gồm FeO và Fe_2O_3 (với số mol bằng nhau) tác dụng hoàn toàn với dung dịch HI dư thu được dung dịch X. Cô cạn X được chất rắn Y. Cho Y tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư được m gam kết tủa. Xác định m?

- A. 17,34 gam B. 19,88 gam C. 14,10 gam D. 18,80 gam.

Câu 8: Cho 3,68 gam hỗn hợp chứa Mg, Fe vào 100 ml dung dịch hỗn hợp chứa $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,3M, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,4M và AgNO_3 0,5M. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X và 9,08 gam chất rắn. Lọc bỏ chất rắn rồi cho NaOH dư vào X thấy có m gam kết tủa xuất hiện. Giá trị của m là:

- A. 7,98 B. 8,97 C. 7,89 D. 9,87

Câu 9: Hoà tan 4,32 gam nhôm kim loại bằng dung dịch HNO_3 loãng, dư thu được V lít khí NO (đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 35,52 gam muối. Giá trị của V là

- A. 3,4048; B. 5,6000; C. 4,4800; D. 2,5088.

Câu 10: Cho m gam hỗn hợp Fe và Cu có tỉ lệ số mol là 1:1 tác dụng với 1,8 lít dung dịch HNO_3 1M. Khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch A (không chứa muối amoni) và 13,44 lít hỗn hợp khí NO và NO_2 ở (đktc) và 4m/15 gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 72; B. 60; C. 35,2; D. 48.

Câu 11: Hòa tan hết 16 gam hỗn hợp Fe và C vào dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư thu được V lít khí ở đktc và dung dịch X. Cô cạn X thu được 40 gam muối. Giá trị của V là:

- A. 23,64; B. 30,24; C. 33,6; D. 26,88.

Câu 12: Hòa tan hết 31,2 gam hỗn hợp Fe, FeO, Fe_2O_3 vào 800 ml dung dịch HNO_3 2M vừa đủ thu được V lít NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Dung dịch X hòa tan tối đa 9,6 gam Cu. Giá trị của V là:

- A. 8,21 lít; B. 6,72 lít; C. 3,36 lít; D. 3,73 lít.

Câu 13: Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp gồm m_1 gam $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và m_2 gam $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ thu được hỗn hợp khí X. Trộn hỗn hợp khí X với 112 ml khí O_2 (đđktc) được hỗn hợp khí Y. Hấp thụ hoàn toàn hỗn hợp khí Y vào 3,5 lít H_2O (không thấy có khí thoát ra) được dung dịch có $\text{pH} = 1,7$. Giá trị m_1 và m_2 lần lượt là:

- A. 4,5 và 6,39; B. 2,700 và 3,195;

- C. 3,60 và 2,130; D. 1,80 và 0,260.

Câu 14: Cho 5,12 gam đồng phản ứng hoàn toàn với 50,4 gam dung dịch HNO_3 60% thu được dung dịch X. Hãy xác định nồng độ % của muối tan trong X biết rằng nếu thêm 210ml dung dịch KOH 2M vào X rồi cô cạn và nung sản phẩm thu được tới khối lượng không đổi thì được 41,52 gam chất rắn.

- A. 26,15%; B. 17,67%; C. 28,66%; D. 75,12%.

Câu 15: Cho m gam Fe vào dung dịch chứa đồng thời H_2SO_4 và HNO_3 thu được dung dịch X và 4,48 lít NO. Thêm tiếp H_2SO_4 vào X thì lại thu được thêm 1,792 lít khí NO nữa và dung dịch Y (khí NO là sản phẩm khử duy nhất). Dung dịch Y hoà tan vừa hết 8,32 gam Cu không có khí bay ra (các khí đo ở đktc). Giá trị của m là:

- A. 11,2; B. 9,6; C. 16,8; D. 16,24.

Câu 16: Cho 4,8 (g) Br_2 nguyên chất vào dung dịch chứa 12,7 (g) FeCl_2 thu được dung dịch X. Cho dung dịch AgNO_3 dư vào X thu được a(g) kết tủa.

Giá trị a là:

- A. 39,98(g); B. 55,58(g); C. 44,3(g); D. 28,5 (g).

Câu 17: Cho hỗn hợp A gồm 0,15 mol Mg, 0,35 mol Fe phản ứng với V lít HNO_3 2M, thu được hỗn hợp X gồm 0,05 mol N_2O , 0,1 mol NO và còn lại 2,8 gam kim loại. Giá trị của V lít là:

- A. 0,45 B. 0,55 C. 0,575 D. 0,61

Câu 18: Lấy 2 mẫu Al và Mg đều nặng m gam cho tác dụng với dung dịch HNO_3 dư, để phản ứng xảy ra hoàn toàn.

- Với mẫu Al: thu được 1,344 lít khí X và dung dịch chứa 52,32 gam muối
- Với mẫu Mg: Thu được 0,672 lít khí X và dung dịch chứa 42,36 gam muối

Biết X là khí nguyên chất, các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Xác định m?

- A. 5,508 gam B. 6,480 gam C. 5,832 gam D. 6,156 gam

Câu 19: Cho m gam Mg vào 500ml dung dịch hỗn hợp AgNO_3 0,2M và $\text{Fe(NO}_3)_3$ 2M thì khi kết thúc phản ứng thu được m gam chất rắn. Xác định m?

- A. 10,8 gam hoặc 15,0 gam B. 13,2 gam
C. 10,8 gam D. 15,0 gam

Câu 20: Lấy 3,48 gam Fe_3O_4 cho tác dụng hoàn toàn với 100ml dung dịch HCl 1,28M thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, sản phẩm khử N^{+5} là NO (nếu có). Xác định m?

- A. 18,368 gam B. 19,988 gam C. 19,340 gam D. 18,874 gam

Câu 21: Cho m gam P_2O_5 vào 1 lít dung dịch hỗn hợp NaOH 0,2M và KOH 0,3M đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X. Cô cạn cẩn thận X thu được 35,4 gam hỗn hợp muối khan. Giá trị của m là:

- A. 21,3 gam. B. 28,4 gam. C. 7,1 gam. D. 14,2 gam.

Câu 22: Cho một mẫu kim loại R tan hoàn toàn trong 200 ml dung dịch HCl 0,5 M thu được dung dịch X và 2,016 lít H_2 (ở đktc). Cho dung dịch AgNO_3 dư vào dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam kết tủa? (Biết AgOH không tồn tại, trong nước tạo thành Ag_2O)

- A. 44,60 gam B. 23,63 gam C. 14,35 gam D. 32,84 gam

Câu 23: Cho m gam hỗn hợp Al, Al_2O_3 , Al(OH)_3 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 19,6% vừa đủ thu được dung dịch X có nồng độ % là 21,302% và 3,36 lít H_2 (đktc). Cô cạn dung dịch X thu được 80,37 gam muối khan. m có giá trị là:

- A. 18,78 gam B. 25,08 gam C. 24,18 gam D. 28,98 gam

Câu 24: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm FeS_2 và Fe_3O_4 bằng 1 lít dung dịch HNO_3 aM, vừa đủ thu được 14,336 lít hỗn hợp khí gồm NO và NO_2 có tỉ khối so với hydro bằng 18 và dung dịch chỉ chứa 82,08 gam muối. Giá trị của a là:

- A. 1,4M B. 2 M C. 1,36 M D. 1,2 M

Câu 25: Cho 12(g) hỗn hợp Fe và Cu tỷ lệ mol (1 : 1) vào 200ml dung dịch chứa HCl 2M và HNO_3 0,5M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch A, khí NO và một phần kim loại không tan. Lấy toàn bộ dung dịch A

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/
 cho tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 , thu được $m(\text{g})$ kết tủa. (biết sản phẩm khử của N^{+5} tạo ra NO duy nhất). Xác định m :

- A. 57,4. B. 55,6. C. 60,1. D. 68,2.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\frac{X}{2} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{3+} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} a = 0,2,0,5,5 \\ 0,1,2 = b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,5 \\ b = 0,2 \end{cases} \rightarrow X \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 1 \\ \text{Fe}^{3+} : 0,4 \rightarrow m = 104 \\ \text{O} : 1,6 \end{cases}$$

Câu 2. Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$15,2 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{Cu} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 56a + 64b = 15,2 \\ 3a + 2b = 0,2,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,165 \rightarrow n_{\text{e}^-} = 0,33 \\ n_{\text{NO}} = 0,01 \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum n_{\text{e}^+} = 0,01,3 + 0,1\text{Fe}^{3+} + 0,1\text{Cu}^{2+} \rightarrow m = 0,1,64 = 6,4$$

Câu 3. Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\begin{cases} \text{ddA} : \text{Ba}(\text{AlO}_2)_2 : a \text{ mol} \\ \rightarrow \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,135 \\ \text{Al}_{\text{du}} : 0,02 \text{ mol} \end{cases} + 0,11\text{H}^+ \\ \rightarrow 0,11 = 2a + 3(2a - n_{\text{Al}}) = 2a + 3(2a - 0,07) \rightarrow a = 0,04 \end{cases}$$

$$X \begin{cases} \text{Ba} : a = 0,04 \\ \text{Al} : 2a + 0,02 = 0,1 \\ \text{O} : b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2,0,04 + 2,0,04,3 = 2b + 0,135,2 \rightarrow b = 0,025 \rightarrow m = 8,58$$

Câu 4. Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\begin{cases} \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,2,2 + 0,3,3 = 1,3 \\ n_{\text{Mg}} = 0,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 : 0,4 \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : \frac{1,3 - 0,8}{2} = 0,25 \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 15,6 \begin{cases} \text{Cu} : 0,2 \\ \text{Fe} : 0,05 \end{cases}$$

Câu 5. Chọn đáp án C

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

Định hướng tư duy giải:

$$\begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,2 \rightarrow n_e = 0,4 \\ n_{\text{N}_2} = 0,02 \rightarrow n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,025 \end{cases} \rightarrow m = 31,6 \quad \begin{cases} \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 : 0,2 \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,025 \end{cases}$$

Câu 6. Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\begin{cases} n_{\text{H}^+} = 1,6 \\ n_{\text{H}_2} = 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT:hidro}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,6 - 0,4}{2} = 0,6$$

$$88,7 \begin{cases} m_{\text{Kim loại}} \\ \text{Cl}^- : 0,4 \rightarrow m_{\text{Kim loại}} = 16,9 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,6 \end{cases}$$

$$\rightarrow m = m_{\text{Kim loại}} + m_{\text{O}} = 16,9 + 0,6 \cdot 16 = 26,5$$

Câu 7. Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$2,32 \begin{cases} \text{FeO} : 0,01 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,01 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,01 \\ \text{Fe}^{3+} : 0,02 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} \text{FeI}_2 : 0,03 \\ \text{I}_2 : 0,01 \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 17,34 \begin{cases} \text{AgI} : 0,06 \\ \text{Ag} : 0,03 \end{cases}$$

Câu 8. Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\downarrow} \begin{cases} m_{\text{KL}} = 3,68 + 0,1 \cdot (0,356 + 0,464 + 0,5108) - 9,08 = 4,24 (\text{gam}) \\ m_{\text{OH}} = 0,22 \cdot 17 = 3,74 \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\downarrow} = 7,98 (\text{gam})$$

Câu 9. Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

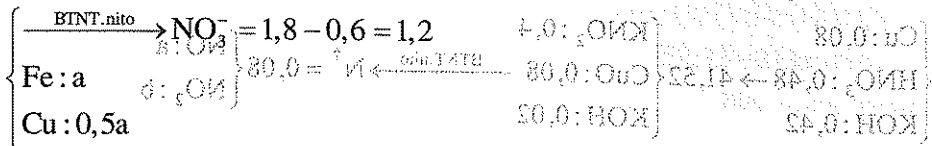
$$\begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,16 = n_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} \\ n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,018 \end{cases} \rightarrow \sum n_e = 0,48 = 3n_{\text{NO}} + 0,018 \cdot 8 \rightarrow n_{\text{NO}} = 0,112$$

Câu 10. Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Có ngay : } m = 120a \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{Cu} : a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m_{\text{Fe}} = 56a = \frac{7m}{15} \\ m_{\text{Cu}} = \frac{8m}{15} \end{cases}$$

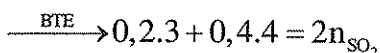
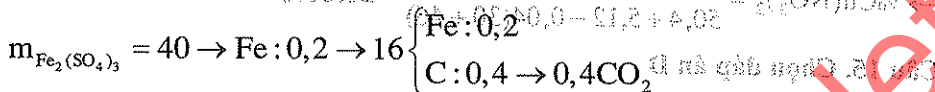
do đó chất rắn là Cu



$$\rightarrow 2a + a = 1,2 \rightarrow a = 0,4 \rightarrow m = 120a = 48$$

Câu 11. Chọn đáp án C

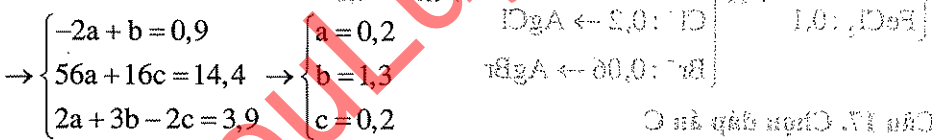
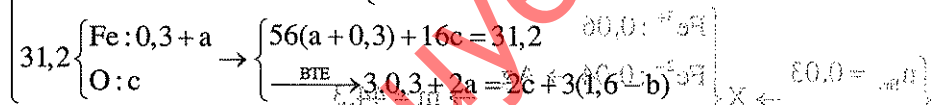
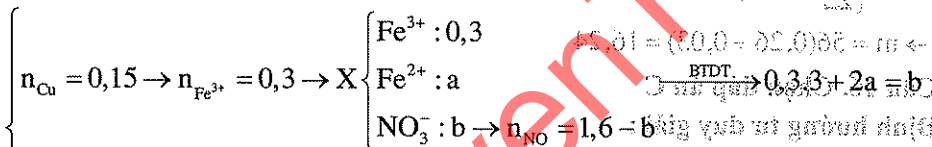
Định hướng tư duy giải:



$$\rightarrow n_{\text{SO}_2} = 1,1 \rightarrow \sum n = 1,5$$

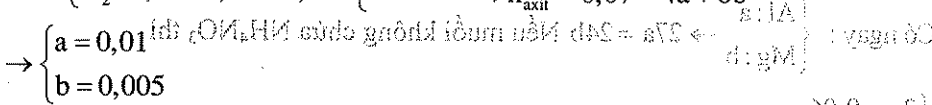
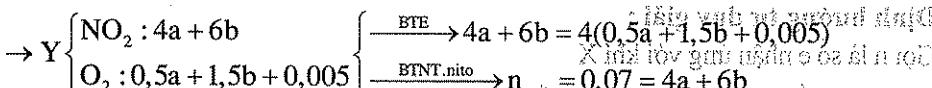
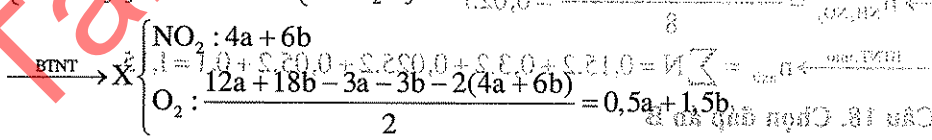
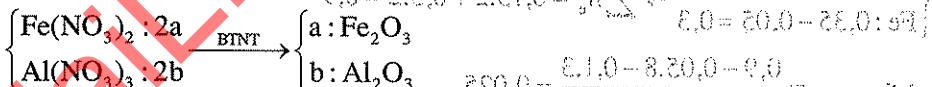
Câu 12. Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:



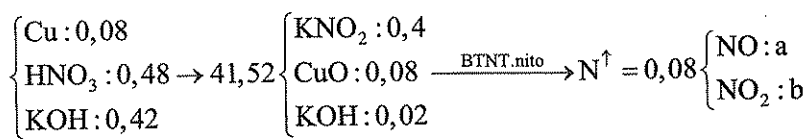
Câu 13. Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:



Câu 14. Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:



$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,08 \\ 3a + b = 0,08.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \\ b = 0,04 \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = \frac{15,04}{50,4 + 5,12 - 0,04(30 + 46)} = 28,66\%$$

Câu 15. Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$n_{\text{Cu}} = 0,13 \rightarrow n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,26$$

$$m \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{3+} : 0,26 \\ \sum \text{NO} : 0,28 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 3.0,26 = 0,28.3 \rightarrow a = 0,03$$

$$\rightarrow m = 56(0,26 + 0,03) = 16,24$$

Câu 16. Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\begin{cases} n_{\text{Br}_2} = 0,03 \\ \text{FeCl}_2 : 0,1 \end{cases} \rightarrow \text{X} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 0,06 \\ \text{Fe}^{2+} : 0,04 \rightarrow \text{Ag} \\ \text{Cl}^- : 0,2 \rightarrow \text{AgCl} \\ \text{Br}^- : 0,06 \rightarrow \text{AgBr} \end{cases} \rightarrow m = 44,3$$

Câu 17. Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\begin{cases} \text{Mg} : 0,15 \\ \text{Fe} : 0,35 - 0,05 = 0,3 \end{cases} \rightarrow \sum n_e = 0,15.2 + 0,3.2 = 0,9$$

$$\rightarrow n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{0,9 - 0,05.8 - 0,1.3}{8} = 0,025$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{\text{axit}} = \sum N = 0,15.2 + 0,3.2 + 0,025.2 + 0,05.2 + 0,1 = 1,15$$

Câu 18. Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

Gọi n là số e nhận ứng với khí X

$$\text{Có ngay : } \begin{cases} \text{Al} : a \\ \text{Mg} : b \end{cases} \rightarrow 27a = 24b \text{ Nếu muối không chứa } \text{NH}_4\text{NO}_3 \text{ thì}$$

$$\begin{cases} 3a = 0,06n \\ 2b = 0,03n \end{cases} \rightarrow 3a = 4 \text{ (loại)}$$

$$\begin{cases} 52,32 \begin{cases} \text{Al(NO}_3)_3 : a \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : \frac{52,32 - 213a}{80} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 0,06n + 8 \frac{52,32 - 213a}{80} \\ 42,36 \begin{cases} \text{Mg(NO}_3)_2 : b \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : \frac{42,36 - 148b}{80} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2b = 0,03n + 8 \frac{42,36 - 148b}{80} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 27a - 24a = 0 \\ 336b - 243a = 32,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,24 \\ b = 0,27 \end{cases}$$

Câu 19. Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

Với trường hợp này ta đi thử đáp án là hay nhất (lưu ý đáp án A)

$$\text{TH}_1 : m = 10,8 \begin{cases} \sum \text{NO}_3^- : 3,1 \\ \text{Mg} : 0,45 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Mg(NO}_3)_2 : 0,45 \\ \text{Fe(NO}_3)_x \end{cases} \rightarrow m = 108,0,1 = 10,8$$

Trường hợp này Fe^{3+} chưa bị chuyển hết về Fe^{2+} nên chất rắn chỉ là Ag

$$\text{TH}_2 : m = 15 \begin{cases} \sum \text{NO}_3^- : 3,1 \\ \text{Mg} : 0,625 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Mg(NO}_3)_2 : 0,625 \\ \text{Fe(NO}_3)_2 : \frac{3,1 - 0,625 \cdot 2}{2} = 0,925 \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 15 \begin{cases} \text{Ag} : 0,1 \\ \text{Fe} : 1 - 0,925 \end{cases}$$

Câu 20. Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\begin{cases} n_{\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,015 \\ n_{\text{H}^+} = 0,128 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,015 \\ \text{Cl}^- : 0,128 \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,128 \cdot (108 + 35,5) < m < 0,128 \cdot (108 + 35,5) + 0,015 \cdot 108$$

$$18,368 < m < 19,988$$

Chặn khoảng cũng không suy ra ngay được. Phải tính thêm chút nữa vậy.

$$\begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e} \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ n_{\text{H}^+}^{\text{du}} = 0,128 - 2 \cdot 0,015 \cdot 4 = 0,008 \end{cases} \rightarrow n_{\text{e}} = 0,006 \rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,015 - 0,006 = 0,009$$

$$m = m_{\text{AgCl}} + 0,009 \cdot 108 = 19,34$$

Câu 21. Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \sum n_{\text{OH}} = 0,2 + 0,3 = 0,5 \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,5 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{H}_3\text{PO}_4} + 0,2 \cdot 40 + 0,3 \cdot 56 = 35,4 + 0,5 \cdot 18 \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{m}{142} \cdot 2.98 + 24.8 = 44.4 \rightarrow m = 14.2$$

Câu 22. Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

$$\begin{cases} n_{\text{HCl}} = 0.1 \\ n_{\text{H}_2} = 0.09 \end{cases} \rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0.08 \rightarrow m = 23.63 \begin{cases} \text{AgCl} : 0.1 \\ \text{Ag}_2\text{O} : 0.04 \end{cases}$$

Câu 23. Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

$$\begin{aligned} m_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} &= 80.37 \rightarrow n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 0.235 \xrightarrow{\text{BT.mol.ion}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0.705 = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} \\ \rightarrow m_{\text{H}_2\text{SO}_4}^{\text{dd}} &= \frac{0.705 \cdot 98}{0.196} = 352.5 \xrightarrow{\text{BTKL}} 0.21302 = \frac{80.37}{352.5 + m - 0.3} \\ \rightarrow m &= 25.088 \end{aligned}$$

Câu 24. Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

$$\begin{aligned} \begin{cases} \text{FeS}_2 : a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : a + 3b \\ \text{SO}_4^{2-} : 2a \\ \text{NO}_3^- : c \end{cases} \begin{cases} \text{NO} : 0.4 \\ \text{NO}_2 : 0.24 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 15a + b = 1.44 \\ 3a + 9b = 4a + c \\ 56(a + 3b) + 2a \cdot 96 + 62c = 82.08 \end{cases} \\ \rightarrow \begin{cases} a = b = 0.09 \\ c = 0.72 \end{cases} \rightarrow \sum N = 1.36 \end{aligned}$$

Câu 25. Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

Ta sẽ sử dụng phương trình : $4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

$$\text{Có ngay : } \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0.1 \\ n_{\text{Cu}} = 0.1 \end{cases} \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0.5 \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0.1 \end{cases} \rightarrow n_{\text{e}} = 0.3 \quad \text{dd B} \quad \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0.1 \\ \text{Cu}^{2+} : 0.05 \\ \text{Cl}^- : 0.4 \end{cases}$$

Chú ý : Cho AgNO_3 vào thì dung dịch có thêm NO_3^- nên

$$\begin{aligned} \text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} &= \text{Fe}^{2+} (0.075 \text{ mol}) \\ \rightarrow m &= 60.1 \begin{cases} \text{Ag} : 0.025 \\ \text{AgCl} : 0.4 \end{cases} \end{aligned}$$

ĐỀ LUYỆN TẬP – SỐ 12

Câu 1: Nung 8,8 g hỗn hợp X gồm Fe và Cu trong khí O_2 thu được hỗn hợp chất rắn Y gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , CuO, Cu. Để hòa tan hết hỗn hợp Y cần dùng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng, sau phản ứng thu được dung dịch Z chứa 23,2g muối tan gồm $Fe_2(SO_4)_3$ và $CuSO_4$. Tính phần trăm về số mol của Fe trong hỗn hợp X.

A. 12,73% B. 19,09% C. 25,45% D. 50,91%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 2: Cho 4,32 gam hỗn hợp X gồm Fe, Cu ở dạng bột vào 100 ml dung dịch $AgNO_3$ 1M thu được dung dịch Y và 12,08 gam chất rắn Z. Thêm NaOH dư vào Y, lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

A. 5,6 B. 4,0 C. 3,2 D. 7,2

Trích đề thi thử THPT Chuyên Nguyễn Huệ – Hà Nội – Lần 3 – 2015

Câu 3: Cho dòng khí CO đi qua ống sứ chứa hỗn hợp X gồm FeO, Fe_3O_4 và Fe_2O_3 đốt nóng, phản ứng tạo ra khí CO_2 và hỗn hợp chất rắn còn lại trong ống nặng 14,352 gam gồm 4 chất. Hòa tan hết hỗn hợp 4 chất này vào một lượng dung dịch HNO_3 thu được 1,8368 lít khí NO (đktc), sản phẩm khử duy nhất và dung dịch có chứa 47,1 gam muối khan. Số mol HNO_3 phản ứng có giá trị gần nhất với:

A. 0,65 B. 0,75 C. 0,55 D. 0,70

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 4: Cho m gam hỗn hợp X chứa Fe, Cu có tỉ lệ khối lượng 7:3 tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc nóng thu được hỗn hợp khí Y (gồm 0,3 mol NO_2 và 0,1 mol NO), dung dịch Z và còn lại 0,1 m gam kim loại. Giá trị của m gần nhất với:

A. 20 B. 15 C. 25 D. 30

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 5: Trộn lẫn 10,7g NH_4Cl với 40g CuO trong một bình kín sau đó nung nóng để các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khối lượng của chất rắn khan (m) sau phản ứng là:

A. 35,2 gam B. 42,18 gam C. 40,7 gam D. 35,34 gam

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 6: Cho m gam Fe vào bình chứa dung dịch gồm H_2SO_4 và 0,07 mol HNO_3 , thấy thoát ra 1,12 lít (đktc) hỗn hợp khí có số mol bằng nhau trong đó có NO. Thêm tiếp dung dịch H_2SO_4 dư vào bình thu được 0,448 lít (đktc) khí NO và dung dịch Y gồm 2 ion dương. Cho từ từ $AgNO_3$ vào dung dịch Y tới khi không còn NO (duy nhất) thoát ra thì vừa hết 8,5 gam $AgNO_3$. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Tổng thể tích khí thoát ra trong toàn bộ quá trình và m lần lượt là:

A. 5,376 lít và 1,2 gam.

B. 3,136 lít và 8,4 gam.

C. 6,72 lít và 10,08 gam.

D. 5,6 lít và 9,52 gam.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 7: Cho dòng khí CO đi qua ống sứ chứa hỗn hợp X gồm FeO, Fe₃O₄ và Fe₂O₃ đốt nóng, phản ứng tạo ra khí CO₂ và hỗn hợp chất rắn còn lại trong ống nặng 14,352 gam gồm 4 chất. Hòa tan hết hỗn hợp 4 chất này vào lượng dư dung dịch H₂SO₄ (đặc nóng) thu được V lít khí SO₂ (đktc), sản phẩm khử duy nhất và dung dịch có chứa 42 gam muối khan. Giá trị của V gần nhất với :

A. 2

B. 3

C. 2,5

D. 3,5

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 8: Cho 3,48 gam bột Mg tan hết trong dung dịch hỗn hợp gồm HCl (dư) và KNO₃ thu được dung dịch X chứa m gam muối và 0,56 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm N₂ và H₂. Khí Y có tỉ khối so với H₂ bằng 11,4. Giá trị của m là :

A. 18,035.

B. 14,485.

C. 16,085.

D. 18,300.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 9: Cho 11,36 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ phản ứng hết với dung dịch HNO₃ loãng dư thu được 1,344 lít khí NO và dung dịch X. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa 12,88 gam Fe. Biết trong các thí nghiệm NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Số mol HNO₃ có trong dung dịch đầu là:

A. 0,88 mol

B. 0,64 mol

C. 0,94 mol

D. 1,04 mol

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 10: Hòa tan hết 3 gam hỗn hợp A gồm Cu, Fe trong dung dịch chứa hỗn hợp HNO₃, H₂SO₄ thu được dung dịch B chỉ chứa b gam muối và hỗn hợp khí C gồm 0,05 mol NO₂ và 0,01 mol SO₂. Cho BaCl₂ dư vào B thì thu được 2,33 gam kết tủa. Giá trị của b gần nhất với :

A. 9

B. 8

C. 7

D. 6,8

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 11: Lắc 0,81 gam bột nhôm trong 200 ml dung dịch P chứa AgNO₃ và Cu(NO₃)₂ một thời gian, thu được chất rắn A và dung dịch B. Cho A tác dụng với NaOH dư thu được 100,8 ml khí hiđro (đo ở đktc) và còn lại 6,012 gam hỗn hợp 2 kim loại. Cho B tác dụng với NaOH dư, được kết tủa, nung đến khối lượng không đổi thu được 1,6 gam oxit. Tính nồng độ mol của AgNO₃ và Cu(NO₃)₂ trong dung dịch đầu.

A. 0,19M và 0,225M

B. 0,19M và 0,25M

C. 0,225 và 0,25M

C. 0,25M và 0,225M

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 12: Cho 18,4 gam hỗn hợp X gồm Cu, Cu₂S, CuS, Fe, FeS, S tác dụng hết với HNO₃ đặc nóng, dư thu được V lít khí NO₂ (chất khí duy nhất thoát ra, sản phẩm khử duy nhất, đktc) và dung dịch Y. Cho Y tác dụng với dung dịch BaCl₂

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

dư thu được 46,6 gam kết tủa, còn khi cho Y tác dụng với dung dịch NH_3 dư thì thu được 10,7 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 16,80. B. 24,64. C. 38,08. D. 11,20.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 13: Hòa tan hết 0,03 mol hỗn hợp X gồm MgS , FeS và CuS trong dung dịch HNO_3 dư. Khi kết thúc phản ứng chỉ thu được dung dịch Y và 0,15 mol hỗn hợp khí Z gồm NO_2 và NO có tỉ khối hơi so với hiđro là 61/3. Nếu cho dung dịch Y phản ứng với dung dịch NaOH dư, đun nóng thì không có khí thoát ra. Phần trăm số mol của FeS trong X gần nhất với :

- A. 92%. B. 30%. C. 60%. D. 25%.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 14: Hỗn hợp X gồm a mol Cu_2S và 0,2 mol FeS_2 . Đốt hỗn hợp X trong O_2 thu được hỗn hợp oxit Y và khí SO_2 . Oxi hóa hoàn toàn SO_2 thành SO_3 sau đó cho SO_3 hợp nước thu được dung dịch chứa H_2SO_4 . Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp Y bằng dung dịch H_2SO_4 thu được dung dịch chứa 2 muối. Cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào Y được m gam kết tủa. Giá trị của m gần nhất với :

- A. 155 B. 158 C. 160 D. 165

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 15: Cho 120 gam hỗn hợp X gồm $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, CuSO_4 , MgSO_4 vào nước dư thu được dung dịch Y. Cho BaCl_2 dư vào Y thấy có 209,7 gam kết tủa xuất hiện. Mặt khác, cho KOH dư vào Y thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 48,9 B. 52,4 C. 64,2 D. 48,0

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 16: Cho 30 gam hỗn hợp X gồm Mg , MgO , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ tan hết trong dung dịch Y chứa m gam H_2SO_4 . Sau phản ứng ta thu được dung dịch Z chỉ chứa 1 muối duy nhất và 4,48 lít khí NO (đktc). Giá trị của m là :

- A. 56,8 B. 58,8 C. 60,8 D. 62,8

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 17: Hấp thụ hết 13,44 lít CO_2 (đktc) vào 1 lít dung dịch chứa KOH aM và K_2CO_3 aM thu được dung dịch Y. Cho Y tác dụng hết với dung dịch BaCl_2 dư thu được 59,1 g kết tủa. Cô cạn (đun nóng) Y thu được m gam muối. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là :

- A. 116,4 B. 161,4 C. 93,15 D. 114,6

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 18: Cho 13,0 gam bột Zn vào dung dịch có chứa 0,1 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$; 0,1 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 0,1 mol AgNO_3 . Khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính khối lượng kết tủa thu được sau phản ứng ?

- A. 17,2 gam B. 14,0 gam C. 19,07 gam D. 16,4 gam

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 19: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm Mg và Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 20% (loãng) thu được dung dịch Y. Nồng độ của MgSO_4 trong dung dịch Y là 15,22%. Nồng độ % của ZnSO_4 trong dung dịch Y là :

- A. 10,21% B. 18,21% C. 15,22% D. 15,16%.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 20: Cho m gam bột Cu vào 400 ml dung dịch AgNO_3 0,2M, sau một thời gian phản ứng thu được 7,76 gam hỗn hợp chất rắn X và dung dịch Y. Lọc tách X rồi thêm 5,85 gam bột Zn vào Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 10,53 gam chất rắn Z. Giá trị của m là :

- A. 6,40 B. 5,76 C. 3,84 D. 5,12

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 21: Cho m gam Fe vào bình chứa dung dịch gồm H_2SO_4 và HNO_3 thu được dung dịch X và 1,12 lít khí NO. Thêm tiếp dung dịch H_2SO_4 dư vào bình thu được 0,448 lít khí NO và dung dịch Y. Biết trong cả hai trường hợp NO là sản phẩm khử duy nhất, đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Dung dịch Y hòa tan vừa hết 2,08 gam Cu (không tạo thành sản phẩm khử của N^{5+}). Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là :

- A. 4,20 B. 4,06 C. 3,92 D. 2,40.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 22: Thổi hỗn hợp khí CO và H_2 qua m gam hỗn hợp X gồm Fe_2O_3 , CuO và Fe_3O_4 có tỉ lệ mol 1:2:3. Sau phản ứng thu được 142,8 gam chất rắn Y. Hòa tan Y trong dung dịch HNO_3 loãng dư thu được 0,55 mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Z. Cô cạn Z thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m gần nhất với :

- A. 511 B. 412 C. 455 D. 600

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 23: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp A gồm Zn và Al có tỷ lệ mol 1:1 trong dung dịch HNO_3 loãng dư thu được dung dịch B và 4,48 lít khí N_2 (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được $(m + 181,6)$ gam muối. Giá trị của m gần nhất với :

- A. 60 gam B. 51 gam C. 100 gam D. 140 gam

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 24: Cho dòng khí CO đi qua ống sứ chứa hỗn hợp X gồm FeO , Fe_3O_4 và Fe_2O_3 đốt nóng, phản ứng tạo ra khí CO_2 và hỗn hợp chất rắn còn lại trong ống nặng 14,352 gam gồm 4 chất. Hòa tan hết hỗn hợp 4 chất này vào một lượng dung dịch HNO_3 thu được 1,8368 lít khí NO (đktc), sản phẩm khử duy nhất và dung dịch có chứa 47,1 gam muối khan. Số mol HNO_3 phản ứng có giá trị gần nhất với :

- A. 0,65 B. 0,75 C. 0,55 D. 0,70

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Tham gia thi thử miễn phí tại: www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/

Câu 25: Cho m gam P_2O_5 vào 1 lít dung dịch hỗn hợp $NaOH$ 0,2M và KOH 0,3M đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X. Cô cạn cẩn thận X thu được 35,4 gam hỗn hợp muối khan. Giá trị của m là:

A. 21,3 gam. B. 28,4 gam. C. 7,1 gam. D. 14,2 gam.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = \frac{23,2 - 8,8}{96} = 0,15 \rightarrow n_e = 0,3(\text{mol})$$

$$\begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{Cu} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 64b = 8,8 \\ 3a + 2b = 0,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,12 \end{cases} \rightarrow \% \text{Fe} = 12,73\%$$

Câu 2: Chọn đáp án B

Trích đề thi thử THPT Chuyên Nguyễn Huệ – Hà Nội – Lần 3 – 2015

Vì $m_Z = 12,08 > m_{\text{Ag}} = 10,8 \rightarrow \text{Ag}^+$ đã bị đẩy ra ngoài hết.

$$\text{Nếu trong Z có Fe dư thì } m_Z = \left(4,32 - \frac{0,1}{2} \cdot 56 \right) + 108 \cdot 0,1 = 12,32 \text{ (vô lý)}$$

Do đó Z là Ag và Cu

$$\rightarrow Y \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : a \\ \text{Cu}^{2+} : b \\ \text{NO}_3^- : 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 2a + 2b = 0,1 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 64b = 4,32 + 10,8 - 12,08 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,02(\text{mol}) \\ b = 0,03(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe+Cu}} m = 4(\text{gam}) \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,01 \\ \text{CuO} : 0,03 \end{cases}$$

Câu 3: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Chia đề trị ta có : } 14,352 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 16b = 14,352. \text{Chú ý muối gồm 2}$$

$$\text{muối.} \xrightarrow{\text{BTKL}} \underset{\text{Fe}}{56a} = 47,1 - \underbrace{(0,082 \cdot 3 \cdot 62 + 2 \cdot b \cdot 62)}_{\text{NO}_3^-} \rightarrow \begin{cases} a = 0,21 \\ b = 0,162 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = \underbrace{0,082 \cdot 3}_{\text{NO}_3^-} + \underbrace{2 \cdot 0,162}_{\text{NO}} + 0,082 = 0,652$$

Câu 4: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Ta có ngay : 0,1m gam kim loại dư là Cu.

$$\text{Do đó Z} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}^{2+} : \frac{0,7m}{56} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Cu}} \text{Cu}^{2+} : \frac{0,2m}{64} \\ \text{NO}_3^- \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \frac{0,7\text{m}}{56} \cdot 2 + \frac{0,2\text{m}}{64} \cdot 2 = 0,3 \cdot 1 + 0,1 \cdot 3 \rightarrow m = 19,2$$

Câu 5: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Ta có: $\begin{cases} \text{NH}_4\text{Cl} : 0,2 \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{N}_2 : 0,1 \rightarrow n_e = 0,6 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Cu}} = 0,3 \\ \text{CuO} : 0,5 \end{cases}$

$$\rightarrow m \begin{cases} \text{Cu} : 0,3 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Cl}_2} \text{CuCl}_2 : 0,1 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 40,7 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Cu}} \text{CuO} : 0,1 \end{cases}$$

Câu 6: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Ta có: $\begin{cases} \text{Thí nghiệm 1:} \begin{cases} \text{NO} : 0,025 \\ \text{NO}_2 : 0,025 \end{cases} \\ \text{Thí nghiệm 2:} \begin{cases} \text{NO} : 0,02 \\ \text{H}_2 : a \\ \text{AgNO}_3 : 0,05 \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,15 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,15 \end{cases} \end{cases}$

Từ đó có ngay: $\begin{cases} m = 0,15 \cdot 56 = 8,4 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 0,045 \cdot 3 + 0,025 + 2a = 0,15 \cdot 2 \rightarrow a = 0,07 \end{cases}$

$$\rightarrow V = 0,14 \cdot 22,4 = 3,136$$

Câu 7: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Chia đề trị ta có:

$$14,64 \begin{cases} \text{Fe} : a \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} a = 2 \cdot n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,21 \xrightarrow{\text{BTKL}} b = 0,18 \\ \text{O} : b \end{cases}$$

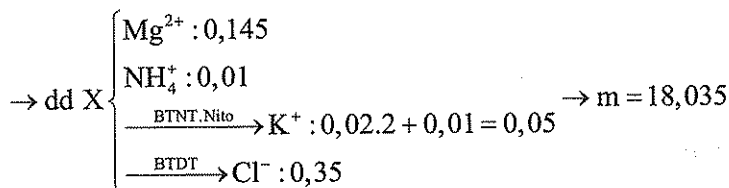
$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,21 \cdot 3 = 2 \cdot 0,18 + 2 \cdot n_{\text{SO}_2} \rightarrow n_{\text{SO}_2} = 0,135 \rightarrow V = 3,024$$

Câu 8: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

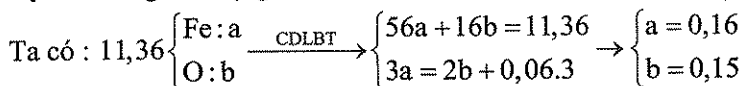
Ta có: $n_{\text{Mg}} = 0,145 \quad 0,025 \begin{cases} \text{N}_2 : 0,02 \\ \text{H}_2 : 0,005 \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,29 - 0,02 \cdot 10 - 0,005 \cdot 2}{8} = 0,01$$

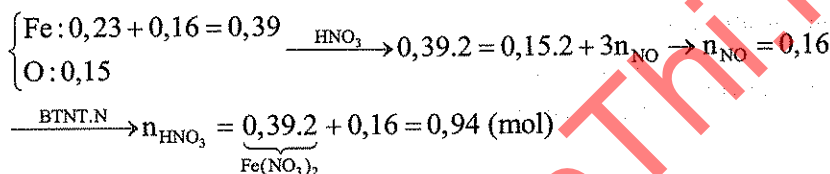


Câu 9: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

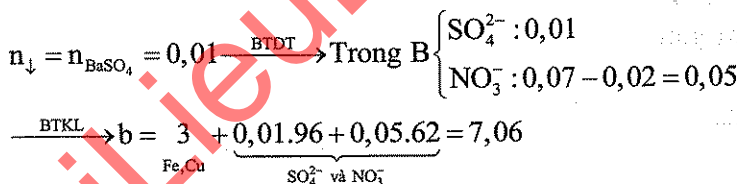
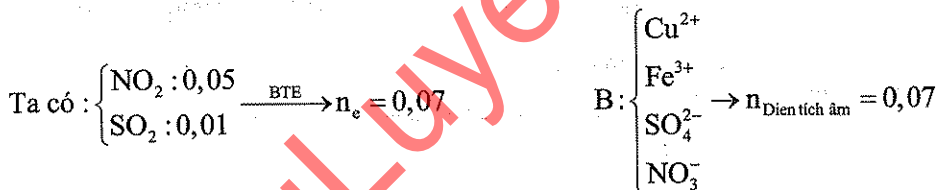


Khi đó ta xem như cho 11,36 gam hỗn hợp đầu trộn với 12,88 gam Fe rồi hòa tan trong HNO₃. BTE cho cả quá trình



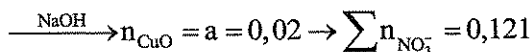
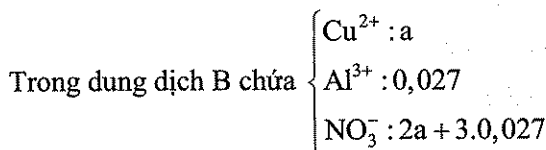
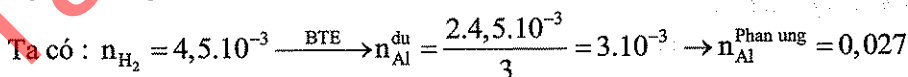
Câu 10: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:



Câu 11: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:



Khi đó :

$$\begin{cases} \text{Cu(NO}_3)_2 : x \\ \text{AgNO}_3 : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BT.Nhôm,NO}_3^-} 2x + y = 0,121 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 64x + 108y = 6,012 + 0,02.64 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,038 \\ y = 0,045 \end{cases}$$

Câu 12: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Ta có $\begin{cases} 46,6 \rightarrow n_{\text{BaSO}_4} = n_{\text{S}} = 0,2 \\ 10,7 \rightarrow n_{\text{Fe}} = n_{\text{Fe(OH)}_3} = 0,1 \end{cases}$

$$\rightarrow 18,4 \begin{cases} \text{S} : 0,2 \\ \text{Fe} : 0,1 \rightarrow \sum n_e = n_{\text{NO}_2} = 1,7 \rightarrow V = 38,08 \\ \text{Cu} : 0,1 \end{cases}$$

Câu 13: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Có ngay : $0,15 \begin{cases} \text{NO}_2 : a \\ \text{NO} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,15 \\ 46a + 30b = 0,15.2. \frac{61}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{NO}_2 : a = 0,1 \\ \text{NO} : b = 0,05 \end{cases}$

Do số mol MgS và CuS nhường là như nhau nên ta có thể quy X gồm

$$0,03 \begin{cases} (\text{MgS, CuS}) : x \\ \text{FeS} : y \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} x + y = 0,03 \\ 8x + 9y = 0,1 + 0,05.3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,02 \\ y = 0,01 \end{cases} \rightarrow \% \text{FeS} = 33,33\%$$

Câu 14: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Ta có :

$$\begin{cases} \text{Cu}_2\text{S} : a \\ \text{FeS}_2 : 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 2a \\ \text{Fe}^{3+} : 0,2 \\ \text{SO}_4^{2-} : a + 0,4 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 2.2a + 3.0,2 = 2(a + 0,4) \rightarrow a = 0,1$$

$$\xrightarrow{\text{Ba(OH)}_2} \begin{cases} \text{Cu(OH)}_2 : 0,2 \\ \text{Fe(OH)}_3 : 0,2 \\ \text{BaSO}_4 : 0,5 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 157,5$$

Câu 15: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Bài toán rất đơn giản. Từ khối lượng kết tủa $\rightarrow \begin{cases} n_{\text{SO}_4^{2-}} \\ n_{\text{OH}^-} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Kim loại}}$

Ta có : $n_{\downarrow} = n_{\text{Trong X}} \frac{209,7}{233} = 0,9 \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Trong X}}^{\text{Kim loại}} = 120 - 0,9.96 = 33,6(\text{gam})$

Bảo toàn điện tích: $n_{OH^-} = 2.n_{SO_4^{2-}}^{Trong X} = 1,8$

$$\xrightarrow{BTKL} m = 33,6 + 1,8.17 = 64,2(\text{gam})$$

Kim loại OH^-

Câu 16: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Dễ thấy muối duy nhất trong Z là $MgSO_4$ nghĩa là không có muối NH_4^+ .

$$\text{Ta có: } n_{NO} = 0,2 \rightarrow n_e = 0,6 \begin{cases} \xrightarrow{BTE} n_{Mg} = 0,3 \\ \xrightarrow{BTNT.N} n_{Mg(NO_3)_2} = 0,1 \end{cases} \xrightarrow{BTKL} n_{MgO} = 0,2$$

$$\xrightarrow{BTNT.Mg} n_{MgSO_4} = 0,6 \xrightarrow{BTNT.S} n_{axit} = 0,6 \rightarrow m = 0,6.98 = 58,8(\text{gam})$$

Câu 17: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Trước hết ta có: } \begin{cases} n_{CO_2} = 0,6(\text{mol}) \\ n_{\downarrow} = 0,3(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{BTNT.C} Y \begin{cases} CO_3^{2-} : 0,3 \\ HCO_3^- : 0,6 + a - 0,3 = 0,3 + a \end{cases}$$

$$\text{Và } \xrightarrow{BTDT} 2.0,3 + \underbrace{(0,3 + a)}_{HCO_3^-} = 2a + a \rightarrow a = 0,45$$

CO_3^{2-} K^+

Vì đun nóng nên muối cuối cùng thu được là K_2CO_3 và

$$\xrightarrow{BTNT.K} m = \frac{0,45.3}{2} (39.2 + 60) = 93,15(\text{gam})$$

Câu 18: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Với bài toán kim loại tác dụng với muối các bạn có thể quan niệm là kim loại mạnh nhất sẽ đi lấy đi anion của kim loại yếu nhất trước.

Ta có: $\sum n_{NO_3^-} = 0,1.3 + 0,1.2 + 0,1 = 0,6(\text{mol})$ lượng NO_3^- này sẽ phân bố dần

$$\text{cho: Đầu tiên: } Zn \ NO_3 \ 2 : 0,2 \xrightarrow{BT \text{ nhóm } NO_3^- \text{ và } BTNT.Fe} Fe(NO_3)_2 : 0,1$$

$$\text{Và } Cu + Ag \text{ bị cho ra ngoài hết } \rightarrow m = 0,1(108 + 64) = 17,2(\text{gam})$$

Câu 19: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Ta lấy 1 mol hỗn hợp X.

$$\text{Khi đó } n_X = 1 \begin{cases} Mg : a(\text{mol}) \\ Zn : b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{BTNT} n_{axit} = 1 \rightarrow m_{dd}^{axit} = \frac{1.98}{0,2} = 490(\text{gam})$$

$$\text{Khi đó có ngay: } \begin{cases} a + b = 1 \\ \frac{120a}{24a + 65b + 490 - 2} = 0,1522 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,667 \\ b = 0,333 \end{cases} \rightarrow \% \text{ZnSO}_4 = 10,21\%$$

Câu 20: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Theo tính chất dãy điện hóa của kim loại khi cho các kim loại vào dung dịch muối. Các kim loại mạnh nhất sẽ lấy anion trước, sau đó mới tới các kim loại yếu hơn.

$$\text{Để thấy: } \begin{cases} n_{\text{NO}_3^-} = 0,08 \\ n_{\text{Zn}} = 0,09 \end{cases} \text{ do đó dung dịch cuối cùng có } n_{\text{Zn}(\text{NO}_3)_2} = 0,04(\text{mol})$$

Và

$$\xrightarrow{\text{BTKL.3.kim loai}} m + 0,08.108 + 5,85 = 7,76 + 10,53 + 0,04.65 \rightarrow m = 6,4(\text{gam})$$

Câu 21: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } n_{\text{Cu}} = \frac{2,08}{64} = 0,0325 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{3+}}^{\text{Trong Y}} = 0,0325.2 = 0,065(\text{mol})$$

$$\text{Và } \sum n_{\text{NO}} = \frac{1,12 + 0,448}{22,4} = 0,07 \rightarrow n_e = 0,07.3 = 0,21(\text{mol})$$

$$\text{Nên } m \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{3+} : 0,065 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 0,065.3 = 0,21 \rightarrow a = 0,0075(\text{mol})$$

$$\text{Cuối cùng } \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 56(0,065 + 0,0075) = 4,06(\text{gam})$$

Câu 22: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } m \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : a \\ \text{CuO} : 2a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 3a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}}^{\text{Bi khu}} = \frac{m - m_Y}{16} = \frac{1016a - 142,8}{16}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 3a.1 + \frac{1016a - 142,8}{16}.2 = 0,55.3 \rightarrow a = 0,15 \xrightarrow{\text{BINT}(\text{Cu}+\text{Fe})} \begin{cases} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 : 1,65 \\ \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : 0,3 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 455,7(\text{gam})$$

Câu 23: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{NH}_4\text{NO}_3 : a \\ m + 181,6 = m + \underbrace{0,2.10.62 + 8a.62}_{\text{NO}_3} + \underbrace{80a}_{\text{NH}_4\text{NO}_3} \end{cases} \rightarrow a = 0,1$$

$$\rightarrow n_e = 0,2.10 + 8a = 2,8 \xrightarrow{BTE} \begin{cases} \text{Zn} : 0,56 \\ \text{Al} : 0,56 \end{cases} \xrightarrow{BTKL} m = 51,52$$

Câu 24: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Chia đề trị ta có : } 14,352 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \xrightarrow{BTKL} 56a + 16b = 14,352.$$

Chú ý muối gồm 2 muối.

$$\xrightarrow{BTKL} \begin{matrix} 56a = 47,1 - \underbrace{(0,082.3.62 + 2.b.62)}_{\text{NO}_3^-} \\ \text{Fe} \end{matrix} \rightarrow \begin{cases} a = 0,21 \\ b = 0,162 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{BTNT.N} n_{\text{HNO}_3} = \underbrace{0,082.3 + 2.0,162}_{\text{NO}_3^-} + \underbrace{0,082}_{\text{NO}} = 0,652$$

Câu 25: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Ta sẽ dùng định luật BTKL để giải quyết các dạng bài toán kiểu này

$$\text{Ta có ngay : } \begin{cases} \sum n_{\text{OH}} = 0,2 + 0,3 = 0,5 \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,5 \\ \xrightarrow{BTKL} m_{\text{H}_3\text{PO}_4} + 0,2.40 + 0,3.56 = 35,4 + 0,5.18 \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{m}{142} . 2.98 + 24,8 = 44,4 \rightarrow m = 14,2$$

CHƯƠNG III : KỸ THUẬT TƯ DUY “ĐI TẮT ĐÓN ĐẦU” GIẢI BÀI TOÁN TỔNG HỢP VÔ CƠ

3.1. Định hướng tư duy chung

Với lối ra đề tránh học tủ, học vẹt hiện nay những dạng toán về hỗn hợp chất được Bộ Giáo Dục rất hứng thú và thông lấy làm câu chốt trong đề thi THPT Quốc Gia. Tuy nhiên, ý tưởng ra đề cũng rất hay được lặp lại, điều đó cũng dễ hiểu vì đó là một trong những bản chất của các môn khoa học tự nhiên nói chung và Hóa Học nói riêng. Hỗn hợp chúng ta xét ở đây hầu như chỉ là các hỗn hợp của kim loại và các hợp chất của nó như : Oxit, muối,... Điển hình nhất là Fe và các hợp chất của Fe. Phải nói là 100% đề thi năm nào cũng có liên quan tới Fe. Lý do là vì Fe có nhiều hợp chất trung gian. Người ra đề dễ dàng bố trí được bài toán khó.

Những bài toán vô cơ được xem là khó và gây khó khăn cho các em học sinh thật chất ra cũng thường chỉ tuân theo vài quy luật được lặp đi, lặp lại mà tôi sẽ trình bày dưới đây. Nhưng trước hết các bạn cần có sự định hướng nhất định khi nhìn vào một bài toán khó. Theo kinh nghiệm của tôi thì :

+ Đầu tiên chúng ta hãy cố gắng nghĩ xem có mò ra ngay được một dữ kiện nào đó không? Cái này rất hay liên quan tới BTKL và BTNT.

+ Tiếp theo chúng ta hãy tư duy theo lối “Đi tắt đón đầu” với những câu hỏi : Nó gồm những gì? Cuối cùng thì nó chạy vào đâu ? Những chất có số oxi hóa tăng, giảm là những chất nào? Dung dịch gồm những ion nào? Số mol ra sao? Cái này cần vận dụng linh hoạt các định luật bảo toàn.

+ Một số bài toán cần biện luận để khẳng định hỗn hợp chất rắn, khí là những chất gì? Cái này thường phải giả sử để suy ra vô lý.

Bây giờ tôi sẽ trình bày để các bạn thấy các bài toán hay và khó thường được lặp đi, lặp lại trong cách tư duy như thế nào .

Câu 1: Cho 7,65 gam hỗn hợp X gồm Al và Al_2O_3 (trong đó Al chiếm 60% khối lượng) tan hoàn toàn trong dung dịch Y gồm H_2SO_4 và $NaNO_3$, thu được dung dịch Z chỉ chứa 3 muối trung hòa và m gam hỗn hợp khí T (trong T có 0,015 mol H_2). Cho dung dịch $BaCl_2$ dư vào Z đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 93,2 gam kết tủa. Còn nếu cho Z phản ứng với NaOH thì lượng NaOH phản ứng tối đa là 0,935 mol. Giá trị của m gần giá trị nào nhất sau đây?

Trích đề thi THPT – Quốc Gia – 2015

A. 2,5

B. 3,0

C. 1,0

D. 1,5

Định hướng tư duy giải :

(1). Đầu tiên ta tính ra ngay được số mol các chất trong X.

(2). Z có 3 muối trung hòa và ai cũng biết Z có $Al^{3+}, Na^+, NH_4^+, SO_4^{2-}$

(3). Ta đã biết số mol Al^{3+} và qua lượng $BaSO_4$ sẽ tính ra SO_4^{2-}

(4). Khi cho NaOH vào Z thì dung dịch sẽ có cái gì ? – Là AlO_2^-, Na^+, SO_4^{2-}

Vậy xem như đã xong. Các bạn có thấy lối tư duy rất tự nhiên không? Các bài toán khác chúng ta lại lập lại lối tư duy đơn giản này.

$$+ \text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,17(\text{mol}) \rightarrow n_e = 0,51(\text{mol}) \\ n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,03(\text{mol}) \end{cases}$$

$$+ \text{Z có } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}^{3+}} = 0,23 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\downarrow} = n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,4(\text{mol}) \\ n_{\text{Na}^+} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{NH}_4^+} = b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} a + b = 0,11 \\ \xrightarrow{\text{NaOH}} \begin{cases} \text{AlO}_2^- : 0,23 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,4 \\ \text{Na}^+ : a + 0,935 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} a = 0,095 \\ b = 0,015 \end{cases} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_Z = 0,23.27 + 0,4.96 + 0,095.23 + 0,015.18 = 47,065$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,4.2 - 0,015.2 - 0,015.4}{2} = 0,355$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 7,65 + \underbrace{0,4.98}_{\text{H}_2\text{SO}_4} + \underbrace{0,095.85}_{\text{NaNO}_3} = 47,065 + m + 0,355.18 \rightarrow m = 1,47(\text{gam})$$

Câu 2: Hòa tan hết 31,12 gam hỗn hợp X gồm Mg, Fe, Fe₃O₄, FeCO₃ vào dung dịch hỗn hợp chứa H₂SO₄ và KNO₃. Sau phản ứng thu được 4,48 lít hỗn hợp khí Y (đktc) gồm (CO₂, NO, NO₂, H₂) có tỷ khối hơi so với H₂ là 14,6 và dung dịch Z chỉ chứa các muối trung hòa với tổng khối lượng là m gam. Cho BaCl₂ dư vào Z thấy xuất hiện 140,965 gam kết tủa trắng. Mặt khác cho NaOH dư vào Z thì thấy có 1,085 mol NaOH phản ứng đồng thời xuất hiện 42,9 gam kết tủa và 0,56 lít khí (đktc) thoát ra. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Cho các nhận định sau :

- Giá trị của m là 82,285 gam.
- Số mol của KNO₃ trong dung dịch ban đầu là 0,225 mol.
- Phần trăm khối lượng FeCO₃ trong X là 18,638%.
- Số mol của Fe₃O₄ trong X là 0,05 mol.
- Số mol Mg có trong X là 0,15 mol.

Tổng số nhận định đúng là :

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 1 – 2016

Định hướng tư duy giải :

+ Y có H₂ nên trong Z không có Fe³⁺ và NO₃⁻

$$\begin{aligned}
 & \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Mg}^{2+} : b(\text{mol}) \\ \text{K}^+ : c(\text{mol}) \\ n_{\text{NH}_3} = \frac{0,56}{22,4} = 0,025 \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NH}_4^+ : 0,025(\text{mol}) \\ n_{\downarrow} = \frac{140,965}{233} = 0,605 \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{SO}_4^{2-} : 0,605(\text{mol}) \end{array} \right. \\
 & + \text{Vậy Z là}
 \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,605(\text{mol})$$

$$+ \text{Và} \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{NaOH} 1,085 \rightarrow \text{BTDT}} 2a + 2b + 0,025 = 1,085 \\ \xrightarrow{\text{BTDT trong Z}} 2a + 2b + 0,025 + c = 0,605.2 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow c = 0,125 \xrightarrow{\text{BTNT.K}} n_{\text{KNO}_3} = 0,125(\text{mol})$$

$$+ \text{Khi đó} \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 24b = 42,9 - 1,06.17 \\ 2a + 2b = 1,06 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,38(\text{mol}) \\ b = 0,15(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 88,285(\text{gam})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 31,12 + \underbrace{0,605.98 + 0,125.101}_{\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KNO}_3} = 88,285 + \underbrace{0,2.14,6.2}_{\text{Y}} + 18.n_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,495(\text{mol})$$

$$+ \text{Trong Y} \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2} = 0,605 - 0,495 - 0,025.2 = 0,06(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO} + \text{NO}_2} = 0,125 - 0,025 = 0,1(\text{mol}) \\ \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,2 - 0,16 = 0,04(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{FeCO}_3} = 0,04(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \% \text{FeCO}_3 \text{ trong X} = 14,91\%$$

$$+ \text{Có } m_Y = 0,2.14,6.2 = 5,84 \left\{ \begin{array}{l} \text{NO} : a \\ \text{NO}_2 : b \\ \text{H}_2 : 0,06 \\ \text{CO}_2 : 0,04 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a + b = 0,1 \\ 30a + 46b = 3,96 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,04(\text{mol}) \\ b = 0,06(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} 4.n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} + \underbrace{0,04.3}_{\text{FeCO}_3} + \underbrace{0,125.3}_{\text{KNO}_3} = \underbrace{0,04.2 + 0,04 + 0,06.2}_{\text{CO}_2, \text{NO}, \text{NO}_2} + 0,495 \text{H}_2\text{O}$$

$$\rightarrow n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,06(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}}^{\text{trong X}} = 0,38 - 0,04 - 0,06.3 = 0,16(\text{mol})$$

Câu 3: Hòa tan hết 31,64 gam hỗn hợp P gồm Fe_3O_4 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và Cu trong dung dịch chứa 0,72 mol HNO_3 và 0,12 mol NaNO_3 thu được dung dịch X và hỗn hợp khí Y gồm 0,02 mol NO và a mol NO_2 . Dung dịch X hòa tan tối đa 6,4 gam bột Cu thấy thoát ra a mol NO và dung dịch Z chứa 83,48 gam muối. Phần trăm khối lượng của Cu có trong hỗn hợp ban đầu gần nhất với :

A. 12%

B. 23%

C. 20%

D. 10%

Định hướng tư duy giải :

(1). Ta thấy có một biến là a và khối lượng các chất trước phản ứng đã biết. Thế sau phản ứng khối lượng ban đầu sẽ phân bố đi đâu ? – Muối, NO, NO_2 và H_2O .

Nước có mờ ra không ? Có vì $n_{\text{HNO}_3} = 0,72 \xrightarrow{\text{BINT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,36(\text{mol})$

(2). Như vậy là ta đã tính ra a. Khi có a rồi chúng ta lại tư duy theo lối “Đi tắt đón đầu” khi đó các bạn sẽ thấy bài toán đơn giản đến không ngờ.

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \left\{ \begin{array}{l} 31,64 \\ 6,4 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} 0,72.63 \\ 0,12.85 \end{array} \right\} = 83,48 + \underbrace{0,02(a+30)}_{\text{NO}} + \underbrace{4a}_{\text{NO}_2} + 0,36.18 \rightarrow a = 0,04(\text{mol})$$

$$+ \text{Gọi } \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : b \\ \text{Cu} : c \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{BINT}} \text{Z} \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}^{2+} : 3a + b \\ \text{Cu}^{2+} : c + 0,1 \\ \text{Na}^+ : 0,12 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{BIDT}} \text{NO}_3^- : 6a + 2b + 2c + 0,32$$

$$+ \text{Vậy } \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTKL}} 232a + 180b + 64c = 31,64 \\ \xrightarrow{\text{BINT.N}} 6a + 2b + 2c + 0,32 + 0,1 = 0,84 + 2b \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 56(3a+b) + 64(c+0,1) + 0,12.23 + 62.0,74 + 2b = 83,48 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,05(\text{mol}) \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : 0,09(\text{mol}) \\ \text{Cu} : 0,06(\text{mol}) \end{array} \right\} \rightarrow \% \text{Cu} = \frac{0,06.64}{31,64} = 12,136\%$$

Vậy con đường tư duy ở bài toán trên cơ bản vẫn lặp lại bài trước trên cơ sở của các định luật bảo toàn. Chúng ta sẽ tiếp tục nhé !

Câu 4 : Cho 24,06 gam hỗn hợp X gồm Zn, ZnO và ZnCO_3 có tỉ lệ số mol 3:1:1 theo thứ tự trên tan hoàn toàn trong dung dịch Y gồm H_2SO_4 và NaNO_3 , thu được dung dịch Z chỉ chứa 3 muối trung hòa và V lít hỗn hợp khí T (đktc) gồm NO, N_2O , CO_2 , H_2 (Biết tỷ khối của T so với H_2 là 218/15). Cho dung dịch BaCl_2 dư vào Z đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 79,22 gam kết tủa. Còn nếu cho Z phản ứng với NaOH thì lượng NaOH phản ứng tối đa là 1,21 mol. Giá trị của V gần nhất với :

A. 3,0

B. 4,0

C. 5,0

D. 2,6

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 1 – 2016

Định hướng tư duy giải :

- Có thể nói câu này là bản sao của câu 1. Tuy nhiên có chút khác biệt tý chút là có khí CO_2 và chưa biết số mol H_2 . Ta phân tích nhé.

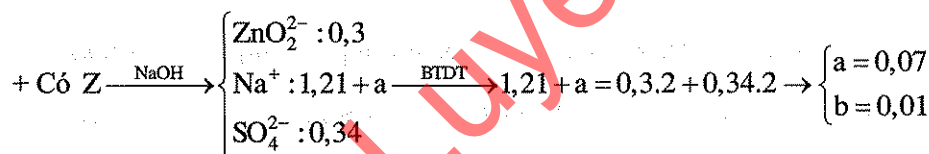
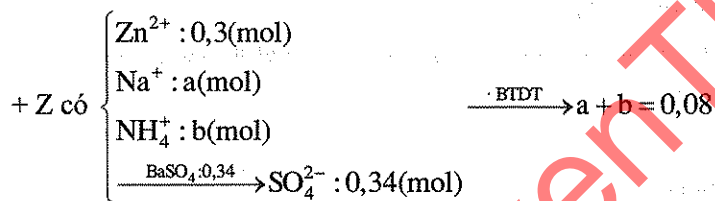
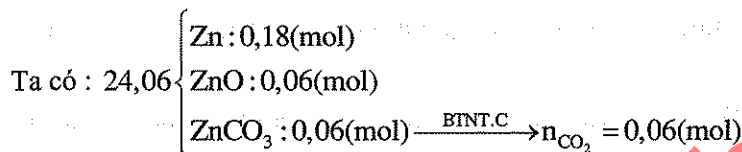
(1). Đầu tiên ta tính ra ngay được số mol các chất trong X.

(2). Z có 3 muối trung hòa và ai cũng biết Z có $\text{Zn}^{2+}, \text{Na}^+, \text{NH}_4^+, \text{SO}_4^{2-}$

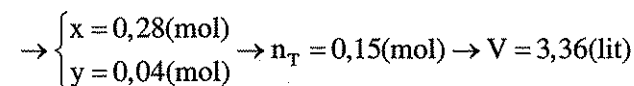
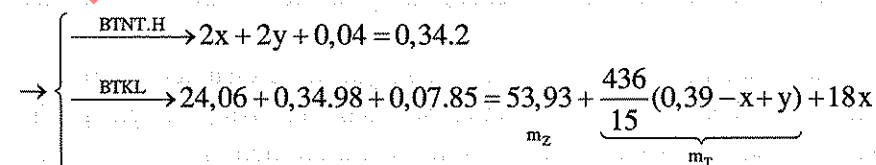
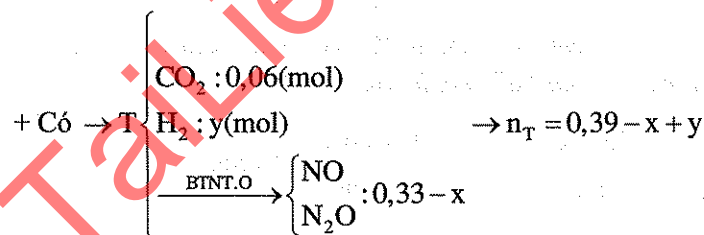
(3). Ta đã biết số mol Zn^{2+} và qua lượng BaSO_4 sẽ tính ra SO_4^{2-}

(4). Khi cho NaOH vào Z thì dung dịch sẽ có cái gì ? – Là $\text{Na}^+, \text{SO}_4^{2-}, \text{ZnO}_2^{2-}$

(5). Cuối cùng có M_T ta hướng suy nghĩ để tính ra m_T và BTKL là xong.



Tới đây ta phải đi tìm số mol nước gọi $\left\{ \begin{array}{l} n_{\text{H}_2\text{O}} = x(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2} = y(\text{mol}) \end{array} \right.$



Câu 5: Cho 38,55 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, ZnO và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ tan hoàn toàn trong dung dịch chứa 0,725 mol H_2SO_4 loãng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y chỉ chứa 96,55 gam muối sunfat trung hòa và 3,92 lít (đktc) khí Z gồm hai khí trong đó có một khí hóa nâu ngoài không khí. Biết tỉ khối của Z so với H_2 là 9. Phần trăm số mol của Mg trong hỗn hợp X gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 25. B. 15. C. 40. D. 30.

Trích đề thi thử THPT Chuyên Đại Học Vinh – Lần 4 – 2015

Định hướng tư duy giải :

+ Đầu tiên tính ngay được số mol NO và H_2 . Và nhìn thấy Mg, Al ta phải hình dung ra NH_4^+ ngay.

+ Khối lượng các vế đều biết ngoài H_2O vậy BTKL sẽ tìm ra số mol nước. Sau đó ốp BTNT.H sẽ có được số mol NH_4^+ .

+ Tiếp tục tư duy theo lối “đi tắt đón đầu” bằng cách linh hoạt áp dụng các ĐLBTK có lẽ bài toán sẽ rất sáng sủa.

$$+ \text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2} = 0,075(\text{mol}) \end{cases} \text{ nhìn thấy Mg, Al nghĩ tới } n_{\text{NH}_4^+} = a(\text{mol})$$

$$+ \text{Ta } \xrightarrow{\text{BTKL}} 38,55 + 0,725.98 = 96,55 + 0,175.18 + m_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,55(\text{mol})$$

$$+ \xrightarrow{\text{BTNT.H}} 4a + 0,075.2 + 0,55.2 = 0,725.2 \rightarrow a = 0,05(\text{mol}) \rightarrow n_e = 0,85(\text{mol})$$

$$+ \text{Tiếp tục } \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,1 + 0,05}{2} = 0,075(\text{mol})$$

$$+ \text{Rồi lại } \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{ZnO}} + 0,075.6 = 0,1 + 0,55 \rightarrow n_{\text{ZnO}} = 0,2(\text{mol})$$

Nhận xét : Bài này cần phải hiểu thêm chút nữa là “Có H_2 thoát ra nên trong dung dịch không có Fe^{3+} do tính oxi hóa của Fe^{3+} mạnh hơn của H^+ ”

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Mg : } a \\ \text{Al : } b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKI}} 24a + 27b = 8,85 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 3b = 0,85 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2(\text{mol}) \\ b = 0,15(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \% \text{Mg} = 32\%$$

Bây giờ vẫn lối tư duy “Đi tắt đón đầu” chúng ta nghiên cứu thêm vài ví dụ nữa nhé !

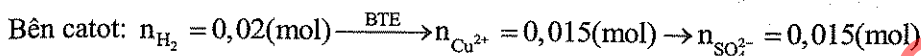
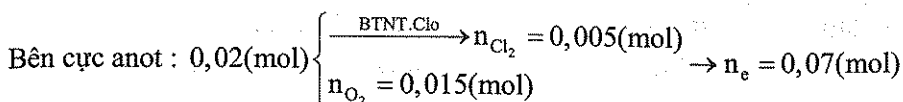
Câu 6: Điện phân 2000 ml (điện cực trơ, có màng ngăn) dung dịch gồm CuSO_4 và 0,01 mol NaCl đến khi cả 2 điện cực đều thoát ra 448ml khí (đktc) thì ngừng điện phân. Giả sử nước bay hơi không đáng kể trong quá trình điện phân. Giá trị pH dung dịch sau điện phân là:

- A. 1,4. B. 1,7. C. 1,2. D. 2,0.

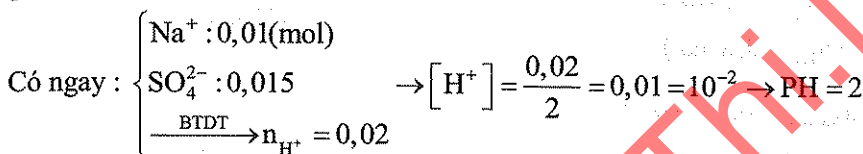
Trích đề thi thử THPT Chuyên Nguyễn Huệ – Hà Nội – Lần 3 – 2015

Định hướng tư duy giải :

Nhiều bạn nghĩ điện phân là kiểu bài tập khác bình thường nhưng thật chất nó cũng rất bình thường. Với kỹ thuật “Đi tắt đón đầu” các bạn sẽ thấy vẻ đẹp và sức mạnh của kỹ thuật này như thế nào.



Ta sẽ áp dụng kỹ thuật “Đi tắt đón đầu” với câu hỏi: Dung dịch sau điện phân có gì?

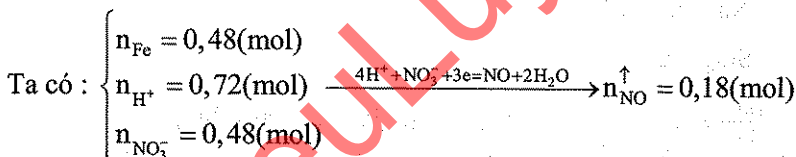


Câu 7: Cho 26,88 gam bột Fe vào 600 ml dung dịch hỗn hợp A gồm $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,4M và NaHSO_4 1,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam chất rắn B và khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m là:

- A. 15,92 B. 13,44 C. 17,04 D. 23,52

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Hà Giang – Lần 2 – 2015)

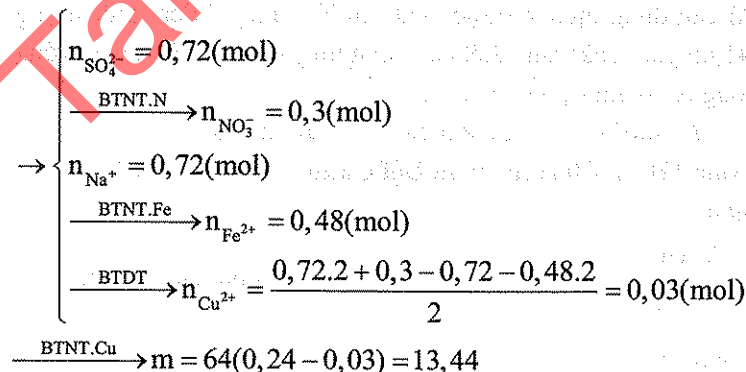
Định hướng tư duy giải :



+ Ta dễ thấy Fe và NO_3^- dư thoải mái nên NO sẽ bay ra tính theo H^+ .

+ Với kỹ thuật đi tắt đón đầu ta sẽ xử lý dung dịch sau phản ứng rất đơn giản.

Dung dịch sau phản ứng có :



Câu 8: Cho 31,15 gam hỗn hợp bột Zn và Mg (tỷ lệ mol 1:1) tan hết trong dung dịch hỗn hợp gồm NaNO_3 và NaHSO_4 thu được dung dịch A chỉ chứa m gam hỗn hợp các muối và 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí B gồm N_2O và H_2 . Khí B có tỷ khối so với H_2 bằng 11,5. m gần giá trị nào nhất?

A. 240

B. 255

C. 132

D. 252

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 3 – 2015

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{Zn}} = 0,35 \\ n_{\text{Mg}} = 0,35 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 1,4(\text{mol})$$

$$\text{Và } n_B = 0,2 \begin{cases} n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2} = 0,1(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{1,4 - 0,1 \cdot 8 - 0,1 \cdot 2}{8} = 0,05(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NaNO}_3} = 0,1 \cdot 2 + 0,05 = 0,25(\text{mol})$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} \text{NaNO}_3 : 0,25(\text{mol}) \\ \text{NaHSO}_4 : x(\text{mol}) \end{cases}$$

$$+\text{Dung dịch A có : } \begin{cases} \text{Zn}^{2+} : 0,35 \\ \text{Mg}^{2+} : 0,35 \\ \text{NH}_4^+ : 0,05 \\ \text{Na}^+ : x + 0,25 \\ \text{SO}_4^{2-} : x \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,7 \cdot 2 + 0,05 + x + 0,25 = 2x$$

$$\rightarrow x = 1,7(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 31,15 + 0,05 \cdot 80 + 23 \cdot 1,95 + 1,7 \cdot 96 = 243,2$$

Câu 9: Hòa tan 11,6 gam hỗn hợp A gồm Fe và Cu vào 87,5 gam dung dịch HNO_3 50,4%, sau khi kim loại tan hết thu được dung dịch X và V lít (đktc) hỗn hợp khí B. Cho 500 ml dung dịch KOH 1M vào dung dịch X thu được kết tủa Y và dung dịch Z. Lọc lấy Y rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 16,0 gam chất rắn. Cô cạn dung dịch Z được chất rắn T. Nung T đến khối lượng không đổi thu được 41,05 gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Nồng độ % của $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ trong X có giá trị gần nhất với :

A. 13,0%

B. 20,0%

C. 40,0%

D. 12,0%

Trích đề thi thử THPT Chuyên Phan Bội Châu – Lần 1 – 2015

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có ngay : } \begin{cases} n_{\text{HNO}_3} = 0,7(\text{mol}) \\ n_{\text{KOH}} = 0,5(\text{mol}) \end{cases} \text{ Ta sẽ vận dụng chiêu "Đi tắt đón đầu thế nào" với}$$

bài này? Ai cũng biết 16 gam là oxit

$$\text{Thế thì } \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}}^{\text{Trong oxit}} = \frac{16 - 11,6}{16} = 0,275(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_e^{\text{Max}} = 0,275 \cdot 2 = 0,55 > 0,5$$

$$\text{Và } 11,6 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{Cu} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 64b = 11,6 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 2b = 0,55 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15(\text{mol}) \\ b = 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

+ Nếu T mà chỉ có KNO_2 thì $\xrightarrow{\text{BTNT.K}} m_{\text{KNO}_2} = 0,5 \cdot 85 = 42,5 > 41,05$ (Vô lý rồi).

Như vậy T là :

$$41,05 \begin{cases} \text{KNO}_2 : x \\ \text{KOH} : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 85x + 56y = 41,05 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.K}} x + y = 0,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,45(\text{mol}) \\ y = 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

Vậy X là :

$$\begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 0,05 \\ \text{Fe}^{3+} : t \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}^{2+} : 0,15 - t \\ \text{NO}_3^- : 0,45 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 0,05 \cdot 2 + 3t + 2(0,15 - t) = 0,45 \rightarrow t = 0,05(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 11,6 + 0,7 \cdot 63 = 11,6 + 0,45 \cdot 62 + m_B + 0,35 \cdot 18 \rightarrow m_B = 9,9(\text{gam})$$

$$\rightarrow \% \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 = \frac{0,05 \cdot 242}{11,6 + 87,5 - 9,9} = 13,565\%$$

Câu 10: Cho 5 gam bột Mg vào dung dịch hỗn hợp KNO_3 và H_2SO_4 , đun nhẹ, trong điều kiện thích hợp, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch A chứa m gam muối; 1,792 lít hỗn hợp khí B (đktc) gồm hai khí không màu, trong đó có một khí hóa nâu ngoài không khí và còn lại 0,44 gam chất rắn không tan. Biết tỉ khối hơi của B đối với H_2 là 11,5. Giá trị của m là

A. 27,96. B. 29,72 C. 31,08. D. 36,04.

Trích đề thi thử THPT Chuyên Bạc Liêu – 2015

Định hướng tư duy giải :

Ta có: $n_{\text{Mg}} = \frac{5}{24} = 0,19 \rightarrow n_e = 0,38(\text{mol})$

Vì $M_B = 23 \rightarrow B \begin{cases} \text{NO} : 0,06(\text{mol}) \\ \text{H}_2 : 0,02(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,38 - 0,06 \cdot 3 - 0,02 \cdot 2}{8} = 0,02(\text{mol})$$

Chú ý: Có khí H_2 bay ra chứng tỏ trong dung dịch không còn NO_3^- . Vậy ta sẽ đón đầu ở đâu? Tất nhiên là ở dung dịch A rồi. Rất đơn giản mò ra A có:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Mg}^{2+} : 0,19(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{K}^+ : 0,02 + 0,06 = 0,08(\text{mol}) \\ \text{NH}_4^+ : 0,02(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : a \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,19.2 + 0,08 + 0,02 = 2a \rightarrow a = 0,24(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{Mg}^{2+}, \text{NH}_4^+, \text{SO}_4^{2-}, \text{K}^+) = 31,08(\text{gam})$$

Câu 11: Hoà tan hỗn hợp X gồm Cu và Fe_2O_3 trong 400 ml dung dịch HCl a mol/lít được dung dịch Y và còn lại 1 gam đồng không tan. Nhúng thanh Mg vào dung dịch Y, sau khi phản ứng xong, nhấc thanh Mg ra thấy khối lượng tăng 4 gam so với ban đầu và có 1,12 lít khí H_2 (đktc) bay ra. (Giả thiết toàn bộ lượng kim loại thoát ra đều bám vào thanh Mg). Khối lượng của Cu trong X và giá trị của a là:

A. 4,2g và a = 1M.

B. 4,8g và 2M.

C. 1,0g và a = 1M

D. 3,2g và 2M.

Trích đề thi thử THPT Chuyên Nguyễn Huệ – Hà Nội – Lần 3 – 2015

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Vì có Cu dư nên muối trong Y} \xrightarrow{\text{BTE}} \left\{ \begin{array}{l} \text{Cu}^{2+} : x(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{2+} : 2x(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$$\text{và } n_{\text{H}_2} = 0,05 \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}^+}^{\text{Trong Y}} = 0,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-} = 6x + 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT.Clo}} n_{\text{MgCl}_2} = 3x + 0,05$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \underbrace{64x + 56.2x}_{\text{Fe+Cu}} - \underbrace{24.3x + 0,05}_{\text{Mg}} = 4 \rightarrow x = 0,05(\text{mol})$$

$$\rightarrow a = \frac{6.0,05 + 0,1}{0,4} = 1$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Cu}} m_{\text{Cu}} = 1 + 0,05.64 = 4,2(\text{gam})$$

Câu 12: Hoà tan m gam hỗn hợp X gồm FeO, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, FeCO_3 , Fe_3O_4 (số mol Fe_3O_4 bằng $\frac{1}{4}$ số mol hỗn hợp) bằng dung dịch HNO_3 dư thu được 15,68 lít NO và CO_2 có tỷ khối hơi của hỗn hợp so với hydro là 18. Cô cạn dung dịch thu được (m + 284,4) gam muối khan. Giá trị của m là

A. 75,6.

B. 201,6.

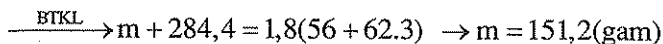
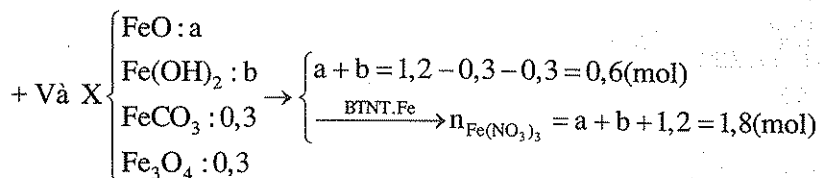
C. 151,2

D. 302,4.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 1 – 2016

Định hướng tư duy giải :

$$+ \text{Ta có } \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{NO}} = 0,4(\text{mol}) \rightarrow n_e = n_X = 0,4.3 = 1,2(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,3(\text{mol}) \\ n_{\text{CO}_2} = 0,3(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{FeCO}_3} = 0,3(\text{mol}) \end{array} \right.$$



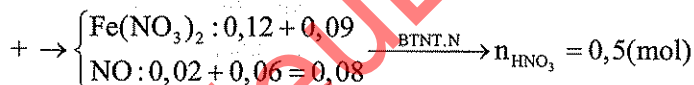
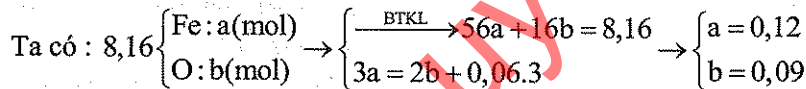
Qua những ví dụ trên tôi mong là các em học sinh và quý bạn đọc hiểu được phong cách tư duy theo kiểu “Đi tắt đón đầu” để giải các bài toán vô cơ tổng hợp hay và khó. Thực chất lối tư duy này chỉ là việc vận dụng thành thạo các định luật bảo toàn trong Hóa Học. Bây giờ chúng ta cùng nhau áp dụng lối tư duy này vào một số bài toán được xem là khó để phân loại học sinh trong các đề thi của Bộ Giáo Dục những năm gần đây nhé !

Câu 13: Cho 8,16 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe₃O₄ và Fe₂O₃ phản ứng hết với dung dịch HNO₃ loãng (dung dịch Y), thu được 1,344 lít NO (đktc) và dung dịch Z. Dung dịch Z hòa tan tối đa 5,04 gam Fe, sinh ra khí NO. Biết trong các phản ứng, NO là sản phẩm khử duy nhất của N⁵⁺. Số mol HNO₃ có trong Y là

- A. 0,78 mol B. 0,54 mol C. 0,50 mol D. 0,44 mol

Trích đề thi THPT – Quốc Gia – 2015

Định hướng tư duy giải :



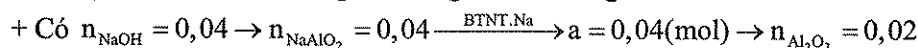
Câu 14: Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp X gồm 0,03 mol Cr₂O₃; 0,04 mol FeO và a mol Al. Sau một thời gian phản ứng, trộn đều, thu được hỗn hợp chất rắn Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau. Phần một phản ứng vừa đủ với 400 ml dung dịch NaOH 0,1M (loãng). Phần hai phản ứng với dung dịch HCl loãng, nóng (dư), thu được 1,12 lít khí H₂ (đktc). Giả sử trong phản ứng nhiệt nhôm, Cr₂O₃ chỉ bị khử thành Cr. Phần trăm khối lượng Cr₂O₃ đã phản ứng là

- A. 20,00% B. 33,33% C. 50,00% D. 66,67%

Trích đề thi THPT – Quốc Gia – 2015

Định hướng tư duy giải :

+ Chú ý : Cr và Cr₂O₃ không tan trong NaOH loãng .



$$+ \text{Vây} \begin{cases} n_{\text{FeO}}^{\text{phản ứng}} = x \\ n_{\text{Cr}_2\text{O}_3}^{\text{phản ứng}} = y \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} x + 2y = 0,5 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.O}} x + 3y = 0,06 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,03 \\ y = 0,01 \end{cases} \rightarrow H = \frac{0,01.2}{0,03} = 66,67\%$$

Câu 15: X là dung dịch HCl nồng độ x mol/l. Y là dung dịch Na_2CO_3 nồng độ y mol/l. Nhỏ từ từ 100 ml X vào 100 ml Y, sau các phản ứng thu được V_1 lít CO_2 (đktc). Nhỏ từ từ 100 ml Y vào 100 ml X, sau phản ứng thu được V_2 lít CO_2 (đktc). Biết tỉ lệ $V_1:V_2 = 4:7$. Tỉ lệ x:y bằng

A. 11:4

B. 11:7

C. 7:5

D. 7:3

Trích đề thi THPT – Quốc Gia – 2015

Định hướng tư duy giải :

+ Chú ý: Khi cho HCl vào CO_3^{2-} thì $\text{CO}_3^{2-} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{HCO}_3^- \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CO}_2$

Nhưng khi cho CO_3^{2-} vào HCl thì $\text{CO}_3^{2-} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CO}_2$

$$+ \text{Có} \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,1x \\ n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,1y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{TN.1}} 0,1x = 0,1y + V_1 \\ \xrightarrow{\text{TN.2}} \frac{0,1x}{2} = V_2 = \frac{7V_1}{4} \end{cases} \rightarrow 0,1x = 0,1y + \frac{0,2x}{7} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{7}{5}$$

Câu 16: Đốt cháy 4,16 gam hỗn hợp Mg và Fe trong khí O_2 , thu được 5,92 gam hỗn hợp X chỉ gồm các oxit. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl vừa đủ, thu được dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH dư vào Y, thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 6 gam chất rắn. Mặt khác cho Y tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là :

A. 32,65

B. 31,57

C. 32,11

D. 10,80.

Trích đề thi Khối A – 2014 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

+ Những bài toán về Fe có thể nói luôn xuất hiện trong đề thi. Thật ra cái chúng ta cần chú ý cũng không cao siêu gì là có thể xử lý được những dạng toán về Fe.

+ Đầu tiên là sự tạo hỗn hợp số oxi hóa Fe^{2+} và Fe^{3+} . Sau đó người ta cho AgNO_3 vào với mục đích mang tính chất “làm khó bài toán” với hỗn hợp kết tủa là AgCl và Ag.

+ Một cách thức nữa cũng hay gặp là dung dịch có H^+ , Fe^{2+} và Fe^{3+} sau đó lại bơm AgNO_3 vào khi đó 1 phần Fe^{2+} sẽ kết hợp với H^+ dư và cho ra NO. Khi H^+ hết Fe^{2+} mới tác dụng với Ag^+ để cho ra Ag. Chỗ này rất nguy hiểm. Các bạn phải rất tỉnh táo không là “sẽ sai lầm” ngay. (Các bạn xem ví dụ Câu 16.1)

+ Thêm một cách thức nữa cũng rất hay được áp dụng là cho một hỗn hợp đại loại như Cu, CuO, Fe, FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 vào axit nhưng lại có dư kim loại (Cu hoặc Fe) thì muối cuối cùng của sắt là Fe^{2+} . (Các bạn xem ví dụ Câu 16.2)

+ Với ví dụ của bài toán trên thì Tại sao khối lượng các oxit lại khác nhau ? Vì ở thí nghiệm 1 có Fe^{2+} và sau đó chính thành Fe^{2+} ngậm oxi để nên Fe^{3+} . Con đường tư duy rất đơn giản chỉ có vậy.

$$\text{Ta có } \begin{cases} \text{Kim loại : 4,16} \\ n_{\text{O}} = \frac{5,92 - 4,16}{16} = 0,11 \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-} = 0,22 \end{cases}$$

$$\text{Nung Z cho số gam oxit lớn hơn} \rightarrow \text{Ta có ngay : } \Delta n_{\text{O}} = \frac{6 - 5,92}{16} = 0,005$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,01 \xrightarrow{\text{BTE} + \text{BTNT}} m = 32,65 \begin{cases} \text{AgCl : 0,22} \\ \text{Ag : 0,01} \end{cases}$$

Câu 16.1 Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 2,8 gam Fe và 1,6 gam Cu trong 500 ml dung dịch hỗn hợp HNO_3 0,1M và HCl 0,4M, thu được khí NO (khí duy nhất) và dung dịch X. Cho X vào dung dịch AgNO_3 dư, thu được m gam chất rắn. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn, NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} trong các phản ứng. Giá trị của m là

- A. 34,10. B. 28,70. C. 29,24. D. 30,05.

Trích đề thi Khối B – 2013 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{Fe : 0,05} \\ \text{Cu : 0,025} \end{cases} ; \begin{cases} \text{H}^+ : 0,25 \\ \text{NO}_3^- : 0,05 \end{cases} ; 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e} \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$$

Vì cuối cùng NO_3^- dư nên ta sẽ BTE cho cả quá trình .

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}} = \frac{0,25}{4} = 0,0625 \\ n_{\text{Ag}} = a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,05.3 + 0,025.2 = 0,0625.3 + a$$

$$\rightarrow a = 0,0125 \rightarrow m = 30,05 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Clo}} \text{AgCl : 0,2} \\ \text{Ag : 0,0125} \end{cases}$$

Như vậy các bạn cần nhớ là : Sản phẩm khử sẽ ưu tiên cho các sản phẩm của NO_3^- trước rồi mới đến Ag^+ .

Câu 16.2 Cho 61,2 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 3,36 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn lại 2,4 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 97,5 B. 137,1. C. 108,9. D. 151,5

Định hướng tư duy giải :

+ Ở đây có Cu dư nên tư duy “đi tắt đón đầu” muối của sắt là Fe^{2+} .

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

+ Và Fe_3O_4 là $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ nên có quá trình nhận e của Fe^{3+} về Fe^{2+}

$$+ \text{Có ngay } 61,2 - 2,4 = 58,8 \begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 232b = 58,8 \\ 2a = 2b + 0,45 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,375 \\ b = 0,15 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe+Cu}} \text{Y} \begin{cases} \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : 0,45 \\ \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : 0,375 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 151,5(\text{gam})$$

Câu 17. Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và m gam hai oxit sắt trong khí trơ, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X vào dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y, chất không tan Z và 0,672 lít khí H_2 (đktc). Sục khí CO_2 dư vào Y, thu được 7,8 gam kết tủa. Cho Z tan hết vào dung dịch H_2SO_4 , thu được dung dịch chứa 15,6 gam muối sunfat và 2,464 lít khí SO_2 (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất của H_2SO_4). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là :

- A. 6,29. B. 6,48 C. 6,96 D. 5,04.

Trích đề thi Khối A – 2014 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

$$\text{X tác dụng NaOH cho } \text{H}_2 \rightarrow \text{Al dư} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}}^{\text{dư}} = \frac{0,03.2}{3} = 0,02$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}}^{\text{ban đầu}} = n_{\downarrow} = \frac{7,8}{78} = 0,1 \rightarrow n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,04 \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong Fe}_x\text{O}_y} = 0,12$$

$$n_{\text{SO}_2} = 0,11 \rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,11 \rightarrow m_{\text{Fe}} = 15,6 - 0,11.96 = 5,04$$

$$\rightarrow m_{\text{oxit sắt}} = 5,04 + 0,12.16 = 6,96$$

Câu 18. Điện phân dung dịch X chứa a mol CuSO_4 và 0,2 mol KCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp, cường độ dòng điện không đổi) trong thời gian t giây, thu được 2,464 lít khí ở anot (đktc). Nếu thời gian điện phân là 2t giây thì tổng thể tích khí thu được ở cả hai điện cực là 5,824 lít (đktc). Biết hiệu suất điện phân 100%, các khí sinh ra không tan trong dung dịch. Giá trị của a là

- A. 0,15 B. 0,18. C. 0,24 D. 0,26.

Trích đề thi Khối A – 2014 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Với } t \text{ giây ta có : } n_{\text{KCl}} = 0,2 \quad n_{\text{Anot}} = 0,11 \quad \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} n_{\text{Cl}_2} = 0,1 \\ n_{\text{O}_2} = 0,01 \end{cases} \rightarrow n_e = 0,24$$

$$\text{Với } 2t \text{ giây ta có : } n_e = 0,48 \rightarrow \text{Anot} \begin{cases} \text{Cl}_2 : 0,1 \\ \text{O}_2 : 0,07 \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}_2}^{\text{catot}} = 0,26 - 0,17 = 0,09$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 0,09.2 = 0,48 \rightarrow a = 0,15$$

Câu 19. Hỗn hợp X gồm Al, Fe_3O_4 và CuO, trong đó oxi chiếm 25% khối lượng hỗn hợp. Cho 1,344 lít khí CO (đktc) đi qua m gam X nung nóng, sau một thời gian

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

thu được chất rắn Y và hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với H_2 bằng 18. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch HNO_3 loãng (dư), thu được dung dịch chứa 3,08m gam muối và 0,896 lít khí NO (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị m gần giá trị nào nhất sau đây ?

A. 9,5

B. 8,5

C. 8,0

D. 9,0

Trích đề thi Khối A – 2014 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

+ Ví dụ này cũng là một hướng tư duy hay được dùng với ý tưởng là cho số oxi hóa của sắt xuống rồi lại lên. Thực chất chỉ là BTE cho cả quá trình là xong.

+ Chú ý là số mol Fe nhường chính là số mol điện tích âm trong muối sắt. Người ta hay dùng cách thức gián tiếp là tính số mol Fe nhường qua số mol e nhận (theo định luật BTE).

+ Với bài này thì $\xrightarrow{BTE} n_e^- = n_e^+ = 2n_O + 3n_{NO}$

Ta có ngay : $0,06 CO \xrightarrow{O} \begin{cases} CO : 0,03 \\ CO_2 : 0,03 \end{cases} \rightarrow Y \begin{cases} \text{Kim loại : } \frac{0,75m}{56} \\ O : \frac{0,25m}{16} - 0,03 \end{cases}$

$$\xrightarrow{BTE} 3,08m = 0,75m + \left(\frac{0,25m}{16} - 0,03 \right) 2.62 + 0,04.3.62 \rightarrow m = 9,477$$

Câu 20. Cho 3,48 gam bột Mg tan hết trong dung dịch hỗn hợp gồm HCl (dư) và KNO_3 thu được dung dịch X chứa m gam muối và 0,56 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm N_2 và H_2 . Khí Y có tỉ khối so với H_2 bằng 11,4. Giá trị của m là :

A. 18,035.

B. 14,485.

C. 16,085.

D. 18,300.

Trích đề thi Khối B – 2014 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

+ Nói chung những bài toán mà nhìn thấy Mg, Al, Zn mà đề không nói gì thì phải tới 99% là có NH_4^+ cho nên cứ thấy mấy kim loại này là xem như có NH_4^+ ngay. Nếu nó không có thì số mol sẽ bằng 0. Cũng không vấn đề gì. Các bạn xem thêm ví dụ Câu 20.1.

+ Cũng nhắc lại thêm với các bạn là khi có khí H_2 bay ra thì trong dung dịch sẽ không có NO_3^- hay Fe^{3+} .

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{Mg} = 0,145 \\ 0,025 \end{cases} \begin{cases} N_2 : 0,02 \\ H_2 : 0,005 \end{cases} \xrightarrow{BTE} n_{NH_4^+} = \frac{0,29 - 0,02.10 - 0,005.2}{8} = 0,01$$

$$\rightarrow \text{dd X} \left\{ \begin{array}{l} \text{Mg}^{2+} : 0,145 \\ \text{NH}_4^+ : 0,01 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} \text{K}^+ : 0,02.2 + 0,01 = 0,05 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{Cl}^- : 0,35 \end{array} \right. \rightarrow m = 18,035$$

Câu 20.1 Cho Zn tới dư vào dung dịch gồm HCl; 0,05 mol NaNO₃ và 0,1 mol KNO₃. Sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch X chứa m gam muối; 0,125 mol hỗn hợp khí Y gồm hai khí không màu, trong đó có một khí hóa nâu trong không khí. Tỉ khối của Y so với H₂ là 12,2. Giá trị của m là

- A. 61,375. B. 64,05. C. 57,975. D. 49,775.

Định hướng tư duy giải :

Các bạn chú ý nha, khi có khí H₂ bay ra thì chắc chắn là NO₃ đã hết .

$$+ \text{Ta có : } n_Y = 0,125 \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{NO}} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{\text{NH}_4^+} = 0,15 - 0,1 = 0,05 \\ n_{\text{H}_2} = 0,025 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \sum n_e = 0,1.3 + 0,025.2 + 0,05.8 = 0,75 \rightarrow \text{Zn} : 0,375$$

$$+ \text{Khi đó dung dịch X là} \left\{ \begin{array}{l} \text{Zn}^{2+} : 0,375 \\ \text{Cl}^- : a \\ \text{K}^+ : 0,1 \xrightarrow{\text{BTDT}} a = 0,95 \rightarrow m = 64,05 \\ \text{NH}_4^+ : 0,05 \\ \text{Na}^+ : 0,05 \end{array} \right.$$

Câu 21. Hòa tan hết 10,24 gam hỗn hợp X gồm Fe và Fe₃O₄ bằng dung dịch chứa 0,1 mol H₂SO₄ và 0,5 mol HNO₃ thu được dung dịch Y và hỗn hợp gồm 0,1 mol NO và a mol NO₂ (không còn sản phẩm khử nào khác). Chia dung dịch Y thành hai phần bằng nhau :

- Phần một tác dụng hết với 500 ml dung dịch KOH 0,4M, thu được 5,35 gam một chất kết tủa.

- Phần 2 tác dụng với dung dịch Ba(OH)₂ dư, thu được m gam kết tủa.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là :

- A. 20,21. B. 31,86. C. 41,24. D. 20,62.

Trích đề thi Khối B – 2014 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

Để đơn giản ta sẽ tính toán với cả dung dịch Y

$$\text{Ta có : } Y \xrightarrow{n_{\text{KOH}}=0,4} n_{\text{Fe(OH)}_3} = 0,1 \rightarrow \text{dd } Y \text{ có dư } n_{\text{H}^+} = 0,1$$

$$10,24 \begin{cases} \text{Fe} : x \\ \text{O} : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56x + 16y = 10,24 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3x = 2y + 0,1.3 + a \end{cases}$$

$$Y \begin{cases} \text{SO}_4^{2-} : 0,1 \\ \text{H}^+ : 0,1 \\ \text{NO}_3^- : 0,4 - a \\ \text{Fe}^{3+} : x \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 3x + 0,1 = 0,6 - a$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,16 \\ y = 0,08 \\ a = 0,02 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} m = \frac{0,16.107 + 0,1.233}{2} = 20,21(\text{gam})$$

Câu 22. Nung hỗn hợp gồm 0,12 mol Al và 0,04 mol Fe_3O_4 một thời gian, thu được hỗn hợp rắn X. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl dư, thu được 0,15 mol khí H_2 và m gam muối. Giá trị của m là :

- A. 34,10. B. 33,39. C. 31,97. D. 32,58.

Trích đề thi Khối B – 2014 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

Ta sẽ dùng BTNT H trong HCl để tính số mol Cl^-

$$\rightarrow n_{\text{Cl}^-} = 0,04.4.2 + 0,15.2 = 0,62$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{Cl}^-} = 0,12.27 + 0,04.3.56 + 0,62.35,5 = 31,97$$

Câu 23. Cho m gam P_2O_5 tác dụng với 253,5 ml dung dịch NaOH 2M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X. Cô cạn X, thu được 3m gam chất rắn khan. Giá trị của m là :

- A. 12,78. B. 21,30. C. 7,81. D. 8,52.

Trích đề thi Khối B – 2014 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = n_{\text{P}} = \frac{m}{142}.2 = \frac{m}{71} \quad n_{\text{NaOH}} = 0,507$$

Giả sử NaOH thiếu .Ta có ngay:

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \frac{m}{71}.98 + 0,507.40 = 3m + 0,507.18 \quad \rightarrow m = 6,887 \text{ loại}$$

NaOH dư. Ta có

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \frac{m}{71}.98 + 0,507.40 = 3m + \frac{m}{71}.3.18 \quad \rightarrow m = 8,52$$

Câu 24: Hỗn hợp X gồm 3,92 gam Fe, 16 gam Fe_2O_3 và m gam Al. Nung X ở nhiệt độ cao trong điều kiện không có không khí, thu được hỗn hợp chất rắn Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau. Phần một tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

(dư), thu được 4a mol khí H_2 . Phần hai phản ứng với dung dịch NaOH dư, thu được a mol khí H_2 . Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 5,40 B. 3,51 C. 7,02 D. 4,05

Trích đề thi Khối A – 2013 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

+ Y + NaOH có khí H_2 nên Al dư $\rightarrow Fe_2O_3$ hết. Xử lý với cả Y.

$$\begin{aligned} & + \left\{ \begin{array}{l} n_{Fe} = \frac{3,92}{56} = 0,07(\text{mol}) \\ n_{Fe_2O_3} = 0,1(\text{mol}) \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT}} Y \left\{ \begin{array}{l} Fe: 0,27(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} Al: \frac{2a}{3}.2 \end{array} \right. \\ & + \xrightarrow{\text{BTE}} 0,27.2 + \frac{4a}{3}.3 = 4a.2.2 \rightarrow a = 0,0455(\text{mol}) \\ & \xrightarrow{\text{BTKL}} 3,92 + 16 + m = 0,1.102 + 0,27.56 + 0,06.27 \rightarrow m = 7,02(\text{gam}) \end{aligned}$$

Câu 25: Hỗn hợp X gồm Na, Ba, Na_2O và BaO. Hòa tan hoàn toàn 21,9 gam X vào nước, thu được 1,12 lít khí H_2 (đktc) và dung dịch Y, trong đó có 20,52 gam $Ba(OH)_2$. Hấp thụ hoàn toàn 6,72 lít khí CO_2 (đktc) vào Y, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 23,64 B. 15,76 C. 21,92 D. 39,40

Trích đề thi Khối A – 2013 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

+ Chia đề trị X. Ta có ngay

$$\begin{aligned} & 21,9 \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{Ba(OH)_2: 0,12} Ba: 0,12(\text{mol}) \\ Na: a(\text{mol}) \\ O: b(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 23a + 16b = 5,46 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 0,12.2 + a = 2b + 0,05.2 \end{array} \right. \\ & \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,14 \\ b = 0,14 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n_{OH^-} = 0,38(\text{mol}) \\ n_{CO_2} = 0,3(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow n_{CO_3^{2-}} = 0,38 - 0,3 = 0,08(\text{mol}) < 0,12 \\ & \rightarrow m_1 = 0,08.197 = 15,76(\text{gam}) \end{aligned}$$

Câu 26: Cho m gam Fe vào bình chứa dung dịch gồm H_2SO_4 và HNO_3 , thu được dung dịch X và 1,12 lít khí NO. Thêm tiếp dung dịch H_2SO_4 dư vào bình thu được 0,448 lít khí NO và dung dịch Y. Biết trong cả hai trường hợp NO là sản phẩm khử duy nhất, đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Dung dịch Y hòa tan vừa hết 2,08 gam Cu (không tạo thành sản phẩm khử của N^{+5}). Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 2,40 B. 4,20 C. 4,06 D. 3,92

Trích đề thi Khối A – 2013 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

+ Câu này thật ra vô cùng đơn giản với tư duy “đi tắt đón đầu” nếu hiểu ngay là Fe và Cu đều nhường 2e để biến thành Fe^{2+} và Cu^{2+} .

+ Bạn nào “máy móc” là lại đi theo đường vòng kiểu Cu chơi với Fe^{3+} nữa thì sẽ rất mất thời gian.

$$\text{Ta có ngay : } \xrightarrow{\text{BTE}} \frac{m}{56} \cdot 2 + \frac{2,08}{64} \cdot 2 = \frac{1,12 + 0,448}{22,4} \cdot 3 \rightarrow m = 4,06(\text{gam})$$

Câu 27: Cho hỗn hợp X gồm 0,01 mol Al và a mol Fe vào dung dịch AgNO_3 đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được m gam chất rắn Y và dung dịch Z chứa 3 cation kim loại. Cho Z phản ứng với dung dịch NaOH dư trong điều kiện không có không khí, thu được 1,97 gam kết tủa T. Nung T trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 1,6 gam chất rắn chỉ chứa một chất duy nhất. Giá trị của m là

A. 8,64

B. 3,24

C. 6,48

D. 9,72

Trích đề thi Khối A – 2013 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

+ Dung dịch Z chứa Al^{3+} , Fe^{3+} , Fe^{2+} . Chất rắn Y chỉ có Ag.

$$+ \text{Có ngay } n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,01 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} a = 0,02(\text{mol}) \rightarrow 1,97 \begin{cases} \text{Fe(OH)}_2 : x(\text{mol}) \\ \text{Fe(OH)}_3 : 0,02 - x \end{cases}$$

$$+ \xrightarrow{\text{BTKL}} x = 0,01(\text{mol}) \rightarrow \text{Z} \begin{cases} \text{Al}^{3+} : 0,01 \\ \text{Fe}^{2+} : 0,01 \\ \text{Fe}^{3+} : 0,01 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{NO}_3} = n_{\text{Ag}} = 0,08(\text{mol})$$

$$\rightarrow m = 0,08 \cdot 108 = 8,64(\text{gam})$$

Câu 28: Hỗn hợp X gồm FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 . Cho khí CO qua m gam X nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn Y và hỗn hợp khí Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch Ca(OH)_2 dư, đến phản ứng hoàn toàn, thu được 4 gam kết tủa. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng (dư), thu được 1,008 lít khí SO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa 18 gam muối. Giá trị của m là

A. 7,12.

B. 6,80.

C. 5,68.

D. 13,52.

Trích đề thi Khối B – 2013 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

+ Lại là cách thức cho số oxi hóa của Fe giảm rồi lại tăng phải không? Ta đã nhìn thấy quá quen thuộc phải không các bạn ?

$$+ \text{Có } X - n_{\text{O}} = n_{\text{CO}_2} = 0,04(\text{mol}) \rightarrow Y \begin{cases} \xrightarrow{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 0,045} 0,09(\text{mol}) \\ \text{O} : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$+ \xrightarrow{\text{BTE}} 0,09 \cdot 3 = 2b + 0,045 \cdot 2 \rightarrow b = 0,09(\text{mol})$$

$$+ \text{Và } \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,09.56 + 0,09 + 0,04 \cdot 16 = 7,12(\text{gam})$$

Câu 29: Hòa tan hoàn toàn 1,28 gam Cu vào 12,6 gam dung dịch HNO_3 60% thu được dung dịch X (không có ion NH_4^+). Cho X tác dụng hoàn toàn với 105 ml dung dịch KOH 1M, sau đó lọc bỏ kết tủa được dung dịch Y. Cô cạn Y được chất rắn Z. Nung Z đến khối lượng không đổi, thu được 8,78 gam chất rắn. Nồng độ phần trăm của $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong X là

- A. 28,66%. B. 30,08%. C. 27,09%. D. 29,89%.

Trích đề thi Khối B – 2013 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

+ Ta tư duy theo kiểu “Đi tắt đón đầu” thấy ngay nếu Z là KNO_2 thì (vô lý ngay) vì

$$\xrightarrow{\text{BTNT.K}} m_Z = 0,105 \cdot (39 + 14 + 32) = 8,925 > 8,78. \text{ Do đó, ta có ngay}$$

$$n_{\text{KOH}} = 0,105 \rightarrow 8,78 \begin{cases} \text{KOH} : a \\ \text{KNO}_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.K}} a + b = 0,105 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 85b = 8,78 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{KOH} : 0,005 \\ \text{KNO}_2 : 0,1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{\text{N}}^{\uparrow} = 0,12 - 0,1 = 0,02 \rightarrow \begin{cases} \text{NO} : c \\ \text{NO}_2 : d \end{cases} \rightarrow \begin{cases} c + d = 0,02 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3c + d = 2n_{\text{Cu}} = 0,04 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{NO} : 0,01 \\ \text{NO}_2 : 0,01 \end{cases} \rightarrow \% \text{Cu NO}_3 = \frac{0,02(64 + 62 \cdot 2)}{1,28 + 12,6 - 0,01(30 + 46)} = 28,66\%$$

Chú ý : Vì Cu là kim loại yếu nên ta dễ suy ra khí là NO và NO_2 . Tuy nhiên ta cũng có một phương pháp khác không cần qua tâm là khí gì với kỹ thuật chia để trị

$$\text{hỗn hợp khí thành } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{N}} = 0,12 - 0,1 = 0,02(\text{mol}) \\ n_{\text{O}} = x(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \underbrace{0,02 \cdot 2}_{\text{Cu}} + 2x = 0,02 \cdot 5 \rightarrow x = 0,03(\text{mol}). \text{ Từ đó có kết quả như trên.}$$

Câu 30: Đốt cháy hỗn hợp gồm 1,92 gam Mg và 4,48 gam Fe với hỗn hợp khí X gồm Cl₂ và O₂, sau phản ứng chỉ thu được hỗn hợp Y gồm các oxit và muối clorua (không còn khí dư) hòa tan Y bằng một lượng vừa đủ 120 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Z. Cho AgNO_3 dư vào dung dịch Z, thu được 56,69 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của Cl₂ trong hỗn hợp X là :

- A. 51,72% B. 76,70% C. 53,85% D. 56,36%

Trích đề thi Khối B – 2012 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải :

Chúng ta sẽ tư duy theo lối “đi tắt đón đầu” như sau :

$$+ \text{Cuối cùng thì Mg và Fe sẽ biến thành cái gì ? – là } \begin{cases} \text{Mg} \xrightarrow{\text{BTNT}} \text{Mg NO}_3 \\ \text{Fe} \xrightarrow{\text{BTNT}} \text{Fe NO}_3 \end{cases}$$

+ Gốc nitrat là do đâu sinh ra ? Ai cũng biết nó từ AgNO_3 mà ra. Thế thì...

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,08 \\ n_{\text{Fe}} = 0,08 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Mg} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Mg NO}_3}_2 = 0,08(\text{mol}) \\ \text{Fe} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Fe NO}_3}_3 = 0,08(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} \sum \text{NO}_3^- = \sum \text{Ag} = 0,4 \rightarrow 56,69 \begin{cases} \text{AgCl : a(mol)} \\ \text{Ag : b(mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,4 \\ 143,5a + 108b = 56,69 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,38(\text{mol}) \\ b = 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{HCl}} = 0,24 \rightarrow \begin{cases} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,12 \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}_2}^{\text{trong X}} = 0,06 \\ \sum n_{\text{Cl}} = 0,38 \rightarrow n_{\text{Cl}_2}^{\text{trong X}} = \frac{0,38 - 0,24}{2} = 0,07 \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{Cl}_2 = \frac{0,07}{0,07 + 0,06} = 53,85\%$$

Qua những ví dụ trên các bạn có thể thấy sức mạnh của lối tư duy “đi tắt đón đầu” trong Hóa Học là rất ghê gớm. Để có thể vận dụng trơn tru thì không có cách nào tốt hơn các bạn chịu khó luyện tập và luôn tư duy mỗi khi giải bài tập. Nếu các bạn thích xem phim võ thuật như mình thì các bạn sẽ thấy có những ông thầy chỉ dùng que cũng có thể đánh bại dễ dàng học trò dùng bảo kiếm, đương nhiên là cả thầy và trò đều dùng cùng một chiêu thức. Nhưng khi hai cao thủ đấu với nhau nếu kiếm của một người tốt hơn thì chắc các bạn đã biết kết quả rồi.

Trong cuốn sách này chúng ta mặc định chỉ có các cuộc chiến giữa các cao thủ. Một năm sẽ trôi qua rất nhanh, ngày quyết đấu sẽ tới như con thoi. Hãy chịu khó luyện tập các bạn nhé. Sau đây là những bài tập rèn luyện cho các bạn.

3.2 Bài tập rèn luyện điểm 9, 10 và lời giải chi tiết

BÀI TẬP RÈN LUYỆN ĐIỂM 9, 10 – SỐ 1

Câu 1 : Cho 24,06 gam hỗn hợp X gồm Zn, ZnO và ZnCO_3 có tỉ lệ số mol 3:1:1 theo thứ tự trên tan hoàn toàn trong dung dịch Y gồm H_2SO_4 và NaNO_3 , thu được dung dịch Z chỉ chứa 3 muối trung hòa và m gam hỗn hợp khí T (đktc) gồm NO, N_2O , CO_2 , H_2 (Biết số mol của H_2 trong T là 0,04 mol). Cho dung dịch BaCl_2 dư vào Z đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 79,22 gam kết tủa. Còn nếu cho Z phản ứng với NaOH thì lượng NaOH phản ứng tối đa là 1,21 mol. Giá trị của m gần nhất với :

- A. 3,6 B. 4,3 C. 5,2 D. 2,6

Câu 2: Hỗn hợp M gồm Al, Al_2O_3 , Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , FeO, CuO, Fe và Cu, trong đó oxi chiếm 20,4255% khối lượng hỗn hợp. Cho 6,72 lít khí CO (đktc) đi qua 35,25 gam M nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp rắn N và hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H_2 bằng 18. Hòa tan hết toàn bộ N trong lượng dư dung dịch HNO_3 loãng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch chứa m gam muối (không có muối NH_4NO_3 sinh ra) và 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm NO và N_2O . Tỉ khối của Z so với H_2 là 16,75. Giá trị của m là :

- A. 117,95 B. 114,95 C. 133,45 D. 121,45

Câu 3: Hòa tan hết 35,4 gam hỗn hợp gồm Mg và FeCO_3 trong dung dịch HCl loãng dư thu được 20,16 lít hỗn hợp khí X (đktc). Mặt khác cũng hòa tan hết 35,4 gam hỗn hợp trên cần dùng vừa đủ V lít dung dịch chứa H_2SO_4 0,25M và HNO_3 0,75M đun nóng. Sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y và hỗn hợp khí Z gồm 2 khí không màu trong đó có 1 khí hóa nâu. Tỉ khối của Z so với He bằng 8,8125. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối. Giá trị m là.

- A. 152,72 B. 172,42 C. 142,72 D. 127,52

Câu 4: Hỗn hợp rắn A gồm FeS_2 , Cu_2S và FeCO_3 có khối lượng 20,48 gam. Đốt cháy hỗn hợp A một thời gian bằng oxi thu được hỗn hợp rắn B và 2,24 lít (đktc) hỗn hợp khí X (không có O_2 dư). Toàn bộ B hòa tan trong dung dịch HNO_3 đặc, nóng, dư. Kết thúc phản ứng thu được 13,44 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm 2 khí (không có khí SO_2) và dung dịch Y. Cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào dung dịch Y thu được 34,66 gam kết tủa. Lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 29,98 gam rắn khan. Biết rằng tỉ khối của Z so với X bằng 86/105. Phần trăm khối lượng FeS_2 trong A gần nhất với :

- A. 23,4% B. 25,6% C. 22,2% D. 31,12%

Câu 5: Cho a mol hỗn hợp rắn X chứa Fe_3O_4 , FeCO_3 , Al (trong đó số mol của Fe_3O_4 là $\frac{a}{3}$ mol) tác dụng với 0,224 lít (đktc) khí O_2 đun nóng, kết thúc phản ứng chỉ thu được hỗn hợp rắn Y và 0,224 lít khí CO_2 . Cho Y phản ứng với HCl vừa đủ thu được 1,344 lít hỗn hợp khí Z và dung dịch T. Cho AgNO_3 dư vào dung dịch T,

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có 101,59 gam kết tủa. Biết các khí đo ở đktc. Giá trị của a gần nhất là:

- A. 0,14 B. 0,22 C. 0,32 D. 0,44

Câu 6: Hòa tan hết 22,8 gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe_3O_4 và Cu trong 348 gam dung dịch HNO_3 15,75% thu được dung dịch Y và 0,784 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm NO và N_2O . Mặt khác hòa tan hết 22,8 gam hỗn hợp trên trong dung dịch HCl loãng thu được dung dịch T gồm 3 chất tan có tổng khối lượng 40,4 gam (không có khí thoát ra). Trộn dung dịch Y và T thu được dung dịch G. Cho AgNO_3 dư vào G thu được m gam kết tủa. Biết trong T số mol của Cu^{2+} gấp 2 lần số mol của Fe^{3+} . Giá trị của m gần nhất với :

- A. 126 B. 124 C. 130 D. 134

Câu 7: Đốt cháy 16,96 gam hỗn hợp gồm Fe và Mg trong ~~oxi~~ một thời gian thu được hỗn hợp rắn X. Hòa tan hết X trong 242 gam dung dịch HNO_3 31,5% thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối có khối lượng 82,2 gam và 1,792 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm N_2O và NO có tỉ khối so với He bằng 10,125. Cho NaOH dư vào dung dịch Y, lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 25,6 gam rắn khan. Nồng độ C% của $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ trong Y **gần đúng** nhất với:

- A. 12% B. 13% C. 14% D. 15%

Câu 8: Đốt cháy m gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe trong 2,912 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm Cl_2 và O_2 thu được $(m + 6,11)$ gam hỗn hợp Y gồm các muối và oxit (không thấy khí thoát ra). Hòa tan hết Y trong dung dịch HCl, đun nóng thu được dung dịch Z chứa 2 muối. Cho AgNO_3 dư vào dung dịch Z thu được 73,23 gam kết tủa. Mặt khác hòa tan hết m gam hỗn hợp X trên trong dung dịch HNO_3 31,5% thu được dung dịch T và 3,36 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất; đktc). Nồng độ C% của $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ có trong dung dịch T **gần đúng** nhất với:

- A. 5,6% B. 7,7% C. 8,2% D. 9,4%

Câu 9: Hỗn hợp A gồm MgO, Fe_2O_3 , FeS và FeS_2 . Người ta hòa tan hoàn toàn m gam A trong dung dịch H_2SO_4 (đ/n dư) thu được khí SO_2 , dung dịch sau phản ứng

chứa $\frac{155}{67}m$ gam muối. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn m gam A trên vào dung dịch

HNO_3 (đ/n dư) thu được 14,336 lít hỗn hợp khí gồm NO_2 và SO_2 có tổng khối lượng là 29,8 gam. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 28,44 gam hỗn hợp

muối khan. Biết trong A oxi chiếm $\frac{10}{67} \cdot 100\%$ về khối lượng. Phần trăm khối

lượng của FeS trong A có giá trị **gần đúng** nhất với :

- A. 28% B. 30% C. 32% D. 34%

Câu 10: Cho a gam hỗn hợp A gồm Fe_2O_3 , Fe_3O_4 và Cu vào dung dịch HCl dư thấy có 0,7 mol axit phản ứng và còn lại 0,35a gam chất rắn không tan. Mặt khác,

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

khử hoàn toàn a gam hỗn hợp A bằng H_2 dư thu được 34,4 gam chất rắn. Phần trăm khối lượng Cu trong hỗn hợp A gần đúng nhất :

- A. 25,0% B. 16,0% C. 40,0% D. 50,0%.

Câu 11: Cho một luồng khí O_2 đi qua 63,6 gam hỗn hợp kim loại Mg, Al và Fe thu được 92,4 gam chất rắn X. Hòa tan hoàn toàn lượng X trên bằng dung dịch HNO_3 (dư). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y và 3,44 gam hỗn hợp khí Z. Biết có 4,25 mol HNO_3 tham gia phản ứng, cô cạn cẩn thận dung dịch Y thu được 319 gam muối. Phần trăm khối lượng của N có trong 319 gam hỗn hợp muối trên là :

- A. 18,082% B. 18,125% C. 18,038% D. 18,213%

Câu 12: Cho O_3 dư vào bình kín chứa hỗn hợp Fe và Cu rồi nung nóng tới phản ứng hoàn toàn thấy khối lượng chất rắn tăng 5,12 gam và thu được m gam hỗn hợp oxit. Mặt khác, cho hỗn hợp kim loại trên vào dung dịch HNO_3 thu được 2,688 (lít)

khí NO (đktc) (sản phẩm khử duy nhất) và $\frac{2}{7}m$ gam chất rắn chỉ chứa một kim loại.

Giá trị m gần nhất với :

- A. 15,0 B. 20,0 C. 25,0 D. 26,0

Câu 13: Hỗn hợp X gồm Na, Ba, Na_2O và BaO. Hòa tan hoàn toàn 21,9 gam X vào nước, thu được 1,12 lít khí H_2 (đktc) và dung dịch Y, trong đó có 20,52 gam $Ba(OH)_2$. Cho toàn bộ dung dịch Y tác dụng với 100 ml dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ 0,5M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 27,96 B. 29,52 C. 36,51 D. 1,56

Câu 14: A là hỗn hợp chứa Fe, Al, Mg cho một luồng khí O_2 đi qua 21,4 gam A nung nóng thu được 26,2 gam hỗn hợp rắn B. Cho toàn bộ B vào bình chứa 400 gam dung dịch HNO_3 (dư 10% so với lượng phản ứng). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có NO và N_2 thoát ra với tỷ lệ mol 2 : 1. Biết khối lượng dung dịch C sau phản ứng là 421,8 gam, số mol HNO_3 phản ứng là 1,85 mol. Tổng khối lượng các chất tan có trong bình sau phản ứng gần nhất với :

- A. 156 B. 134 C. 124 D. 142

Câu 15: Hòa tan bột Fe trong dung dịch X có chứa KNO_3 và H_2SO_4 . Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y, chất rắn không tan và 8,96 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm NO và H_2 , tỷ khối hơi của X so với H_2 là 11,5. Cô cạn dung dịch Y thì thu được m gam rắn khan. Giá trị của m gần nhất với:

- A. 109 B. 98 C. 110 D. 115

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1 : Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

- Có thể nói câu này là bản sao của câu 1 (phần bên trên). Tuy nhiên có chút khác biệt tí chút là có khí CO_2 . Ta phân tích nhé.

(1). Đầu tiên ta tính ra ngay được số mol các chất trong X.

(2). Z có 3 muối trung hòa và ai cũng biết Z có $\text{Zn}^{2+}, \text{Na}^+, \text{NH}_4^+, \text{SO}_4^{2-}$

(3). Ta đã biết số mol Zn^{2+} và qua lượng BaSO_4 sẽ tính ra SO_4^{2-}

(4). Khi cho NaOH vào Z thì dung dịch sẽ có cái gì? – Là $\text{Na}^+, \text{SO}_4^{2-}, \text{ZnO}_2^{2-}$

$$\text{Ta có : } 24,06 \begin{cases} \text{Zn : } 0,18(\text{mol}) \\ \text{ZnO : } 0,06(\text{mol}) \\ \text{ZnCO}_3 : 0,06(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{CO}_2} = 0,06(\text{mol})$$

$$+ \text{Z có } \begin{cases} \text{Zn}^{2+} : 0,3(\text{mol}) \\ \text{Na}^+ : a(\text{mol}) \\ \text{NH}_4^+ : b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} a + b = 0,08$$

$$\xrightarrow{\text{BaSO}_4 : 0,34} \text{SO}_4^{2-} : 0,34(\text{mol})$$

$$+ \text{Có Z} \xrightarrow{\text{NaOH}} \begin{cases} \text{ZnO}_2^{2-} : 0,3 \\ \text{Na}^+ : 1,21 + a \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,34 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 1,21 + a = 0,3.2 + 0,34.2 \rightarrow \begin{cases} a = 0,07 \\ b = 0,01 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 24,06 + 0,34.98 + 0,07.85 = 53,93 + m_{\text{T}} + \frac{0,34.2 - 0,01.4 - 0,04.2}{2}.18$$

$$\xrightarrow{m_{\text{Z}}} \rightarrow m = 4,36(\text{gam})$$

Câu 2: Chọn đáp án A

+ Bài toán này là một ví dụ khá điển hình cho mối liên hệ từ định luật BTE qua BTDT. Các bạn chú ý nếu trong muối không có muối NH_4NO_3 thì số mol e nhường (nhận) chính là số mol gốc NO_3^- trong muối.

$$\text{Ta có : } 35,25 \begin{cases} \text{Al, Fe, Cu : } 28,05(\text{gam}) \\ \text{O : } 0,45(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{CO : } 0,3(\text{mol})} \begin{cases} \text{X} \begin{cases} \text{CO : } 0,15(\text{mol}) \\ \text{CO}_2 : 0,15(\text{mol}) \end{cases} \\ \text{N} \begin{cases} \text{Al, Fe, Cu : } 28,05(\text{gam}) \\ \text{O : } 0,3(\text{mol}) \end{cases} \end{cases}$$

$$+ \text{ Lại có : } Z \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,15(\text{mol}) \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,05(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,15.3 + 0,05.8 + 0,3.2 = 1,45(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{NO}_3} = 1,45(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 1,45.62 + 28,05 = 117,95(\text{gam})$$

Câu 3: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải :

+ Câu này thực ra rất đơn giản. Ta cứ từng bước tính toán, tư duy.

$$+ \text{ Có ngay } \begin{cases} n_{\text{Mg}} = a \\ n_{\text{FeCO}_3} = b \end{cases} \text{ và } n_X = 0,9 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \text{H}_2 : a \\ \xrightarrow{\text{BTNT.C}} \text{CO}_2 : b \end{cases}$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} 24a + 116b = 35,4 \\ a + b = 0,9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,75(\text{mol}) \\ b = 0,15(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Ta có ngay } \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{CO}_2} = 0,15(\text{mol}) \rightarrow M_Z = 35,25 \begin{cases} \text{CO}_2 : 0,15 \\ \text{NO} : 0,25 \end{cases}$$

+ Chú ý : Khi nhìn thấy bóng dáng Mg là các bạn hãy liên tưởng tới NH_4^+ .

$$\text{Cho } \begin{cases} n_{\text{NH}_4^+} = x \\ n_{\text{NO}} = 0,25 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 8x + 3.0,25 = \underbrace{0,75.2}_{\text{Mg}} + \underbrace{0,15}_{\text{FeCO}_3} \rightarrow x = 0,1125$$

$$\text{Thế Y là gì ? - Là } \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : 0,75(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : 0,15(\text{mol}) \\ \text{NH}_4^+ : 0,1125(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} V = 1,94$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{SO}_4^{2-} : 0,25V(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NO}_3^- : 0,75V - 0,25 - 0,1125 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 142,72(\text{gam})$$

Câu 4: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

+ Khi nung 34,66 gam kết tủa chỉ thu được 29,98 gam chất rắn khan. Thế cái giảm là gì ? Ở đây $2\text{OH}^- \xrightarrow{t^0} \text{H}_2\text{O} \uparrow + \text{O}(\text{trong oxit})$

$$+ \text{ Do đó } \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{OH}^-}^{\text{trong } \downarrow} = \frac{34,66 - 29,98}{18}.2 = 0,52(\text{mol})$$

$$+ \text{ Gọi A } \begin{cases} \text{FeS}_2 : a(\text{mol}) \\ \text{Cu}_2\text{S} : b(\text{mol}) \\ \text{FeCO}_3 : c(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 120a + 160b + 116c = 20,48 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Fe+Cu}} 3a + 4b + 3c = 0,52 = n_{\text{OH}^-} \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{\text{FeCO}_3} = n_C = c = 0,08(\text{mol})$$

$$+ \text{ Có ngay } n_X = 0,1 \begin{cases} \text{SO}_2 : x(\text{mol}) \\ \text{CO}_2 : 0,1 - x(\text{mol}) \end{cases} \quad n_Y = 0,6 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} \text{CO}_2 : x - 0,02 \\ \text{NO}_2 : 0,62 - x \end{cases}$$

$$\text{Và } \frac{M_Z}{M_X} = \frac{86}{105} \rightarrow x = 0,06(\text{mol}) \rightarrow a = b = 0,04(\text{mol})$$

$$\rightarrow \% \text{FeS}_2 = 23,44\%$$

Câu 5: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

Chú ý : Vì Z có H_2 nên trong Z không có muối Fe^{3+} .

$$\text{Gọi X gồm } \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : \frac{a}{3}(\text{mol}) \\ \text{FeCO}_3 : b(\text{mol}) \\ \text{Al} : c(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b + c = \frac{2a}{3} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{FeCl}_2 : a + b(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} \text{AlCl}_3 : c(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE} + \text{BTNT.ClO}} 101,59 \begin{cases} \text{Ag} : a + b \\ \text{AgCl} : 2a + 2b + 3c \end{cases}$$

$$\text{Lại có } n_Z = 0,06(\text{mol}) \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} \text{CO}_2 : b - 0,01 \\ \rightarrow \text{H}_2 : 0,06 - b + 0,01 = 0,07 - b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \underbrace{\frac{2a}{3}}_{\text{Fe}^{3+}} \cdot 1 + \underbrace{0,01 \cdot 4}_{\text{O}_2} + \underbrace{(0,07 - b) \cdot 2}_{\text{H}_2} = \underbrace{3c}_{\text{Al}}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 2a - 3b - 3c = 0 \\ 395a + 395b + 430,5c = 101,59 \\ -2a + 6b + 9c = 0,54 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15(\text{mol}) \\ b = 0,02(\text{mol}) \\ c = 0,08(\text{mol}) \end{cases}$$

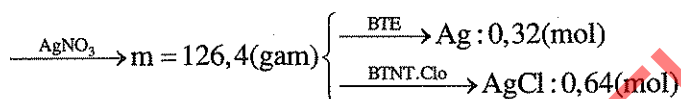
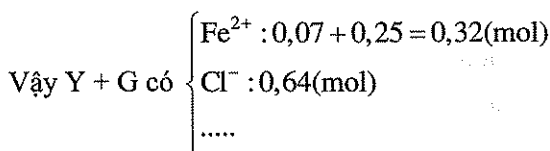
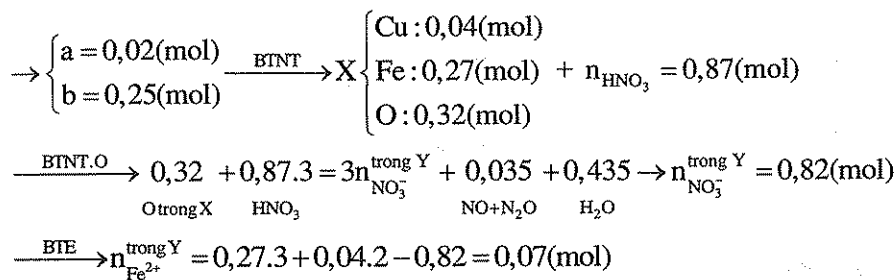
Câu 6: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

+ Nhận thấy X biến thành T không có phản ứng oxi hóa khử do đó điện tích được bảo toàn. Nghĩa là $\text{O}^{2-} \xrightarrow{\text{được thay thế}} 2\text{Cl}^-$. Các bạn cũng có thể hiểu đơn giản hơn qua BTNT.H vì O biến thành H_2O mà Cl bằng H vì đều từ HCl mà ra.

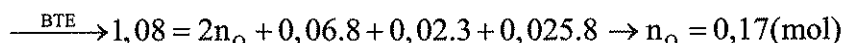
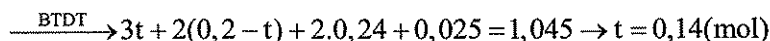
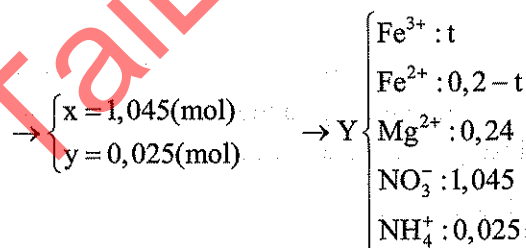
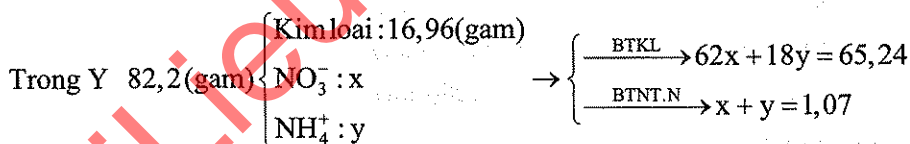
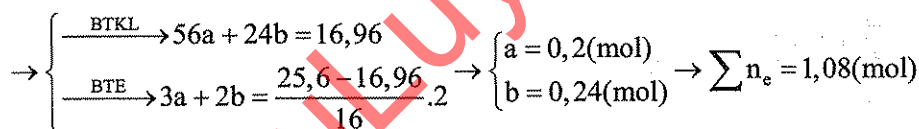
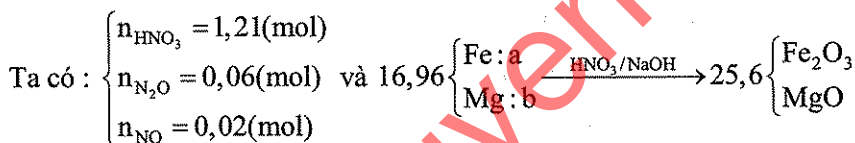
$$+ \xrightarrow{\text{tăng giảm khối lượng}} n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = \frac{40,4 - 22,8}{35,5 \cdot 2 - 16} = 0,32(\text{mol})$$

$$\text{Ta có trong T } \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 2a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{2+} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-}^{\text{trong T}} = 7a + 2b = 0,64 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 2a \cdot 64 + 56(a + b) = 22,8 - 0,32 \cdot 16 \end{cases}$$



Câu 7: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \% \text{Fe(NO}_3)_3 = \frac{0,14.242}{242 + 16,96 + 0,17.16 - 0,08.4.10.125} = 13,11\%$$

Câu 8: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } \xrightarrow{\text{BTKL}} 6,11(\text{gam}) \begin{cases} \text{Cl}_2 : a(\text{mol}) \\ \text{O}_2 : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,13 \\ 71a + 32b = 6,11 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05(\text{mol}) \\ b = 0,08(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{\text{O}^{\text{trong oxit}}} = 0,08.2 \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-} = 0,32 \xrightarrow{\text{BTNT.Clo}} \sum n_{\text{Cl}^- \text{ trong Z}} = 0,42(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 73,23(\text{gam}) \begin{cases} \text{AgCl} : 0,42 \\ \text{Ag} : 0,12 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,12(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2n_{\text{Cu}} + 0,12.2 = 0,05.2 + 0,08.4 \rightarrow n_{\text{Cu}} = 0,09(\text{mol})$$

$$m \xrightarrow{\text{HNO}_3} n_{\text{NO}} = 0,15 \rightarrow n_e = 0,45 < 0,12.3 + 0,09.2 \rightarrow \text{T} \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 0,09(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : t \\ \text{Fe}^{2+} : 0,12 - t \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,09.2 + 3t + 2(0,12 - t) = 0,45 \rightarrow t = 0,03(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = 0,45 + 0,15 = 0,6 \rightarrow m_{\text{dd HNO}_3} = \frac{0,6.63}{0,315} = 120(\text{gam})$$

$$\rightarrow \% \text{Fe(NO}_3)_3 = \frac{0,03.242}{120 + 0,09.64 + 0,12.56 - 0,15.30} = 5,673\%$$

Câu 9: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: A} \begin{cases} \text{MgO} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ \text{FeS} : a \\ \text{FeS}_2 : b \end{cases} \xrightarrow{\text{HNO}_3} \begin{cases} \text{NO}_2 : 0,62 \\ \text{SO}_2 : 0,02 \end{cases}$$

$$\xrightarrow[\text{HNO}_3]{\text{BTE}} 3(a + b) + 0,02.4 + (a + 2b - 0,02).6 = 0,62 \rightarrow 9a + 15b = 0,66(1)$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \frac{155}{67} m = \underbrace{\left(m - \frac{10m}{67} \right) - 32(a + 2b)}_{\text{Kim loại}} + \underbrace{\left(\frac{10m}{67.16} + \frac{3(a + b)}{2} \right).96}_{\text{SO}_4^{2-}}$$

$$\rightarrow 112a + 80b = \frac{38m}{67} (2)$$

$$\begin{aligned}
 &A \xrightarrow[\text{HNO}_3]{\text{BTNT.S+BTDT}} \left\{ \begin{array}{l} \text{kim loại :} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{SO}_4^{2-} : a + 2b - 0,02 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{NO}_3^- : a + \frac{20m}{67.16} - b + 0,04 \end{array} \right. \\
 &\xrightarrow{\text{BTKL}} 28,44 = \underbrace{\left(m - \frac{10m}{67} \right)}_{\text{Kim loại}} - 32(a + 2b) + 96(a + 2b - 0,02) + 62\left(a + \frac{20m}{67.16} - b + 0,04\right) \\
 &\rightarrow \frac{134,5m}{67} + 126a + 66b = 27,88(3) \xrightarrow{(1)+(2)+(3)} \left\{ \begin{array}{l} a = 0,04(\text{mol}) \\ b = 0,02(\text{mol}) \\ m = 10,72(\text{gam}) \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

$$\rightarrow \% \text{FeS} = 32,84\%$$

Câu 10: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$\begin{aligned}
 &\text{Ta có : } A \xrightarrow{\text{HCl}} \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,35(\text{mol}) \\ \text{Muối} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}^{\text{Trong A}}} = 0,35(\text{mol}) \\
 &\xrightarrow{\text{BTKL}} a = 34,4 + 0,35.16 = 40(\text{gam}) \rightarrow m_{\text{Cu}}^{\text{dư}} = 0,35.40 = 14(\text{gam}) \\
 &\xrightarrow{\text{BTKL}} \sum m_{\text{Kim loại}^{\text{Trong muối}}} = 34,4 - 14 = 20,4(\text{gam})
 \end{aligned}$$

$$\text{Vậy trong muối có : } \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}^{2+} : a \\ \text{Cu}^{2+} : b \\ \text{Cl}^- : 0,7 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTDT}} 2a + 2b = 0,7 \\ \xrightarrow{\text{BTKL.Kim.loại}} 56a + 64b = 20,4 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,25(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow \% \text{Cu trong A} = \frac{0,1.64 + 14}{40} = 51\%$$

Câu 11 : Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Cách 1 : Cách này mình hay làm nhất

$$\begin{aligned}
 &\text{Ta có : } \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}^{\text{trong X}}} = \frac{92,4 - 63,6}{16} = 1,8(\text{mol}) \\
 &\xrightarrow{\text{BTKL}} 92,4 + 4.25.63 = 319 + 3,44 + m_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 2,095(\text{mol}) \\
 &\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{4,25 - 2,095.2}{4} = 0,015(\text{mol})
 \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong muối của kim loại}} = \frac{319 - 0,015 \cdot 80 - 63,6}{62} = 4,1(\text{mol})$$

$$\rightarrow \sum n_N^{\text{trong muối}} = 4,1 + 0,015 \cdot 2 = 4,13 \rightarrow \%N = \frac{4,13 \cdot 14}{319} = 18,125\%$$

Cách 2 : Cách này mình cũng hay làm tuy nhiên với bài này làm kiểu này khá phức tạp đòi hỏi phải hiểu sâu sắc về các định luật bảo toàn.

$$\text{Ta có : } \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = \frac{92,4 - 63,6}{16} = 1,8(\text{mol})$$

$$\text{X} \xrightarrow{\text{HNO}_3} \begin{cases} 3,44(\text{gam}) \\ \text{N : } a(\text{mol}) \\ \text{O : } b(\text{mol}) \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : c(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 14a + 16b = 3,44(1)$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 5a + 8c + 1,8 \cdot 2 = \underbrace{4,25 - a - 2c}_{n_c = \text{NO}_3^-} + 2b \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 319 = 63,6 + 62(4,25 - a - 2c) + 80c \quad (3)$$

$$\rightarrow \begin{cases} 14a + 16b = 3,44 \\ 6a - 2b + 10c = 0,65 \\ 62a + 44c = 8,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,12 \\ b = 0,11 \\ c = 0,015 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \%N = \frac{4,25 - 0,12 \cdot 14}{319} = 18,125\%$$

Câu 12: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{Fe : } a \\ \text{Cu : } b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 2b = \frac{5,12}{48} \cdot 6 = 0,64(1)$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 2b = \frac{2,688}{22,4} \cdot 3 + \frac{2m}{7,64} \cdot 2 \quad \text{và} \quad m = 56a + 64b + 5,12$$

$$\text{Do đó, } \begin{cases} 3a + 2b = 0,64 \\ 2a + 2b = 0,36 + \frac{4(56a + 64b + 5,12)}{7,64} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,08(\text{mol}) \\ b = 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 22,4(\text{gam})$$

Câu 13: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Chia X} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Ba}} \text{Ba : } 0,12 \\ \text{Na : } a \\ \text{O : } b \end{cases}$$

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 23a + 16b + 0,12.137 = 21,9 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 0,12.2 + a = 2b + 0,05.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,14 \\ b = 0,14 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \sum n_{\text{OH}^-} = 0,12.2 + a = 0,38 \\ n_{\text{Al}^{3+}} = 0,1 \end{cases} \rightarrow n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,02,$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Ba}^{2+} : 0,12 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,15 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Ba}} n_{\text{BaSO}_4} = 0,12$$

$$\text{Vậy : } \sum m_{\downarrow} = 0,12.233 + 0,02.78 = 29,52(\text{gam})$$

Câu 14: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } n_{\text{O}}^{\text{Trong X}} = \frac{26,2 - 21,4}{16} = 0,3(\text{mol}) \quad n_{\text{HNO}_3} = 1,85(\text{mol})$$

$$\text{B} \xrightarrow{\text{HNO}_3} \begin{cases} \text{NO} : 2a(\text{mol}) \\ \text{N}_2 : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 26,2 + 400 = 421,8 - 88a$$

$$\rightarrow a = 0,05 \rightarrow \begin{cases} \text{NO} : 0,1(\text{mol}) \\ \text{N}_2 : 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

Giả sử sản phẩm có :

$$n_{\text{NH}_4^+} = a \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{Trong C}} = 1,85 - 0,1 - 0,05.2 - a = 1,65 - a (\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 1,65 - 2a = 8a + 0,1.3 + 0,05.10 + 0,3.2 \rightarrow a = 0,025(\text{mol})$$

Chất tan trong bình gồm hỗn hợp muối và HNO_3 dư.

$$\rightarrow m = \begin{cases} \text{Fe} + \text{Al} + \text{Mg} : 21,4(\text{gam}) \\ \text{NO}_3^- : 1,625(\text{mol}) \\ \text{NH}_4^+ : 0,025(\text{mol}) \end{cases} + 1,85.10\%.63 = 134,255(\text{gam})$$

Câu 15: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } n_{\text{X}} = 0,4 \begin{cases} \text{NO} : 0,3 \\ \text{H}_2 : 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{e}} = 1,1 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,55$$

$$\text{Vì có khí H}_2 \text{ nên } \text{NO}_3^- \text{ phải hết } \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{KNO}_3} = 0,3$$

$$\text{Y} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,55 \\ \text{K}^+ : 0,3 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 109,7$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} \text{SO}_4^{2-} : 0,7$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN ĐIỂM 9, 10 – SỐ 2

Câu 1: Hòa tan hoàn toàn 3,68 gam Cu và CuO (tỉ lệ mol tương ứng 2 : 3) vào 25,2 gam dung dịch HNO_3 30% thu được dung dịch X (không có ion NH_4^+). Cho X tác dụng hoàn toàn với 150 ml dd KOH 1 M, sau đó lọc bỏ kết tủa được dung dịch Y. Cô cạn Y được chất rắn Z. Nung Z đến khối lượng không đổi, thu được 11,3 gam chất rắn. Nồng độ phần trăm của $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong X gần nhất là?

- A. 33,5% B. 32,5% C. 31,5% D. 30,5%

Câu 2: Hòa tan hoàn toàn 3,79 gam hỗn hợp X gồm Al và Zn (có tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 5) vào dung dịch chứa 0,394 mol HNO_3 thu được dung dịch Y và V ml (đktc) khí N_2 duy nhất. Để phản ứng hết với các chất trong Y thu được dung dịch trong suốt cần 3,88 lít dung dịch NaOH 0,125M. Giá trị của V là?

- A. 336 B. 268,8 C. 403,2 D. 448

Câu 3: Đốt cháy m gam hỗn hợp gồm Mg và Fe trong oxi một thời gian thu được (m + 4,16) gam hỗn hợp X chứa các oxit. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch Y chứa (3m + 1,82) gam muối. Cho AgNO_3 dư vào dung dịch Y thu được (9m + 4,06) gam kết tủa. Mặt khác hòa tan hết 3,75m gam hỗn hợp trên trong dung dịch HNO_3 loãng dư thu được dung dịch Z chứa m' gam muối và 6,72 lít khí NO (đktc). Giá trị của m' là :

- A. 107,6 B. 161,4 C. 158,92 D. 173,4

Câu 4: Nung nóng 22,12 gam KMnO_4 và 18,375 gam KClO_3 , sau một thời gian thu được chất rắn X gồm 6 chất có khối lượng 37,295 gam. Cho X tác dụng với dung dịch HCl đặc dư, đun nóng. Toàn bộ lượng khí clo thu được cho phản ứng hết với m gam bột Fe đốt nóng được chất nóng Y. Hòa tan hoàn toàn Y vào nước được dung dịch Z. Thêm AgNO_3 dư vào dung dịch Z đến khi phản ứng hoàn toàn được 204,6 gam kết tủa. Giá trị m là:

- A. 22,44 B. 28,0 C. 33,6 D. 25,2.

Câu 5: Hoà tan hết 17,92 gam hỗn hợp X gồm Fe_3O_4 , FeO, Fe, CuO, Cu, Al và Al_2O_3 (trong đó Oxi chiếm 25,446% về khối lượng) vào dung dịch HNO_3 loãng dư, kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y và 1,736 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm N_2 và N_2O , tỉ khối của Z so với H_2 là 15,29. Cho dung dịch NaOH tới dư vào Y rồi đun nóng, không có khí thoát ra. Số mol HNO_3 đã phản ứng với X là

- A. 0,75. B. 1,392. C. 1,215. D. 1,475.

Câu 6: Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm bốn muối trung hòa vào nước thu được dung dịch Y, chia dung dịch Y thành hai phần bằng nhau. Nhỏ dung dịch NaOH (dư) vào phần một thu được kết tủa lớn nhất là hai hidroxit kim loại, lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 24 gam một oxit kim loại. Phần hai tác dụng với một lượng dung dịch $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ vừa đủ thu được kết tủa

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

trắng không tan trong axit mạnh và dung dịch Z. Cho toàn bộ dung dịch Z tác dụng với dung dịch AgNO_3 tạo ra 24,41 gam hỗn hợp chất rắn gồm hai chất trong đó có một chất màu trắng không tan trong các axit mạnh. Mặt khác dung dịch Y làm mất màu vừa đúng 0,036 mol KMnO_4 trong môi trường H_2SO_4 . Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị m gần nhất giá trị nào sau đây ?

- A. 67,3 B. 112,5 C. 155,4 D. 149,2

Câu 7: Cho 20 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 tan vừa hết trong 700ml dung dịch HCl 1 M thu được 3,36 lít H_2 và dung dịch Y. Cho dung dịch Y tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc kết tủa và nung trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn Z. Khối lượng Z là:

- A. 16 gam B. 32 gam C. 8 gam D. 24gam

Câu 8: Hỗn hợp A gồm 112,2 gam Fe_3O_4 , Cu và Zn. Cho A tan hết trong dung dịch H_2SO_4 loãng thì thấy có 1,7 mol axit phản ứng và có 2,24 lít khí bay ra. Sục NH_3 dư vào dung dịch sau phản ứng thu được 114,8 gam kết tủa. Mặt khác cho 112,2 gam A tác dụng hoàn toàn với 1,2 lít dung dịch hỗn hợp HCl và NaNO_3 ($d = 1,2 \text{ gam/ml}$). Sau khi các phản ứng xảy ra thu được dung dịch B, hỗn hợp khí C có 0,12 mol H_2 . Biết rằng số mol HCl và NaNO_3 phản ứng lần lượt là 4,48 mol và 0,26 mol. % khối lượng của FeCl_3 trong B gần nhất với:

- A. 12% B. 14% C. 16% D. 10%

Câu 9: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm FeS_2 và Fe_3O_4 bằng 100 gam dung dịch HNO_3 a% (vừa đủ) thu được 15,344 lít hỗn hợp khí NO và NO_2 có khối lượng 31,25 gam và dung dịch chỉ chứa 30,15 gam hỗn hợp muối (không có muối amoni). Giá trị của a gần nhất với :

- A. 57 B. 43 C. 46 D. 63

Câu 10: Một hỗn hợp gồm bột Al và Fe_2O_3 , thực hiện phản ứng nhiệt nhôm ở nơi không có không khí. Hỗn hợp sản phẩm rắn thu được sau phản ứng trộn đều rồi chia thành 2 phần. Cho phần 1 vào dung dịch NaOH lấy dư thì thu được 6,72 lít hidro và chất rắn không tan trong NaOH có khối lượng bằng 34,783 % khối lượng phần 1. Hòa tan hết phần 2 vào dung dịch HCl thì thu được 26,88 lít hidro (các thể tích ở đktc) các phản ứng đều hoàn toàn. Khối lượng từng chất rắn trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 10,8g Al và 64 g Fe_2O_3 B. 27 gAl và 32 g Fe_2O_3
C. 32,4 g Al và 32 g Fe_2O_3 D. 45 g Al và 80g Fe_2O_3

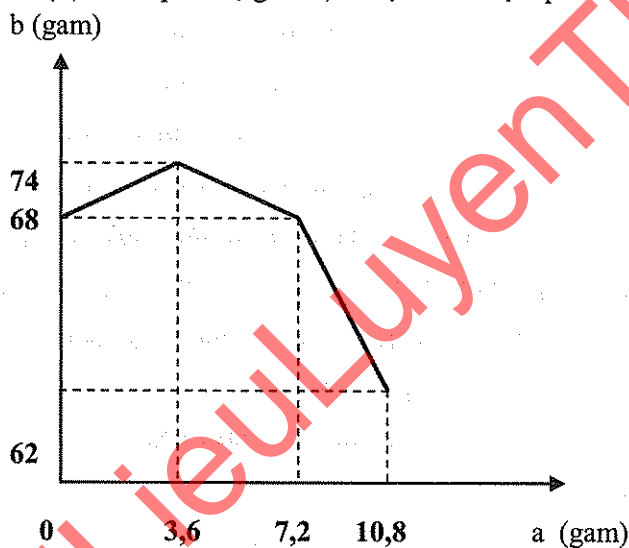
Câu 11: Trộn m gam Al vào 13,36 hỗn hợp rắn A gồm CuO, MgO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 thu được hỗn hợp rắn B. Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp rắn B đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp rắn C. Chia C thành hai phần bằng nhau :

Phần một phản ứng vừa đủ với 100 ml dung dịch NaOH 1M, sau phản ứng thấy thoát ra 20V lít (đktc) khí H_2 và còn lại một phần chất rắn không tan.

Phần hai tác dụng với một lượng dung dịch HNO_3 dư đun nóng thì thấy có 0,64625 mol HNO_3 đã tham gia phản ứng, sau phản ứng thu được dung dịch D chứa axit dư và 42,92 gam muối; đồng thời thấy thoát ra 23V lít (đktc) hỗn hợp khí gồm NO , N_2O có tỷ khối so với H_2 bằng 366/23. Cho dung dịch NaOH vào dung dịch D đến khi lượng kết tủa thu được là lớn nhất thì dừng lại, sau đó lấy kết tủa đó nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 11,9 gam chất rắn. Phần trăm khối lượng của CuO trong hỗn hợp rắn A gần nhất với?

- A. 11% B. 12% C. 13% D. 14%

Câu 12: Cho m gam hỗn hợp X gồm Cu , FeO và Fe_2O_3 tan hết trong dung dịch HCl (vừa đủ) thu được dung dịch (A). Cho a gam Mg vào dung dịch (A), sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch (B). Thêm dung dịch KOH dư vào (B) được kết tủa (D). Nung (D) trong không khí đến khối lượng không đổi được b gam chất rắn (E). Mỗi quan hệ giữa a, b được biểu hiện qua sơ đồ sau :



Mặt khác, khi cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO_3 , thu được V lít hỗn hợp khí T gồm NO , NO_2 và N_2O . Biết T có tỷ khối so với Hidro là $\frac{164}{9}$ và khối lượng HNO_3 tham gia phản ứng là 158,76(g). Giá trị V gần nhất với :

- A. 1,9 B. 1,95 C. 2,0 D. 2,05

Câu 13: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp rắn A gồm Al , Mg và Fe_2O_3 trong V lít dung dịch HNO_3 0,5M. Sau phản ứng thu được dung dịch B và 0,672 lít (đktc) hỗn hợp khí D gồm 2 khí không màu, không hóa nâu trong không khí có tỉ khối hơi so với H_2 là 14,8. Đem dung dịch B tác dụng với NaOH dư thu được dung dịch C và kết tủa E nặng 47,518 gam. Đem lọc kết tủa E nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 38,92 gam chất rắn F. Để hòa tan hết F cần dùng 1,522

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

lít dung dịch HCl 1M. Đem dung dịch C sục dư CO_2 thì thu được 13,884 gam kết tủa trắng. Khối lượng muối có trong B là :

- A. 148,234 B. 167,479 C. 128,325 D. 142,322

Câu 14: Nung m gam hỗn hợp X gồm bột Al, và Fe_3O_4 sau một thời gian thu được chất rắn Y. Để hòa tan hết Y cần V ml dung dịch H_2SO_4 0,7M (loãng). Sau phản ứng thu được dung dịch Z và 9,846 lít khí (đo ở 1,5 atm, 27°C). Cho dung dịch NaOH vào dung dịch Z đến dư, thu được kết tủa M. Nung M trong chân không đến khối lượng không đổi thu được 44 gam chất rắn T. Cho 50 gam hỗn hợp X_1 gồm CO và CO_2 qua ống sứ đựng chất rắn T nung nóng. Sau khi T phản ứng hết, thu được hỗn hợp khí X_2 có khối lượng gấp 1,208 lần khối lượng X_1 . Giá trị của m và V lần lượt là:

- A. 59,9 và 1091 B. 66,9 và 1900
C. 57,2 và 2000 D. 59,9 và 2000

(Trích đề thi thử THPT Chuyên KHTN Hà Nội – Lần 4 – 2015)

Câu 15: Hỗn hợp M gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 nặng 14,16 gam. Chia thành 3 phần đều nhau. Cho dòng khí H_2 (dư) đi qua phần 1 (nung nóng) thì thu được 3,92 gam Fe. Cho phần 2 vào lượng dư dung dịch CuSO_4 thì thu được 4,96 gam hỗn hợp rắn. Phần 3, được hòa tan vừa hết bởi một lượng tối thiểu V ml dung dịch HCl 7,3% ($d=1,03\text{g/ml}$). Sau phản ứng thu được dung dịch X. Cho dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 , được a gam kết tủa. Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V lần lượt là:

- A. 6,25 và 15,12 B. 67,96 và 14,35
C. 56,34 và 27,65 D. 67,96 và 27,65

(Trích đề thi thử THPT Chuyên KHTN Hà Nội – Lần 4 – 2015)

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1 : Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{ Nếu Z là } \text{KNO}_2 \xrightarrow{\text{BTNT.K}} m = 0,15.85 = 12,75(\text{gam}) > 11,3$$

$$+ \text{ Vậy Z là } \begin{cases} \text{KOH} : a(\text{mol}) \\ \text{KNO}_2 : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.K}} a + b = 0,15 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 85b = 11,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Có } n_{\text{HNO}_3} = \frac{25,2 \cdot 0,3}{63} = 0,12(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{N}}^{\uparrow} = 0,12 - 0,1 = 0,02(\text{mol})$$

$$\text{Lại có } 3,68 \begin{cases} \text{Cu} : 2x(\text{mol}) \\ \text{CuO} : 3x(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} \text{Cu} : 0,02(\text{mol}) \\ \text{CuO} : 0,03(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{O}}^{\uparrow} = \frac{0,02 \cdot 5 - 0,02 \cdot 2}{2} = 0,03(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Cu+BTKL}} \% \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = \frac{0,05 \cdot 188}{3,68 + 25,2 - 0,02 \cdot 14 - 0,03 \cdot 16} = 33,43\%$$

Câu 2 : Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } 3,79 \begin{cases} \text{Al} : 2a(\text{mol}) \\ \text{Zn} : 5a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 27 \cdot 2a + 65 \cdot 5a = 3,79$$

$$\rightarrow a = 0,01 \rightarrow \begin{cases} \text{Al} : 0,02(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{NaAlO}_2} = 0,02 \\ \text{Zn} : 0,05(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Zn}} n_{\text{Na}_2\text{ZnO}_2} = 0,05 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{NaNO}_3} = 0,485 - 0,12 = 0,365(\text{mol})$$

$$+ \text{ Gọi } \begin{cases} n_{\text{N}_2} = x \\ n_{\text{NH}_3} = y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} 2x + y = 0,394 - 0,365 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 10x + 8y = 0,02 \cdot 3 + 0,05 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,012(\text{mol}) \\ y = 0,005(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow V = 0,012 \cdot 22,4 = 0,2688(\text{lit})$$

Câu 3: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}}^{\text{Trong oxit}} = \frac{4,16}{16} = 0,26(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-}^{\text{Trong Y}} = 0,26 \cdot 2 = 0,52(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 3m + 1,82 = m + 0,52 \cdot 35,5 \rightarrow m = 8,32(\text{gam})$$

$$\begin{aligned} \xrightarrow{\text{AgNO}_3} Y \rightarrow 9m + 4,06 & \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Cl}} \text{AgCl}: 0,52(\text{mol}) \\ \text{Ag}: a(\text{mol}) \end{cases} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 9,8,32 + 4,06 = 0,52.143,5 + 108a \rightarrow a = 0,04(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,04(\text{mol}) \\ \rightarrow 8,32 \begin{cases} \text{Mg}: x \\ \text{Fe}: y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 24x + 56y = 8,32 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2x + 3y = 0,26.2 + 0,04 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,16(\text{mol}) \\ y = 0,08(\text{mol}) \end{cases} \\ \rightarrow 8,32.3,75 \begin{cases} \text{Mg}: 0,6 \\ \text{Fe}: 0,3 \end{cases} \xrightarrow{\text{HNO}_3} \begin{cases} \text{Kim loại}: 31,2(\text{gam}) \\ \text{NO}_3^-: 0,3.3 + 0,6.2 = 2,1(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} \text{NH}_4\text{NO}_3: \frac{0,6.2}{8} = 0,15(\text{mol}) \end{cases} \\ \rightarrow m' = 173,4(\text{gam}) \end{aligned}$$

Câu 4: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{O}_2}^\uparrow &= \frac{22,12 + 18,375 - 37,295}{32} = 0,1(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2.n_{\text{Cl}_2}^\uparrow + 0,1.4 &= \frac{22,12}{158}.5 + \frac{18,375}{122,5}.6 \\ \rightarrow n_{\text{Cl}_2}^\uparrow = 0,6(\text{mol}) \xrightarrow{\text{Fe}} Y &\begin{cases} \text{FeCl}_3: 0,4 \\ \text{Fe}: a(\text{mol}) \end{cases} \\ Y \xrightarrow{\text{AgNO}_3} 204,6 \begin{cases} \text{AgCl}: 1,2 \\ \text{Ag}: 3a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} &1,2.143,5 + 108.3a = 204,6 \rightarrow a = 0,1(\text{mol}) \\ \text{Vậy } \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} m &= 56(0,4 + 0,1) = 28(\text{gam}) \end{aligned}$$

Câu 5: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \begin{cases} n_Z = 0,0775 \begin{cases} \text{N}_2: 0,065(\text{mol}) \\ \text{N}_2\text{O}: 0,0125(\text{mol}) \end{cases} \\ n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = \frac{0,25446.17,92}{16} = 0,285(\text{mol}) \end{cases} \\ \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = n_{\text{NO}_3}^{\text{trong muối}} &= 0,065.10 + 0,0125.8 + 0,285.2 = 1,32(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} &= 1,32 + 0,065.2 + 0,0125.2 = 1,475(\text{mol}) \end{aligned}$$

Câu 6: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Vì NaOH dư nên X chỉ có thể là :

$$\begin{cases} \text{Fe}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : b(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : c(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{SO}_4^{2-} : \frac{2a + 3b - c}{2} \end{cases}$$

+ Ta $\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} a + b = \frac{24}{160} \cdot 2 = 0,3(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} a + c = 0,0365 \\ \xrightarrow{\text{BTE} + \text{BTNT}} 143,5c + 108a = 24,41 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04(\text{mol}) \\ b = 0,26(\text{mol}) \\ c = 0,14(\text{mol}) \end{cases}$

+ Vậy $\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 2.56,33 = 112,66(\text{gam})$

$$\begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,08(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : 0,52(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : 0,28(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{SO}_4^{2-} : 0,72(\text{mol}) \end{cases}$$

Câu 7: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

+ Bài toán rất đơn giản tuy nhiên có bạn lại thấy phức tạp. Câu hỏi là :

+ $n_{\text{H}^+} = 0,7$ đã biến đi đâu ? $\rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,15(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,2(\text{mol})$

+ Vậy thì trong 20 gam X $\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} \text{O} : 0,2(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} \text{Fe} : \frac{20 - 0,2 \cdot 16}{56} = 0,3(\text{mol}) \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} m_{\text{Z}} = m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{0,3 \cdot 160}{2} = 24(\text{gam})$

Câu 8: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

+ Ta có : $\begin{cases} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 1,7 \\ n_{\text{H}_2} = 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,6$

+ Tiếp tục $\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,4 \rightarrow 112,2 \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,4 \\ \text{Cu} : a \\ \text{Zn} : b \end{cases} \rightarrow 64a + 65b = 19,4$

Ta lại có : $114,8 \begin{cases} \text{Fe OH}_2 : x \\ \text{Fe OH}_3 : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 1,2 \\ 90x + 107y = 114,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,8 \\ y = 0,4 \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTDT}} 2a + 2b + 0,8.2 + 0,4.3 = 1,7.2 \rightarrow a + b = 0,3 \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,2 \end{cases}$

$\rightarrow 112,2 \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,4 \\ \text{Cu} : 0,1 \\ \text{Zn} : 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{HCl, NaNO}_3} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 1,2 \\ \text{Cu}^{2+} : 0,1 \\ \text{Zn}^{2+} : 0,2 \\ \text{Na}^+ : 0,26 \\ \text{NH}_4^+ : t \\ \text{Cl}^- : 4,48 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} t = n_{\text{NH}_4^+} = 0,02$

$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 2,08 \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}^{\text{Trong C}}} = 0,3 \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{N}^{\text{Trong C}}} = 0,24$

$\rightarrow \% \text{FeCl}_3 = \frac{1,2.162,5}{112,2 + 1200.1,2 - 0,12.2 - 0,3.16 - 0,24.14} = 12,63\%$

Câu 9: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

+ Ta có ngay : $\begin{cases} \text{NO} : a \\ \text{NO}_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,685 \\ 30a + 46b = 31,35 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \\ b = 0,675 \end{cases}$

+ Gọi $\begin{cases} \text{FeS}_2 : x \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{FeS}_2 - 15e \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 - 1e \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 15x + y = 0,01.3 + 0,675$

+ Khi đó $\begin{cases} \text{FeS}_2 : x \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : y \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} 30,15 \text{ gam} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : x + 3y \\ \text{SO}_4^{2-} : 2x \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTDT}} \text{NO}_3^- : 9y - x$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} 56(x + 3y) + 96.2x + (9y - x).62 = 30,15$

$\rightarrow \begin{cases} 186x + 726y = 30,15 \\ 15x + y = 0,705 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,045 \\ y = 0,03 \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{HNO}_3} = \sum N = 9.0,03 - 0,045 + 0,01 + 0,675 = 0,91 \rightarrow a = 57,33\%$

Câu 10: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

+ Phần 1 : Có $n_{\text{H}_2} = 0,3(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}}^{\text{đư}} = 0,2(\text{mol})$

$$+ \text{Gọi } P_1 \begin{cases} \text{Al: } 0,2(\text{mol}) \\ \text{Fe: } 2a(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.O}} \text{Al}_2\text{O}_3 : a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{Fe} = \frac{56.2a}{0,2.27 + 56.2a + 102a} = 0,34783 \rightarrow a = 0,05 (\text{mol})$$

$$+ \text{Vậy } P_1 \begin{cases} \text{Al: } 0,2k (\text{mol}) \\ \text{Fe: } 0,1k(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.O}} \text{Al}_2\text{O}_3 : 0,05k(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,2k.3 + 0,1k.2 = 1,2.2 \rightarrow k = 3$$

$$+ \text{Vậy ban đầu : } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} \text{Al: } 0,2 + 0,1.4 = 1,2(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,05.4 = 0,2(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m_{\text{Al}} = 32,4(\text{gam}) \\ m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 32(\text{gam}) \end{cases}$$

Câu 11: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

+ Nhìn cái đề khá dài phải không các bạn nhưng khi giải ta áp kiểu tư duy đón đầu vào thì cũng chỉ là “Vải thưa che mắt thánh”. Thi trắc nghiệm không dài như này đâu. Làm để luyện tư duy tổng hợp thôi.

+ Đầu tiên NaOH sẽ biến thành $\text{NaAlO}_2 \rightarrow n_{\text{Al}} = 0,1(\text{mol})$

$$+ m_{\text{C}/2} = \frac{13,36}{2} + 0,1.27 = 9,38(\text{gam}) \text{ sau đó biến thành } 11,9 \text{ là vì :}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}} = \frac{11,9 - 9,38}{16} = 0,1575(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{e}} = 0,315(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,1575.2 = 0,1.3 + n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} \rightarrow n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,015(\text{mol})$$

$$+ \text{Cho } b = \frac{V}{22,4} \text{ khi đó } \begin{cases} n_{\text{NH}_4^+} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}} = 20b \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = 3b \end{cases} \rightarrow 8a + 84b = 0,315$$

$$+ \text{Tiếp tục } 11,9 \begin{cases} \text{O: } x(\text{mol}) \\ \text{Kim loại: } 11,9 - 16x \end{cases} \rightarrow 42,92 \begin{cases} \text{Kim loại: } 11,9 - 16x \\ \text{NO}_3^- : 2x(\text{mol}) \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} 8a + 84b = 0,315 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 80a + 2x.62 + 11,9 - 16x = 42,92 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} 2a + 2x + 26b = 0,64625 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,013125 \\ b = 0,0025 \\ x = 0,2775 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}}^{\text{trong A/2}} = 0,2775 - 0,1575 = 0,12(\text{mol})$$

$$\text{Và } n_{\text{H}_2} = 20.0,0025 = 0,05(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} \begin{cases} n_{\text{Al}} = \frac{0,1}{3} \\ n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{0,1}{3} \end{cases}$$

$$\text{Al lấy O trong CuO, Fe}_3\text{O}_4, \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{MgO}} = 0,12 - 0,1 = 0,02(\text{mol})$$

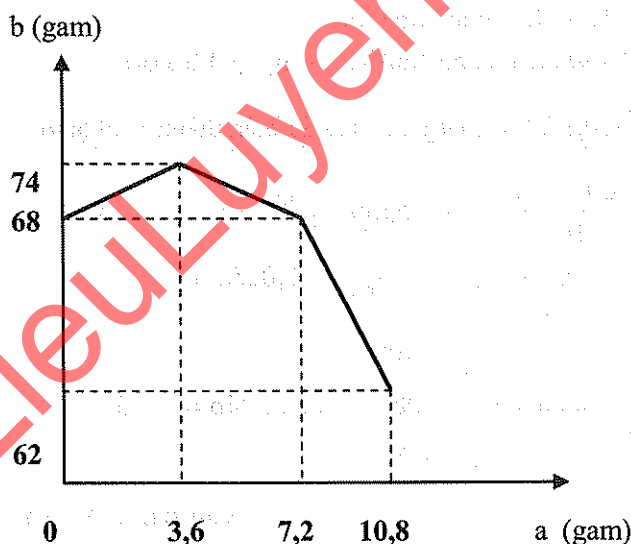
$$\text{Cuối cùng } \frac{13,36}{2} = 6,68 \begin{cases} \text{MgO} : 0,02 \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,015 \\ \text{CuO} : c \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : d \end{cases} \rightarrow \begin{cases} c + 3d = 0,04 \\ 80c + 160d = 2,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} c = 0,01 \\ d = 0,01 \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{CuO} = \frac{0,01.80}{6,68} = 11,976\%$$

Câu 12: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

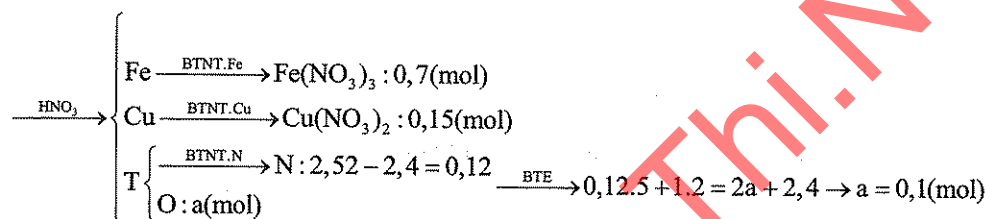
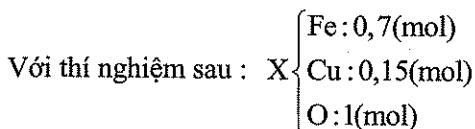
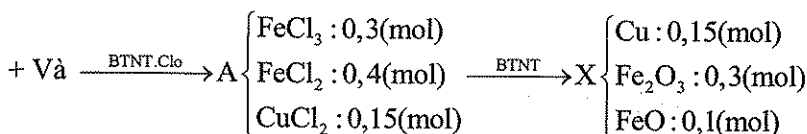
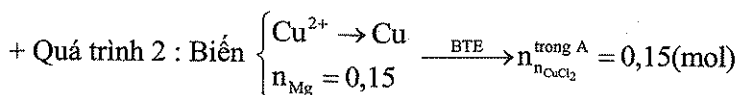
Ta sẽ xử lý cái đồ thị trước như sau :



+ Với cặp số :

$$\begin{cases} a = 24 \xrightarrow{\text{BTNT.Mg}} \text{MgO} : 0,45(\text{mol}) \\ b = 62 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \text{MgO} : 0,45 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,275 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \text{B}' \begin{cases} \text{MgCl}_2 : 0,45 \\ \text{FeCl}_2 : 0,55 \end{cases} \rightarrow n_{\text{HCl}} = 2(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{+ Quá trình 1 : Biến } \begin{cases} \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} \\ n_{\text{Mg}} = 0,15 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{trong A}}^{\text{trong FeCl}_2} = 0,3(\text{mol})$$



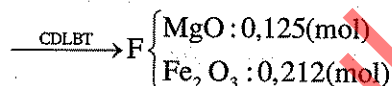
$\rightarrow m_{\text{T}} = 0,12 \cdot 14 + 0,1 \cdot 16 = 3,28(\text{gam}) \rightarrow n_{\text{T}} = 0,09(\text{mol}) \rightarrow V = 2,016(\text{lit})$

Câu 13: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

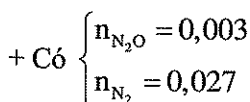
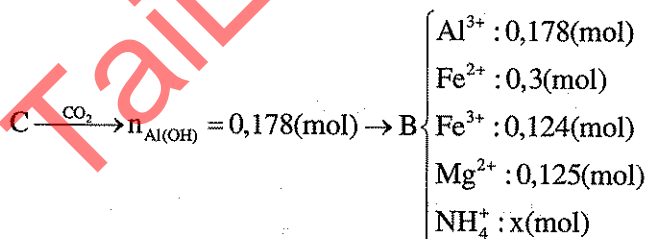
+ Cho khối lượng E và oxit khi nung nóng là B có Fe^{2+} và Fe^{3+} rồi.

+ Với F có $n_{\text{HCl}} = 1,522 \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong F}} = 0,761(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{kim loại}} = 26,744(\text{gam})$



$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{OH}}^{\text{trong E}} = \frac{47,518 - 26,744}{17} = 1,222(\text{mol})$

$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}}^{\text{trong B}} = 1,522 - 1,222 = 0,3(\text{mol})$



$\xrightarrow{\text{BTE}} x = \frac{0,178 \cdot 3 + 0,125 \cdot 2 - (0,003 \cdot 8 + 0,027 \cdot 10 + 0,3)}{8} = 0,02375$

$$\xrightarrow{\text{BIDT}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong B}} = 1,77975 \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{muối}} = 142,322(\text{gam})$$

Câu 14: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Ta có : $n_{\text{H}_2} = \frac{1,5,9,846}{0,082.(27 + 273)} = 0,6(\text{mol})$

Và $m_{\text{X}_2} = 50.1,208 = 60,4 \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}}^{\text{trong T}} = \frac{60,4 - 50}{16} = 0,65(\text{mol})$

$$\rightarrow n_{\text{Fe}}^{\text{Trong T}} = \frac{44 - 0,65.16}{56} = 0,6$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,2(\text{mol}).$$

H^+ làm hai nhiệm vụ là lấy O trong X và biến thành H_2

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,6 + 0,2.4 = 1,4 \rightarrow V = \frac{1,4}{0,7} = 2(\text{lit})$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 3n_{\text{Al}} + 0,65.2 = 1,4.2 \rightarrow n_{\text{Al}} = 0,5(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,5.27 + 0,2.232 = 59,9(\text{gam})$$

Chú ý: Dung dịch Z sẽ chứa Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} và SO_4^{2-} (1,4 mol). Lượng điện tích dương của hai muối sắt chính là lượng điện tích âm của O trong 44 gam oxit T.

Câu 15: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Để có khối lượng trong mỗi phần là: 4,72 gam

Với phần 1 :
$$\begin{cases} n_{\text{Fe}} = \frac{3,92}{56} = 0,07(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}}^{\text{Trong M/3}} = \frac{4,72 - 3,92}{16} = 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

Với phần 2 : $\Delta m = 4,96 - 4,72 = 0,24(\text{gam}) \rightarrow n_{\text{Fe}}^{\text{Trong M/3}} = \frac{0,24}{64 - 56} = 0,03(\text{mol})$

Từ số mol O và Fe trong M/3 suy ra ngay X chỉ có muối FeCl_2

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{FeCl}_2} = 0,07(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Clo}} n_{\text{HCl}} = 0,14 \rightarrow V = \frac{m_{\text{dd}}}{D} = \frac{0,14 \cdot 36,5}{1,03} = 67,96(\text{ml})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE+BTNT}} a = 27,65 \begin{cases} \text{Ag: } 0,07(\text{mol}) \\ \text{AgCl: } 0,14(\text{mol}) \end{cases}$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN ĐIỂM 9, 10 – SỐ 3

Câu 1: Nung hỗn hợp rắn A gồm Al và một oxit Fe trong điều kiện không có không khí thu được hỗn hợp rắn B. Chia B làm 2 phần bằng nhau.

+ Phần 1 tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thu được dung dịch chứa 257,9 gam muối và x mol khí NO.

+ Phần 2 tác dụng vừa đủ V ml dung dịch NaOH 2M thu được 1,5x mol H_2 và 22,4 gam rắn không tan. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là:

- A. 350 ml B. 206 ml C. 250 ml D. 230 ml

Câu 2: Đem 28,6 gam hỗn hợp X gồm Al và Fe_3O_4 thực hiện phản ứng nhiệt nhôm trong điều kiện không có không khí, sau một thời gian thu được hỗn hợp Y. Chia Y thành 2 phần bằng nhau:

- Phần 1 cho phản ứng với dung dịch HNO_3 đặc nóng dư thu được 7,84 lít khí NO_2 (là sản phẩm khử duy nhất ở đktc).

- Phần 2 cho phản ứng vừa đủ với m gam dung dịch gồm HCl 7,3% và H_2SO_4 9,8%, sau phản ứng thu được 2,688 lít khí H_2 (đktc). Giá trị của m là

- A. 160 B. 80 C. 320 D. 200

Câu 3: Hỗn hợp X gồm Ca, Mg, MgCO_3 , MgO, CaO. Cho 23,84 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch chứa 48,48 gam chất tan; 7,616 lít hỗn hợp khí Y (đktc) có tỉ khối so với hidro là 143/17. Cho 23,84 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thu được hỗn hợp khí Z gồm NO và CO_2 có tỉ khối so với hidro là a và dung dịch T. Cô cạn dung dịch T thu được 74,72 gam chất rắn khan. Giá trị của a là:

- A. 16,75 B. 18,50 C. 20,25 D. 17,80

Câu 4: Hỗn hợp gồm m gam các oxit của sắt và 0,54m gam Al. Nung hỗn hợp X trong chân không đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp Y. Cho hỗn hợp Y tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được V lít H_2 , dung dịch Z và chất rắn T. Thổi khí CO_2 dư vào dung dịch Z thu được 67,6416 gam kết tủa. Cho chất rắn T tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được 1,22V lít hỗn hợp khí NO và NO_2 có tỉ khối so với Hidro là 17. Giá trị V gần nhất với ?

- A. 11. B. 12. C. 13. D. 14.

Câu 5: Cho 4,08 gam Mg tác dụng hoàn toàn với dung dịch X chứa hỗn hợp $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, H_2SO_4 thu được dung dịch Y và 0,896 lít hỗn hợp khí Z trong đó có 1 khí hóa nâu trong không khí và 1,76 gam hỗn hợp 2 kim loại. Biết Z có tỷ khối so với Hidro là 8 và các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khối lượng muối tạo thành là :

- A. 19,32. B. 18,72. D. 17,92. D. 20,54.

Câu 6: Hòa tan hết 23,76 gam hỗn hợp X gồm FeCl_2 , Cu, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch chứa 0,4 mol HCl thu được dung dịch Y và khí NO. Cho từ từ dung dịch AgNO_3 vào Y đến khi thấy các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thấy đã dùng 0,58 mol, kết

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

thức phản ứng thu được m gam kết tủa và 0,448 lít NO . (NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}). Giá trị m gần nhất với :

A.80

B.84

C.86

D.82.

Câu 7: Hấp thụ hết 4,48 lít CO_2 vào dung dịch có chứa a mol Ca(OH)_2 thu được 4m (g) kết tủa. Nếu hấp thụ hết 4,704 lít CO_2 cũng vào dung dịch a gam Ca(OH)_2 thu được 3m (g) kết tủa. Nếu hấp thụ 2,464 lít CO_2 bởi dung dịch có chứa a mol Ca(OH)_2 khối lượng kết tủa thu được là :

A. 9.

B. 6.

C. 11.

D. 12.

Trích đề thi thử lần cuối ĐH Đà Lạt 2015

Câu 8: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm FeS_2 và Fe_3O_4 bằng dung dịch HNO_3 (đặc, nóng dư). Sau phản ứng thu được dung dịch A và 12,544 lít hỗn hợp khí B (đktc) gồm NO_2 và SO_2 có khối lượng 26,84 gam. Cô cạn dung dịch A thu được 23,64 gam chất rắn. Giá trị đúng của m gần nhất với :

A. 8,12

B. 9,04

C. 9,52

D. 10,21

Câu 9: Cho 20 gam hỗn hợp X gồm FeCO_3 , Al , Fe , Cu vào 100 ml dung dịch KOH 1,2M, phản ứng kết thúc, thu được 2,688 lít H_2 . Thêm tiếp vào hỗn hợp 370 ml dung dịch HCl 2M, phản ứng kết thúc thu được hỗn hợp khí B và hỗn hợp kim loại C. Cho B vào dung dịch Ba(OH)_2 dư, thu được 19,7 gam kết tủa. Cho hỗn hợp rắn C vào dung dịch HNO_3 đặc nóng dư, thu được 1,12 lít một chất khí duy nhất và dung dịch D. Cho D phản ứng với dung dịch NaOH dư, lọc kết tủa, nung đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn E. Giá trị của m là :

A. 1,6.

B. 2.

C. 2,4.

D. 3,2.

Trích đề thi thử ĐH Đà Lạt lần cuối 2015

Câu 10: Nhúng thanh Zn nặng 100 gam vào 400ml dung dịch hỗn hợp chứa $\text{Fe(NO}_3)_3$ 0,5M và $\text{Cu(NO}_3)_2$ 0,5M. Sau một thời gian nhấc thanh Zn ra cân lại thấy nặng 91,95 gam. Biết các kim loại sinh ra bám hết vào thanh Zn. Tổng khối lượng muối có trong dung dịch sau khi nhấc thanh Zn ra gần nhất với :

A. 94

B. 95

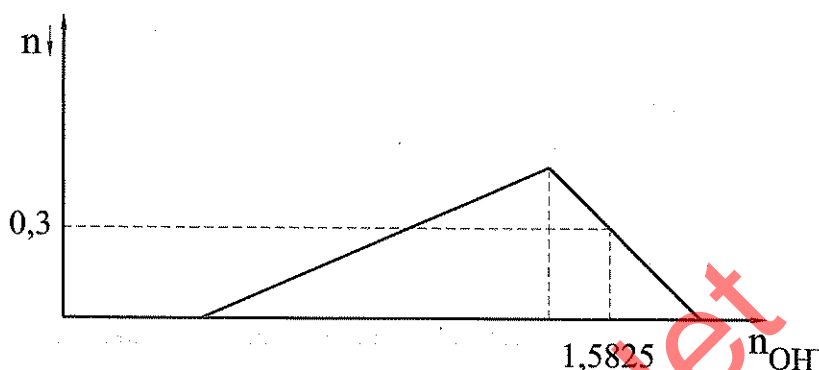
C. 96

D. 97

Câu 11: Cho m gam Al tác dụng hoàn toàn với dung dịch chứa a mol HNO_3 . Sau phản ứng thấy dung dịch có khối lượng không thay đổi và thu được 6,272 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm NO và NO_2 . Tỷ khối của Z so với metan là $\frac{135}{56}$. Người ta đổ từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch sau phản ứng đồng thời đun nóng nhẹ thấy lượng kết tủa biến thiên theo đồ thị hình vẽ bên dưới (đơn vị mol) :

Giá trị của a
gần nhất với:

- A. 1,84
B. 1,65
C. 1,73
D. 2,08



Câu 12: Hòa tan 52,8 gam hỗn hợp X gồm Cu, FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄ trong H₂SO₄ đặc/nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y chỉ chứa 131,2 gam hỗn hợp muối sunfat và 3,36 lít khí SO₂ (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Phần trăm khối lượng của O trong X gần nhất với :

- A. 20% B. 24% C. 25% D. 28%

Câu 13: Cho hỗn hợp gồm Cu₂S và FeS₂ tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,52 mol HNO₃ thu được dung dịch X (không chứa NH₄⁺) và hỗn hợp khí gồm NO và 0,3 mol NO₂. Để tác dụng hết với các chất trong X cần dùng 260ml dung dịch NaOH 1M, sau phản ứng lọc kết tủa nung trong không khí tới khối lượng khô đôi thu được 6,4 gam chất rắn. Tổng khối lượng chất tan có trong dung dịch X gần nhất với :

- A. 19,0 B. 21,0 C. 18,0 D. 20,0

Câu 14: Cho 1,98 gam Mg vào 100 ml dung dịch hỗn hợp chứa Fe(NO₃)₃ 0,2M, Cu(NO₃)₂ 0,2M và H₂SO₄ 0,8M. Khuấy đều tới khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được V lít khí NO (đktc), 0,64 gam chất rắn và dung dịch X. Tổng khối lượng muối có trong X là :

- A. 16,25 B. 17,25 C. 18,25 D. 19,25

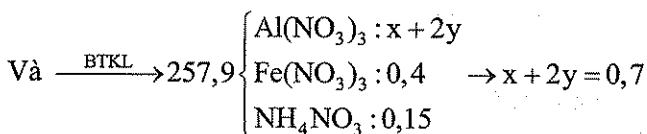
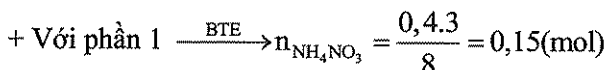
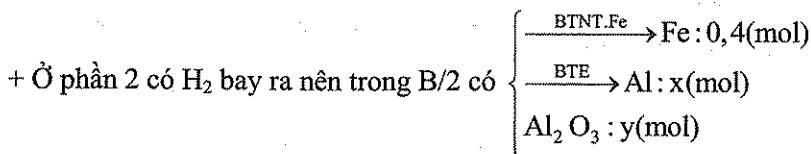
Câu 15: Hòa tan hoàn toàn 25,3 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn bằng dung dịch HNO₃. Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và 4,48 lít (đktc) khí Z (gồm hai hợp chất khí không màu) có khối lượng 7,4 gam. Cô cạn dung dịch Y thu được 122,3 gam hỗn hợp muối. Số mol HNO₃ đã tham gia phản ứng là :

- A. 5 B. 1,9 C. 4,8 D. 3,2

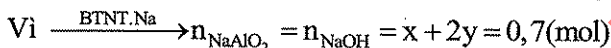
ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

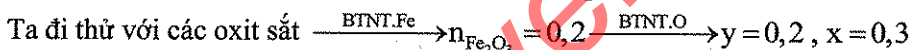


Tới đây ta có cần tính cụ thể x, y không ? – Đương nhiên là không nên tính.



$$\rightarrow V = 0,35(l) = 350(\text{ml})$$

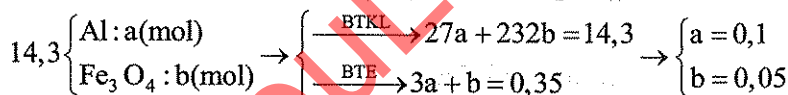
Nếu đề bài yêu cầu tính khối lượng các chất trong A thì có thể đi thử oxit



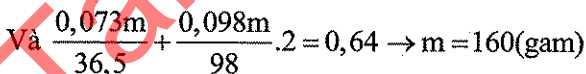
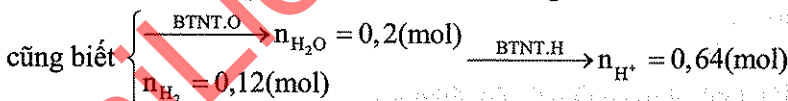
Câu 2: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

+ Với Y/2 thì ta xét cho tổng thể quá trình với phần 1

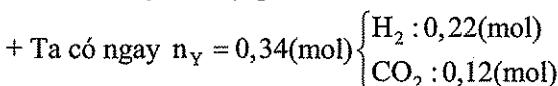


+ Bây giờ thì xử lý phần 2 thật sự là rất đơn giản với câu hỏi H^+ đã đi đâu ? – Ai



Câu 3: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:



$$\text{Chia X thành } \begin{cases} \text{Ca : a(mol)} \\ \text{Mg : b(mol)} \\ \text{O : c(mol)} \\ \text{MgCO}_3 : 0,12(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{BTKL} \rightarrow 40a + 24b + 16c = 13,76 \\ \text{BTE} \rightarrow 2a + 2b - 2c = 0,44 \\ \text{BTKL} \rightarrow 111a + 95(b + 0,12) = 48,48 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,18(\text{mol}) \\ b = 0,18(\text{mol}) \\ c = 0,14(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT+BTKL}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{74,72 - \underbrace{0,18 \cdot 164}_{\text{Ca(NO}_3)_2} - \underbrace{0,3 \cdot 148}_{\text{Mg(NO}_3)_2}}{80}$$

$$\rightarrow n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,01 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}} = \frac{0,44 - 0,01 \cdot 8}{3} = 0,12(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.C}} \text{Z} \begin{cases} \text{CO}_2 : 0,12(\text{mol}) \\ \text{NO} : 0,12(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow a = 18,5$$

Câu 4: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

+ Có khí H_2 bay ra nên có Al dư và oxit sắt biến hết thành Fe.

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}} = n_{\text{Al(OH)}_3 \downarrow} = 0,8672(\text{mol}) \rightarrow m = 43,36(\text{g})$$

$$\text{Có } \begin{cases} \text{NO} : 0,915\text{V} \\ \text{NO}_2 : 0,305\text{V} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}} = \frac{3,0,915\text{V} + 0,305\text{V}}{3,22,4} = 0,0454\text{V}(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}^{\text{trong oxit}}} = \frac{43,36 - 0,0454\text{V} \cdot 56}{16} = \frac{43,36 - 2,5417\text{V}}{16}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,8672 \cdot 3 = 2 \cdot \frac{\text{V}}{22,4} + \frac{43,36 - 2,5417\text{V}}{16} \cdot 2 \rightarrow \text{V} = 12,338$$

Câu 5: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

+ Câu này quá đơn giản và quen thuộc phải không các bạn

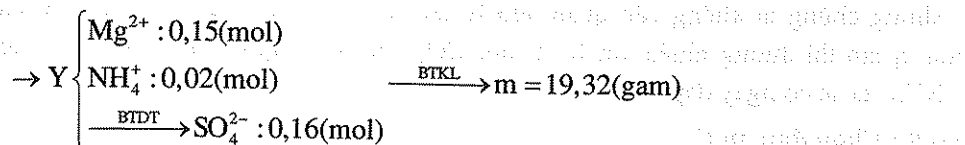
$$+ \text{Có ngay } \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,02(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2} = 0,02(\text{mol}) \end{cases} \text{ có H}_2 \text{ nghĩa là dung dịch không có NO}_3^-$$

$$+ \text{Nhìn thấy Mg nên } n_{\text{NH}_4^+} = a(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Cu}} = \frac{a + 0,02}{2} = 0,5a + 0,01$$

$$+ \text{Vậy Z là gì? - Là } \begin{cases} \text{Cu} : 0,5a + 0,01 \\ \text{Mg} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow 32a + 24b + 0,64 = 1,76$$

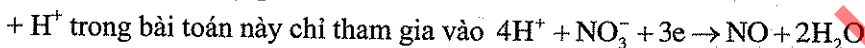
$$+ \xrightarrow{\text{BTE}} 0,17 - b \cdot 2 = \underbrace{0,02 \cdot 2 + 0,02 \cdot 3}_{\text{NO, H}_2} + \underbrace{8a}_{\text{NH}_4^+} + \underbrace{a + 0,02}_{\text{Cu}^{2+}}$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} 32a + 24b = 1,12 \\ 9a + 2b = 0,22 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02(\text{mol}) \\ b = 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

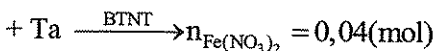


Câu 6: Chọn đáp án D

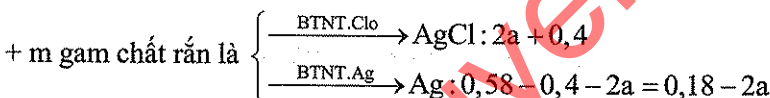
Định hướng tư duy giải:



+ Có ngay $n_{\text{H}^+} = 0,4 \rightarrow \sum n_{\text{NO}}^\uparrow = 0,1(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}}^{\text{sau}} = 0,02(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}}^{\text{trước}} = 0,08(\text{mol}) \end{cases}$



$$\rightarrow 23,76 \begin{cases} \text{FeCl}_2 : a \\ \text{Cu} : b \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : 0,04 \end{cases} \rightarrow 127a + 64b = 16,56$$



+ Và $\xrightarrow{\text{BTE}} a + 2b + 0,04 = 0,13 + 0,18 - 2a \rightarrow 3a + 2b = 0,44 \rightarrow \begin{cases} a = 0,08 \\ b = 0,1 \end{cases}$

+ Vậy $m = 82,52(\text{gam}) \begin{cases} \text{AgCl} : 0,56(\text{mol}) \\ \text{Ag} : 0,02 \end{cases}$

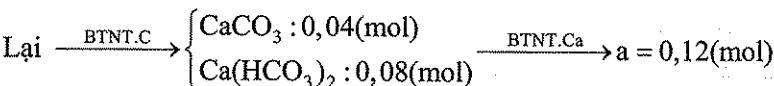
Câu 7: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

+ Khi tăng số mol khí CO_2 từ 0,2 lên 0,21 mol thì lượng kết tủa giảm. Về nguyên tắc sẽ có hai trường hợp xảy ra.

Trường hợp 1 : Nếu ở lần đầu kết tủa đã bị tan

Có ngay : $\xrightarrow{\text{BTNT.C}} \Delta n_{\text{CO}_2} = 0,21 - 0,2 = \frac{m}{100} \rightarrow m = 1(\text{gam})$



+ Vậy $n_{\text{CO}_2} = 0,11(\text{mol}) \xrightarrow{\text{Ca}(\text{OH})_2 : 0,12} n_{\text{CaCO}_3} = 0,11(\text{mol}) \rightarrow m_1 = 11(\text{gam})$

Có đáp số rồi các bạn có thể không cần làm với trường hợp 2 nữa. Tuy nhiên, tôi vẫn trình bày để các bạn hiểu thêm.

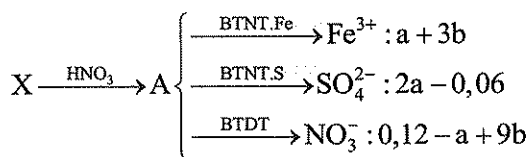
Trường hợp 2 : Nếu ở lần đầu kết tủa chưa bị tan

Chỗ này có lẽ sẽ làm rất nhiều bạn lúng túng. Vì các bạn cứ suy nghĩ để đi tìm m, a. Nhưng chúng ta không cần quan tâm lý do là vì nếu 0,2 mol CO_2 mà kết tủa chưa bị tan thì đương nhiên với 0,11 mol CO_2 kết tủa cũng chưa bị tan. Và theo BTNT.C ta sẽ có ngay đáp số là 11 gam kết tủa.

Câu 8 : Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } m_X \begin{cases} \text{FeS}_2 : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b(\text{mol}) \end{cases} \quad n_B = 0,56 \begin{cases} \text{NO}_2 : 0,5(\text{mol}) \\ \text{SO}_2 : 0,06(\text{mol}) \end{cases}$$



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 56(a + 3b) + 96(2a - 0,06) + 62(0,12 - a + 9b) = 23,64$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 3a + b + 0,06.4 + (2a - 0,06).6 = 0,5$$

$$\rightarrow \begin{cases} 186a + 726b = 21,96 \\ 15a + b = 0,62 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \\ b = 0,02 \end{cases} \rightarrow m = 0,04.120 + 0,02.232 = 9,44(\text{gam})$$

Câu 9: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

+ Bài toán nhìn có vẻ dài nhưng thật sự rất đơn giản vì lối ra đề của bài này theo kiểu tư duy từng bước.

$$+ \text{ Có ngay } \begin{cases} n_{\text{KOH}} = 0,12 \\ n_{\text{H}_2} = 0,12 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = 0,08(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{KOH}}^{\text{dư}} = 0,04(\text{mol})$$

+ Cho C + HNO_3 (đặc, nóng) chỉ có $n_{\text{NO}_2} = 0,05(\text{mol})$ nên C không chứa FeCO_3 .

$$\text{Thế nên } \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{FeCO}_3} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,1(\text{mol})$$

+ Bây giờ ta sẽ “chặn đầu” với câu hỏi Cl⁻ đi đâu ? – Câu hỏi rất đơn giản nhưng

$$\text{sẽ có ngay } \begin{cases} n_{\text{AlCl}_3} = 0,08 \\ n_{\text{KCl}} = 0,12(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Cl}_2} n_{\text{FeCl}_2} = 0,19(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_C = 20 - 0,1.116 - 0,08.27 - 0,09.56 = 1,2(\text{gam}) \begin{cases} \text{Fe} : a(\text{mol}) \\ \text{Cu} : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$+ \text{ Và } n_{\text{NO}_2} = 0,05(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = 0,025(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 1,2 + 0,025.16 = 1,6(\text{gam})$$

Câu 10: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Ta có : $\sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,2.3 + 0,2.2 = 1(\text{mol})$

Giả sử : Dung dịch sau phản ứng có

$$\begin{cases} \text{NO}_3^- : 1 \\ \text{Zn}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{2+} : b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 2a + 2b = 1 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 100 + 0,2.56 + 0,2.64 = 91,95 + 65a + 56b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,45(\text{mol}) \\ b = 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{muối}} = \sum m(\text{NO}_3^-, \text{Zn}^{2+}, \text{Fe}^{2+}) = 62.1 + 65.0,45 + 56.0,05 = 94,05(\text{gam})$$

Câu 11: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

Vì $m_{\text{dd}}^{\text{Sau phản ứng}} = \text{Const} \rightarrow m_{\text{Al}} = m_{\text{Z}} = \frac{6,272}{22,4} \cdot 16 \cdot \frac{135}{56} = 10,8(\text{gam})$

Dễ dàng tìm ra :

$$\text{Z} \begin{cases} \text{NO} : 0,13 \\ \text{NO}_2 : 0,15 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{0,4.3 - 0,13.3 - 0,15}{8} = 0,0825(\text{mol})$$

Khi cho NaOH vào có nhiều cách tính ra đáp án tuy nhiên nhanh nhất là hãy tự hỏi Na trong NaOH đi đâu rồi? Từ đó tìm có ngay :

$$n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 0,3 \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{NaAlO}_2} = 0,4 - 0,3 = 0,1(\text{mol})$$

$$\text{Khi đó : } \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{NaNO}_3} = 1,5825 - 0,1 = 1,4825(\text{mol})$$

$$\text{Và } \xrightarrow{\text{BTNT.N}} a = \underbrace{1,4825}_{\text{NaNO}_3} + \underbrace{0,0825}_{\text{NH}_3} + \underbrace{0,28}_{\text{NO,NO}_2} = 1,845(\text{mol})$$

Câu 12: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Đặt } n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = a \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = a$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 52,8 + 98a = 131,2 + 0,15.64 + 18a \rightarrow a = 1,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{SO}_4^{2-}}^{\text{Trong muối}} = 1,1 - 0,15 = 0,95(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe+Cu}}^{\text{Trong X}} = 131,2 - 0,95.96 = 40(\text{gam})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{O}}^{\text{Trong X}} = 52,8 - 40 = 12,8(\text{gam}) \rightarrow \% \text{O} = \frac{12,8}{52,8} \cdot 100\% = 24,24\%$$

Câu 13: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Cu}_2\text{S}} = a \\ n_{\text{FeS}_2} = b \end{cases} \xrightarrow{\text{trong X}} \begin{cases} \text{SO}_4^{2-} : a + 2b \\ \text{NO}_3^- : c \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 2a + 4b + c = 0,26(1)$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}} = 0,52 - 0,3 - c = 0,22 - c \xrightarrow{\text{BTE}} 10a + 15b = 0,3 + 3(0,22 - c)(2)$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe+Cu}} \begin{cases} \text{CuO} : 2a \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,5b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 80.2a + 160.0,5b = 6,4(3)$$

$$\xrightarrow{(1)+(2)+(3)} \begin{cases} a = 0,03 \\ b = 0,02 \\ c = 0,12 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } m_{\text{Chất tan trong X}} = 19,2 \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 0,06(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : 0,02(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,07(\text{mol}) \\ \text{NO}_3^- : 0,12(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{H}^+ : 0,07.2 + 0,12 - 0,06.2 - 0,02.3 = 0,08(\text{mol})$$

Câu 14: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Để thấy 0,64 gam chất rắn là Cu.

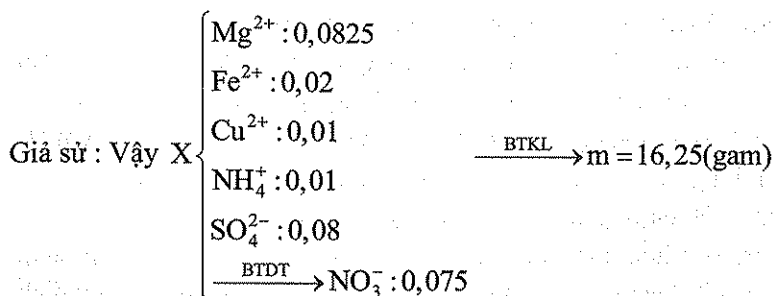
$$\text{Ta có: } n_{\text{Mg}} = \frac{1,98}{24} = 0,0825(\text{mol}) \rightarrow n_e = 0,165(\text{mol})$$

Với Mg thường có sản phẩm khử là NH_4^+ nên ta cứ giả sử có NH_4^+ ngay. Nếu không có thì số mol của NH_4^+ sẽ bằng 0. Làm vậy sẽ hợp lý hơn là đi biện luận sản phẩm khử.

$$\text{Từ } \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,16 \\ n_{\text{NO}} = a \end{cases} \text{ và } \begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ 10\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 8e \rightarrow \text{NH}_4^+ + 3\text{H}_2\text{O} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,16 - 4a}{10}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,165 = \underset{\text{Fe}^{3+}}{0,02} + \underset{\text{Cu}}{0,02} + \underset{\text{NO}}{3a} + 8 \cdot \frac{0,16 - 4a}{10} \rightarrow a = 0,015(\text{mol})$$



Câu 15: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Khí NO_2 màu nâu nên Z không có NO_2 . Lại có ngay $\bar{Z} = \frac{7,4}{0,2} = 37 \rightarrow \text{Có } \text{N}_2\text{O}$

Trường hợp 1 : Z

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{N}_2\text{O} : a \\ \text{N}_2 : b \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a + b = 0,2 \\ 44a + 28b = 7,4 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,1125 \\ b = 0,0875 \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL+BTE}} 122,3 = \underbrace{25,3}_{\text{Kim loại}} + \underbrace{62(0,1125 \cdot 8 + 0,0875 \cdot 10 + 8x)}_{\text{NO}_3^-} + \underbrace{80x}_{\text{NH}_4\text{NO}_3} \rightarrow x < 0 \text{ (loại)}$$

Trường hợp 2 : Z

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{N}_2\text{O} : a \\ \text{NO} : b \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a + b = 0,2 \\ 44a + 30b = 7,4 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,1 \\ b = 0,1 \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL+BTE}} 122,3 = \underbrace{25,3}_{\text{Kim loại}} + \underbrace{62(0,1 \cdot 8 + 0,1 \cdot 3 + 8x)}_{\text{NO}_3^-} + \underbrace{80x}_{\text{NH}_4\text{NO}_3} \rightarrow x = 0,05$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = \underbrace{0,1 \cdot 3}_{\text{Z}} + \underbrace{0,1 \cdot 8 + 0,1 \cdot 3 + 8 \cdot 0,05}_{\text{NO}_3^-} + \underbrace{0,05 \cdot 2}_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 1,9(\text{mol})$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN ĐIỂM 9, 10 – SỐ 4

Câu 1: Hỗn hợp X gồm Al, Al_2O_3 , Fe và Fe_3O_4 trong đó O chiếm 26,86% về khối lượng. Hòa tan hết 41,7 gam X cần vừa đủ 1525 ml dung dịch HNO_3 1,5M thu được dung dịch Y và 2,24 lít hỗn hợp Z (đktc) gồm NO và N_2O có tỉ khối so với H_2 là 18,5. Làm bay hơi dung dịch Y thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 162,2 gam B. 64,6 gam C. 160,7 gam D. 151,4 gam

Câu 2: Hòa tan hết m gam hỗn hợp rắn A gồm Cu, Fe_3O_4 và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ trong dung dịch chứa 0,24 mol H_2SO_4 loãng, đun nóng. Kết thúc phản ứng thu được dung dịch X và 1,344 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất; đktc). Nhúng thanh Mg vào dung dịch X thấy thoát ra 1,792 lít khí H_2 (đktc); đồng thời khối lượng thanh Mg tăng 4,08 gam. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị đúng của m gần nhất với :

A. 13 B. 14 C. 15 D. 16

Câu 3: Cho 20,80 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeS, FeS_2 , S tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc nóng dư thu được V lít khí NO_2 (là sản phẩm khử duy nhất, đo ở đktc) và dung dịch A. Cho A tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thu được 91,30 gam kết tủa. Giá trị của V là :

A. 53,76 B. 56,00 C. 62,72 D. 71,68

Câu 4: Hòa tan m gam hỗn hợp rắn gồm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, Cu và Fe_3O_4 trong dung dịch chứa 0,52 mol H_2SO_4 thu được dung dịch X chỉ chứa muối sunfat và 4,032 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Dung dịch X hòa tan tối đa 5,12 gam Cu (không thấy khí thoát ra). Giá trị m là.

A. 40,44 B. 44,40 C. 38,54 D. 42,56

Câu 5: Hòa tan 14,2 gam hỗn hợp X gồm MgCO_3 và một muối cacbonat của kim loại M vào một lượng vừa đủ axit HCl 7,3% thu được dung dịch Y và 3,36 lít khí CO_2 (đktc). Nồng độ MgCl_2 trong Y là 6,028%. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch Y, lọc lấy kết tủa đem nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thì thu được m gam chất rắn. Giá trị của m bằng:

A. 7,6g B. 10,4g C. 8,0g D. 12,0g

Trích đề thi thử THPT Chuyên Nguyễn Huệ – Hà Nội – Lần 3 – 2015

Câu 6: Hòa tan hết hỗn hợp gồm 0,01 mol Cu_2S ; 0,04 mol FeCO_3 và x mol FeS_2 bằng dung dịch HNO_3 vừa đủ. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được V lít (đktc) hỗn hợp hai khí, trong đó có một khí màu nâu đỏ và dung dịch chỉ chứa muối của Cu^{2+} , Fe^{3+} với một anion. Giá trị của V là

A. 51,072. B. 46,592. C. 47,488. D. 50,176.

Trích đề thi thử THPT Chuyên Vĩnh Phúc– Lần 4 – 2015

Câu 7: Trộn 58,75 gam hỗn hợp X gồm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và kim loại M với 46,4 gam FeCO_3 được hỗn hợp Y. Cho toàn bộ Y vào lượng vừa đủ dung dịch KHSO_4 thu được dung dịch Z chỉ chứa 4 ion(không kể H^+ và OH^- của H_2O) và 16,8 lít hỗn hợp T gồm 3 khí trong đó có 2 khí có cùng phân tử khối và 1 khí hóa nâu trong

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

không khí. Tỉ khối của T so với H_2 là 19,2. Cô cạn 1/10 dung dịch Z thu được m gam rắn khan. Giá trị của m là

- A. 39,385. B. 37,950. C. 39,835. D. 39,705.

Trích đề thi thử THPT Quỳnh Lưu 1 – Nghệ An – 2015

Câu 8: Cho 25,24 gam hỗn hợp X gồm Al, Mg, Cu tác dụng vừa đủ 787,5 gam dung dịch HNO_3 20% thu được dung dịch Y chứa a gam muối và 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm N_2O và N_2 , tỉ khối của Z so với H_2 là 18. Cô cạn dung dịch Y rồi nung chất rắn đến khối lượng không đổi thu được b gam chất rắn khan. Hiệu số (a-b) gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 110,50. B. 151,72. C. 75,86 D. 154,12

Trích đề thi thử THPT Chuyên Bảo Lộc – Lâm Đồng – Lần 2 – 2015

Câu 9: Cho 31,15 gam hỗn hợp bột Zn và Mg (tỷ lệ mol 1:1) tan hết trong dung dịch hỗn hợp gồm $NaNO_3$ và $NaHSO_4$ thu được dung dịch A chỉ chứa m gam hỗn hợp các muối và 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí B gồm N_2O và H_2 . Khí B có tỷ khối so với H_2 bằng 11,5. m gần giá trị nào nhất?

- A. 240 B. 255 C. 132 D. 252

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 3 – 2015

Câu 10: Cho 81,6 gam hỗn hợp CuO và Fe_3O_4 (tỉ lệ mol 1:2) tan hết trong dung dịch H_2SO_4 loãng, vừa đủ, thu được dung dịch X. Cho m gam Mg vào X, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và chất rắn Z. Thêm dung dịch KOH dư vào Y được kết tủa T. Nung T trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 62,0 gam chất rắn E. **Giá trị gần nhất với m là**

- A. 29,8. B. 26,5. C. 27,5. D. 25,2.

Trích đề thi thử THPT Đô Lương 1 – Nghệ An – Lần 3 – 2015

Câu 11: Cho m gam hỗn hợp bột X gồm Fe_xO_y , CuO và Cu (x, y nguyên dương) vào 600 ml dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch Y (không chứa HCl) và còn lại 6,4 gam kim loại không tan. Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3$, thu được 102,3 gam kết tủa. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 22,7. B. 34,1. C. 29,1. D. 27,5.

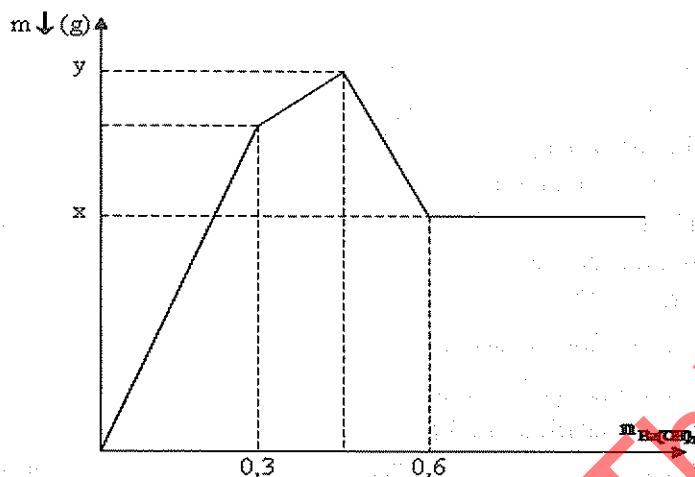
Trích đề thi thử THPT Chuyên Đại Học Vinh – Lần 4 – 2015

Câu 12: Hỗn hợp X gồm Cu, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 . Cho 13,92 gam hỗn hợp X tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl thu được dung dịch chứa 26,57 gam chất tan chỉ gồm các muối. Mặt khác, hòa tan hết lượng X trên bằng dung dịch H_2SO_4 loãng (vừa đủ) được dung dịch Y. Cho $Ba(OH)_2$ dư vào Y thấy có m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là :

- A. 71,65 B. 75,61 C. 76,51 D. 71,56

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 10 – 2015

Câu 13: Nhỏ từ từ dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào dung dịch hỗn hợp $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ và AlCl_3 thu được kết tủa có khối lượng theo số mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ như đồ thị:



Hiệu giá trị $(y - x)$ bằng

- A. 24,3 B. 42,3 C. 32,4 D. 23,4

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 10 – 2015

Câu 14: Cho 2,64 gam hỗn hợp gồm Mg và MgO tỷ lệ mol là 2 : 1 vào 200 ml dung dịch hỗn hợp chứa $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,15M, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,15M và HCl 0,625M. Khuấy đều tới khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được khí NO , 1,28 gam chất rắn và dung dịch X. Tổng khối lượng muối (gam) có trong X có giá trị gần nhất với :

- A. 16,0 B. 16,5 C. 17,0 D. 17,5

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 10 – 2015

Câu 15: Cho 11,18 gam hỗn hợp Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 (tỷ lệ mol 1 : 2 : 3) tan hết trong H_2SO_4 loãng (vừa đủ), thu được dung dịch X. Cho m gam Mg vào X, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và chất rắn Z. Thêm dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào Y được kết tủa T. Nung T trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 60,13 gam chất rắn E. Giá trị gần nhất với m là :

- A. 1,90 B. 1,70 C. 2,45 D. 2,15

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 10 – 2015

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{O}}^{\text{Trong X}} = \frac{0,2686.41,7}{16} = 0,7(\text{mol}) \\ n_{\text{HNO}_3} = 2,2875(\text{mol}) \end{cases} \quad \begin{cases} \text{NO}: 0,05 \\ \text{N}_2\text{O}: 0,05 \end{cases}$$

Giả sử sản phẩm có:

$$n_{\text{NH}_4^+} = a \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{Trong Y}} = 2,2875 - a - 0,15 = 2,1375 - a (\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2,1375 - 2a = 8a + 0,05.3 + 0,05.8 + 0,7.2 \rightarrow a = 0,01875(\text{mol})$$

$$m = 162,2(\text{gam}) \begin{cases} \text{Fe} + \text{Al}: 30,5(\text{gam}) \\ \text{NO}_3^-: 2,11875 \\ \text{NH}_4^+: 0,01875 \end{cases}$$

Câu 2: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } A \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} n_{\text{NO}} = 0,06. \text{ Trong X có } n_{\text{H}^+} = 0,08.2 = 0,16 \rightarrow \text{NO}_3^- \text{ hết.}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Fe(NO}_3)_3}^{\text{Trong A}} = \frac{0,06}{3} = 0,02(\text{mol})$$

$$\text{Và } n_{\text{H}^+}^{\text{pu}} = 0,24.2 - 0,16 = 0,32 \rightarrow \begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ 2\text{H}^+ + \text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O} \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong Fe}_3\text{O}_4} = \frac{0,32 - 0,06.4}{2} = 0,04 \rightarrow n_{\text{Fe}_3\text{O}_4}^{\text{Trong A}} = 0,01(\text{mol})$$

$$\text{Cuối cùng ta có muối MgSO}_4 \text{ khi cho Mg vào X} \xrightarrow{\text{BT.SO}_4^{2-}} n_{\text{Mg}} = 0,24$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL(Cu+Fe)}} m_{\text{Cu}} + 0,05.56 - 0,24.24 = 4,08 \rightarrow m_{\text{Cu}} = 7,04$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 7,04 + 0,02.242 + 0,01.232 = 14,2(\text{gam})$$

Câu 3: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Bài toán khá đơn giản đầu tiên chia X ra để trị ta có ngay:

$$20,8 \begin{cases} \text{Fe}: a \\ \text{S}: b \end{cases} \rightarrow 56a + 32b = 20,8$$

Sau đó hỏi: Cuối cùng Fe và S đã đi đâu? Hỏi vớ vẫn thế cũng hỏi

$$91,3 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{BaSO}_4: b \\ \text{Fe(OH)}_3: a \end{cases} \rightarrow 107a + 233b = 91,3 \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,3 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}_2} = 3.0,2 + 6.0,3 = 2,4 \rightarrow V = 53,76(\text{lít})$$

Câu 4: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{X chỉ chứa muối sunfat nên } \text{NO}_3^- \xrightarrow{\text{BTNT}} \text{NO}^\uparrow \rightarrow n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = \frac{0,18}{3} = 0,06$$

$$\text{H}^+ \text{ trong axit làm hai công việc là: } \begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e} \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ 2\text{H}^+ + \text{O}_{\text{Trong Fe}_3\text{O}_4} \rightarrow \text{H}_2\text{O} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{O}_{\text{Trong Fe}_3\text{O}_4}} = \frac{0,52.2 - 0,18.4}{2} = 0,16 \rightarrow n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,04$$

$$\text{Cho Cu vào X: } n_{\text{Cu}} = 0,08 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{3+} \text{ Trong X}} = 0,16 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}^{2+} \text{ Trong X}} = 0,02$$

Có nhiều cách để tính ra Cu. Ta có thể dùng BTĐT như sau:

$$\text{X} \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{2+} : 0,02 \\ \text{Fe}^{3+} : 0,16 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,52 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTĐT}} 2a + 0,02.2 + 0,16.3 = 0,52.2 \rightarrow a = 0,26$$

$$\text{Vậy m} \begin{cases} \text{Fe NO}_3 : 0,06 \\ \text{Cu} : 0,26 \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,04 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 40,44$$

Câu 5: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } n_{\text{CO}_2} = 0,15 \rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,3 \rightarrow m_{\text{dd HCl}} = \frac{0,3.36,5}{0,073} = 150(\text{gam})$$

$$\text{Gọi } n_{\text{MgCO}_3} = a \xrightarrow{\text{BTNT.Mg}} \% \text{MgCl}_2 = \frac{95a}{14,2 + 150 - 0,15.44} = 0,06028$$

$$\rightarrow a = 0,1(\text{mol}). \text{ Vậy trong X} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{MnCO}_3} = 5,8 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{MnCO}_3} = 0,05 \end{cases}$$

$$\rightarrow M = 56 \equiv \text{Fe} \xrightarrow{\text{BTNT}} m = 8(\text{gam}) \begin{cases} \text{MgO} : 0,1 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,025 \end{cases}$$

Câu 6: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Hai khí thoát ra là : $\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{CO}_2} = 0,04 \\ n_{\text{NO}} = a(\text{mol}) \end{cases}$ vậy anion là SO_4^{2-}

Vậy trong X có : $\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Cu}} \text{Cu}^{2+} : 0,02(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}^{3+} : 0,04 + x \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{SO}_4^{2-} : 0,01 + 2x \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 0,02.2 + 3(0,04 + x) = 2(0,01 + 2x) \rightarrow x = 0,14(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,01.10 + 0,04.1 + 0,14.15 = a \rightarrow a = 2,24$$

$$\rightarrow V = 22,4(2,24 + 0,04) = 51,072(\text{l})$$

Câu 7: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Ta có : $\begin{cases} n_{\text{FeCO}_3} = 0,4(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{CO}_2}^{\text{trong T}} = 0,4(\text{mol}) \\ n_{\text{T}} = 0,75(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} \text{CO}_2 : 0,4(\text{mol}) \\ \text{N}_2\text{O} : 0,05(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{e}} = 0,05.8 + 0,3.3 = 1,3(\text{mol}) \\ \text{NO} : 0,3(\text{mol}) \end{cases} \end{cases}$

Z có 4 loại ion gồm Fe^{3+} , M^{m+} , K^+ và SO_4^{2-}

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,3 + 0,05.2}{2} = 0,2(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2. \frac{58,75 - 0,2.180}{M} + 0,2 + 0,4 = 1,3 \rightarrow \begin{cases} M \equiv \text{Zn} \\ n_{\text{Zn}} = 0,35(\text{mol}) \end{cases}$$

Trong Z có : $\begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 0,6(\text{mol}) \\ \text{Zn}^{2+} : 0,35(\text{mol}) \\ \text{K}^+ : a \\ \text{SO}_4^{2-} : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,6.3 + 0,35.2 + a = 2a$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} a = 2,5(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTKL}} m = \frac{393,85}{10} = 39,385(\text{gam})$$

Câu 8: Chọn đáp án A

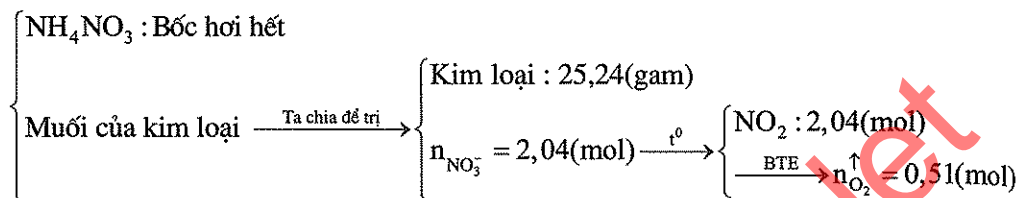
Định hướng tư duy giải:

Ta có : $n_{\text{HNO}_3} = 2,5(\text{mol}) \xrightarrow{\text{X}} \begin{cases} n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{N}_2} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = a \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTE}+\text{BTNT.N}} \underbrace{0,1.8 + 0,1.10 + 8a + 0,4 + 2a}_{\text{NO}_3^-} = 2,5 \rightarrow a = 0,03(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = 25,24 + 2,04.62 = 151,72(\text{gam})$$

Khi nung chất rắn : Ta có :



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} b = 25,24 + 2,04.62 - 2,04.46 - 0,51.32 = 41,56(\text{gam})$$

$$\text{Vậy } a - b = 151,72 - 41,56 = 110,16(\text{gam})$$

Câu 9: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Mg}} = 0,35(\text{mol}) \\ n_{\text{Zn}} = 0,35(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow n_e = 1,4 \quad n_B = 0,2(\text{mol}) \left\{ \begin{array}{l} \text{N}_2\text{O} : 0,1(\text{mol}) \\ \text{H}_2 : 0,1(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{1,4 - 0,1.8 - 0,1.2}{8} = 0,05(\text{mol})$$

$$\rightarrow \text{dd A} \left\{ \begin{array}{l} \text{Mg}^{2+} : 0,35 \\ \text{Zn}^{2+} : 0,35 \\ \text{NH}_4^+ : 0,05 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} \text{Na}^+ : 0,1.2 + 0,05 + a = 0,25 + a$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} \text{SO}_4^{2-} : a \quad \xrightarrow{\text{BTDT}} a = 1,7(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 240,1(\text{gam})$$

Chú ý : Có khí H_2 bay ra chứng tỏ NO_3^- phải hết

Câu 10: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } 81,6 \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{CuO}} = 0,15 \\ n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,3 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{SO}_4^{2-}}^{\text{trong muối}} = 0,15 + 0,3.4 = 1,35(\text{mol})$$

+ Nếu chất rắn E chỉ có MgO thì $m_E = 1,35.40 = 54 < 62$ (Vô lý)

$$+ \text{Do đó E là : } 62(\text{gam}) \left\{ \begin{array}{l} \text{MgO} : a \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : b \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}^{2+}}^{\text{Trong Y}} = 2b$$

$$\rightarrow \begin{cases} 40a + 160b = 62 \\ a + 2b = 1,35 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1,15 \\ b = 0,1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Mg}} m = 1,15.24 = 27,6(\text{gam})$$

Câu 11: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

+ Có Cu dư nên Y muối sắt trong Y chỉ có thể là FeCl_2 .

$$+ \text{Ta} \xrightarrow{\text{BTNT.Cl}_2} n_{\text{AgCl}} = 0,6 \rightarrow 102,3 \begin{cases} \text{AgCl} : 0,6 \\ \text{Ag} : 0,15 \xrightarrow{\text{BIE}} n_{\text{Fe}^{2+}}^{\text{Trong Y}} = 0,15(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Cl}_2} n_{\text{CuCl}_2} = 0,15(\text{mol}) \rightarrow \sum (\text{Fe, Cu}) = 0,15.56 + 0,15.64 + 6,4 = 24,4(\text{gam})$$

$$+ \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,3 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = \underbrace{0,3.16}_\text{O} + 24,4 = 29,2(\text{gam})_{\text{Fe+Cu}}$$

Câu 12: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Ta dùng kỹ thuật “Chia để trị” để xử lý hỗn hợp X trước.

$$\text{Có : X} \begin{cases} \text{Cu, Fe : } a(\text{gam}) \\ \text{O : } b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-}^{\text{Trong muối}} = 2b(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} a + 16b = 13,92 \\ a + 2b.35,5 = 26,57 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 10,24(\text{gam}) \\ b = 0,23(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} n_{\text{SO}_4^{2-}}^{\text{Trong muối}} = 0,23(\text{mol}) \\ n_{\text{OH}^-}^{\text{Trong hidroxit}} = 0,46(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 0,23.233 + 10,24 + 0,46.17 = 71,65(\text{gam})$$

$$\text{Trong đó : } \begin{cases} \text{BaSO}_4 : 0,23(\text{mol}) \\ \text{Kim loại (trong hidroxit)} : 10,24(\text{gam}) \\ \text{OH (trong hidroxit)} : 0,46(\text{mol}) \end{cases}$$

Câu 13: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Giả sử : } \begin{cases} n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{AlCl}_3} = b(\text{mol}) \end{cases} \text{ nhìn vào đồ thị ta thấy}$$

$$n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,3 \rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,3 \rightarrow a = 0,1(\text{mol})$$

+ Với lượng $\text{Ba}(\text{OH})_2$ từ 0,3 mol tới 0,6 mol :

$$n_{\text{OH}^-} = 0,6 - 0,3.2 = 0,6 = 3b + b + 0,1.2 \rightarrow b = 0,1(\text{mol})$$

$$+ \text{Vậy } \begin{cases} x = m_{\text{BaSO}_4} = 0,3.233 = 69,9 \\ y = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{Al(OH)}_3} = 69,9 + 0,3.78 = 93,3 \end{cases} \rightarrow y - x = 23,4$$

Câu 14: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Để thấy 1,28 gam chất rắn là Cu.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,06(\text{mol}) \rightarrow n_e = 0,12(\text{mol}) \\ n_{\text{MgO}} = 0,03 \end{cases}$$

Với Mg thường có sản phẩm khử là NH_4^+ nên ta cứ giả sử có NH_4^+ ngay. Nếu không có thì số mol của NH_4^+ sẽ bằng 0. Làm vậy sẽ hợp lý hơn là đi biện luận sản phẩm khử.

$$\text{Từ } \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,125 \\ n_{\text{NO}} = a \end{cases} \text{ và } \begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ 10\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 8e \rightarrow \text{NH}_4^+ + 3\text{H}_2\text{O} \\ 2\text{H}^+ + \text{O}^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,125 - 4a - 0,06}{10}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,12 = \underbrace{0,03.1}_{\text{Fe}^{3+}} + \underbrace{0,02.2}_{\text{Cu}} + \underbrace{3.a}_{\text{NO}} + 8 \cdot \frac{0,125 - 4a - 0,06}{10} \rightarrow a = 0,01(\text{mol})$$

$$\text{X} \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : 0,09 \\ \text{Fe}^{2+} : 0,03 \\ \text{Cu}^{2+} : 0,01 \\ \text{NH}_4^+ : 0,0025 \\ \text{Cl}^- : 0,125 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 17,4875(\text{gam})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NO}_3^- : 0,15 - 0,01 - 0,0025 = 0,1375$$

Câu 15: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } 11,18 \begin{cases} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,01(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,02(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,03(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Trong X}}^{\text{SO}_4^{2-}} = 0,21(\text{mol})$$

$$+ \text{Nếu trong E chỉ có } \begin{cases} \text{BaSO}_4 : 0,21(\text{mol}) \\ \text{MgO} : 0,21(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m_E = 57,33(\text{gam}) (\text{loại})$$

$$+ \text{Vậy E phải có : } \begin{cases} \text{BaSO}_4 : 0,21(\text{mol}) \\ \text{MgO} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 40a + 160b = 11,2 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} a + 2b + 0,03 = 0,21 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,08(\text{mol}) \\ b = 0,05(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m = 0,08.24 = 1,92(\text{gam})$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN ĐIỂM 9, 10 – SỐ 5

Câu 1: Cho 3,136 lít hỗn hợp khí X gồm O_2 và Cl_2 có tỷ khối hơi so với H_2 là $\frac{190}{7}$ tác dụng với hết 6,27 gam Y gồm Mg, Al thu được hỗn hợp rắn Z. Hòa tan hết Z vào HNO_3 loãng vừa đủ thì thu được 156,8 ml khí N_2 (khí duy nhất) và dung dịch T. Biết khối lượng muối khan trong T là 39,81 gam. Khối lượng Mg ban đầu là :

A. 3,84. B. 4,48. C. 2,88. D. 3,36.

Trích đề Sư Phạm Đà Lạt lần 1 -2015

Câu 2: Hỗn hợp rắn X gồm FeS , FeS_2 , FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 . Hòa tan hết 31,76 gam X vào dung dịch chứa 1,51 mol HNO_3 sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và hỗn hợp khí Z chỉ chứa các sản phẩm khử của nitơ (% khối lượng của oxi trong Z là 60,7595%). Cô cạn dung dịch Y thì thu được 77,42 gam hỗn hợp muối khan. Mặt khác nếu cho $Ba(OH)_2$ dư vào dung dịch Y, lấy kết tủa thu được đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thì thu được 88,58 gam chất rắn khan. Dung dịch Y hòa tan được hết m gam Cu thì thu được dung dịch T và khí NO. Khối lượng muối khan thu được khi cô cạn dung dịch T gần nhất với :

A. 95. B. 92. C. 89. D. 90.

Trích đề thi thử ĐH Đà Lạt lần cuối 2015

Câu 3: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp X gồm Al và Fe_2O_3 trong điều kiện không có không khí thu được 28,92 gam hỗn hợp Y, nghiền nhỏ, trộn đều và chia hỗn hợp Y thành hai phần. Phần một tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 1,008 lít H_2 và 3,36 gam chất rắn không tan. Phần hai tác dụng vừa đủ với 608 ml dung dịch HNO_3 2,5M thu được 3,808 lít NO và dung dịch Z chứa m gam hỗn hợp muối. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị m gần nhất với :

A. 101. B. 102. C. 99. D. 100.

Câu 4: Cho hỗn hợp X chứa 56,9 gam gồm Fe, Al, FeO , Fe_3O_4 , Al_2O_3 và CuO. Hòa tan hết X trong dung dịch HNO_3 dư thấy có 2,825 mol HNO_3 tham gia phản ứng thu được 208,7 gam muối và 2,24 lít (đktc) khí NO duy nhất. Mặt khác, từ hỗn hợp X ta có thể điều chế được tối đa m gam kim loại. Giá trị của m là :

A. 39,75 B. 46,2 C. 48,6 D. 42,5

Câu 5: Hòa tan 17,32 gam hỗn hợp X gồm Mg, Fe_3O_4 , $Fe(NO_3)_2$ cần vừa đúng dung dịch hỗn hợp gồm 1,04 mol HCl và 0,08 mol HNO_3 , đun nhẹ thu được dung dịch Y và 2,24 lít hỗn hợp khí Z có tỷ khối hơi đối với H_2 là 10,8 gồm hai khí không màu trong đó có một khí hóa nâu ngoài không khí. Cho dung dịch Y tác dụng với một lượng dư dung dịch $AgNO_3$ vừa đủ thu được m gam kết tủa và dung dịch T. Cho dung dịch T tác dụng với một lượng dư dung dịch NaOH, lọc kết tủa

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

nung đến khối lượng không đổi thu được 20,8 gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị m gần nhất với :

- A. 150 B. 151 C. 152 D. 153

Câu 6: Hỗn hợp X gồm Mg và Fe_3O_4 (oxi chiếm 25% khối lượng). Cho m gam X vào dung dịch gồm H_2SO_4 2M và KNO_3 1M, thu được dung dịch Y chứa 35,74 gam chỉ chứa muối trung hòa và 0,02 mol NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào Y thấy xuất hiện a gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a gần nhất với:

- A. 55 B. 60 C. 65 D. 70

Trích đề thi thử lần 2 – Nguyễn Anh Phong – 2016

Câu 7: Đốt cháy hỗn hợp X gồm những lượng bằng nhau về số mol của FeS_2 và Cu_2S thu được 3,36 lít SO_2 (đktc) và chất rắn Y gồm FeS_2 và Cu_2O hấp thụ hết SO_2 thu được bằng dung dịch nước Br_2 vừa đủ thu được dung dịch Z có nồng độ loãng cho toàn bộ Y vào Z sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng chất rắn còn lại là :

- A. 1,6 gam B. 3,2 gam C. 11,2 gam D. 14,4 gam

Câu 8: Hòa tan hết 20 gam hỗn hợp X gồm Cu và các oxit sắt (trong hỗn hợp X oxi chiếm 16,8% về khối lượng) cần vừa đủ dung dịch hỗn hợp A chứa b mol HCl và 0,2 mol HNO_3 thu được 1,344 lít NO là sản phẩm khử duy nhất và dung dịch Y. Cho dung dịch Y tác dụng với một lượng dung dịch AgNO_3 vừa đủ thu được m gam kết tủa và dung dịch Z. Cho dung dịch Z tác dụng với một lượng dư dung dịch NaOH, lọc kết tủa, nung đến khối lượng không đổi thu được 22,4 gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m gần nhất với ?

- A. 83. B. 70. C. 76. D. 79.

Câu 9: Hỗn hợp X gồm a gam Al và a gam các oxit của sắt. Đung nóng hỗn hợp X trong chân không cho đến khi phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp Y. Cho hỗn hợp Y tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được chất rắn Z; 37,184 lít H_2 và dung dịch T. Cho chất rắn Z tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thu được 16,128 lít SO_2 (Sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chỉ chứa muối sunfat. Cô cạn dung dịch muối này thu được 2,326a gam muối khan. Giá trị của a gần nhất với?

- A. 45,9. B. 40,5. C. 37,8. D. 43,2.

Câu 10: Cho 12,19 gam hỗn hợp chứa Al và Fe vào dung dịch chứa 0,06 mol $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và 0,2 mol CuSO_4 . Kết thúc phản ứng thu được dung dịch X chứa 2 muối và rắn Y. Cho Y vào dung dịch HCl loãng dư thu được 2,016 lít khí H_2 (đktc). Dung dịch X tác dụng với dung dịch NaOH dư, lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam rắn khan. Giá trị m là.

- A. 14,8. B. 28,06. C. 14,4. D. 29,60.

Câu 11: Cho m gam Mg phản ứng hết với hỗn hợp dung dịch A chứa 0,1 mol AgNO_3 và 1 mol $\text{Fe(NO}_3)_3$ thu được m gam chất rắn. Mặt khác, m gam chất rắn Mg trên tan hết trong hỗn hợp gồm HCl dư và KNO_3 , thu được dung dịch chứa p gam muối và 4,032 lít hỗn hợp X (đktc) gồm H_2 , N_2 , NO , NO_2 , N_2O (khối lượng của X bằng 4,28 gam; số mol khí H_2 bằng 0,05 mol; số mol khí NO bằng số mol khí N_2O). Giá trị của p là:

- A. 77,31. B. 78,43. C. 76,51. D. 70,81.

Câu 12: Hấp thụ 11,2 lít CO_2 vào dung dịch chứa x mol KOH, y mol K_2CO_3 sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X. Chia X thành 2 phần bằng nhau. Phần 1: cho từ từ vào 200 ml dung dịch HCl 2M thu được 7,168 lít CO_2 . Phần 2: cho tác dụng Ca(OH)_2 dư thu được 40 gam kết tủa. Giá trị của x , y là:

- A. 0,18 và 0,30. C. 0,20 và 0,30.
B. 0,40 và 0,30. D. 0,36 và 0,30.

Trích đề thi thử Moon – 2015

Câu 13: Nung m gam hỗn hợp X gồm Fe_2O_3 , Cr_2O_3 , CuO và Al trong khí trơ, chia chất rắn Y thu được thành hai phần. Cho phần một vào dung dịch NaOH (dư), thu được 20,4 gam rắn Z và a mol H_2 . Cho Z tan hết vào dung dịch H_2SO_4 đặc nóng (dư), thu được $5a$ mol SO_2 (sản phẩm khử duy nhất). Phần hai tác dụng với dung dịch HNO_3 (dư), thu được dung dịch T chứa 38,22 gam muối và a mol NO (sản phẩm khử duy nhất). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 46,65. B. 47,52. C. 53,26. D. 57,15.

Câu 14: Trong bình kín (không có không khí) chứa 65,76 gam hỗn hợp A gồm Al, Al_2O_3 , Fe_3O_4 và FeCO_3 . Nung bình ở nhiệt độ cao đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khí thoát ra khỏi bình được dẫn qua dung dịch Ca(OH)_2 dư thu được 24,0 gam kết tủa. Hỗn hợp rắn B còn lại trong bình được chia làm 2 phần bằng nhau.
+ Phần 1 cho vào dung dịch NaOH dư thấy thoát ra 0,06 mol khí H_2 . Sục khí CO_2 đến dư vào dung dịch sau phản ứng thu được 21,84 gam kết tủa.
+ Phần 2 tác dụng hết với dung dịch chứa H_2SO_4 và 0,23 mol HNO_3 thu được dung dịch Z chỉ chứa các muối sunfat của kim loại có khối lượng 93,36 gam và hỗn hợp khí gồm a mol NO và b mol N_2O . Tỉ lệ $a : b$ là:

- A. 3,75 B. 3,25 C. 3,50 D. 3,45

Câu 15: Hòa tan hết m gam hỗn hợp rắn A gồm Mg, $\text{Cu(NO}_3)_2$, Fe, FeCO_3 vào dung dịch chứa H_2SO_4 và 0,045 mol NaNO_3 , thu được dung dịch B chỉ chứa 62,605 gam các muối và thấy thoát ra 3,808 lít (đktc) hỗn hợp khí C gồm N_2 , NO_2 , N_2O , NO, H_2 , CO_2 có tỷ khối so với H_2 bằng 304/17 (trong C có chứa 0,02 mol H_2). Cho dung dịch NaOH 1M vào dung dịch B đến khi thu được lượng kết tủa lớn nhất là 31,72 gam thì dùng hết 865 ml. Mặt khác, cho 94,64 gam BaCl_2 vào B sau

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

đó cho tiếp AgNO_3 dư vào thì thu được 256,04 gam kết tủa. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của m là:

A. 28,4

B. 27,2

C. 32,8

D. 34,6

Trích đề thi thử lần 3 – 2016 – Nguyễn Anh Phong

TailieuLuyenThi.Net

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$+ \text{Ta có ngay : } n_X = 0,14(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} n_{\text{O}_2} = 0,06(\text{mol}) \\ n_{\text{Cl}_2} = 0,08(\text{mol}) \end{cases}$$

+ Câu này ta có thể tư duy kiểu rất đơn giản và tự nhiên như sau : Cuối cùng thì

$$0,12 \text{ mol O ban đầu sẽ đi vào H}_2\text{O và } \begin{cases} n_{\text{N}_2}^{\uparrow} = 0,007(\text{mol}) \\ n_{\text{NH}_4^+} = a(\text{mol}) \end{cases} \text{ có nghĩa là } (0,014 + a)$$

mol NO_3^- đã bị phá vỡ phải không ? N đã bay lên dưới dạng sản phẩm khử thế còn O trong NO_3^- đi đâu ? Tất nhiên là chui vào H_2O rồi.

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,12 + (0,014 + a).3$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{HNO}_3} = 4a + 2(0,12 + 3.0,014 + 3a) = 10a + 0,324$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{matrix} 7,6 & + & 6,27 & + & 63(10a + 0,324) \\ \text{X} & & \text{Y} & & \text{HNO}_3 \end{matrix} = 39,81 + 0,007.28 + 18(0,162 + 3a)$$

$$\rightarrow a = 0,015(\text{mol}) \rightarrow \sum n_e = 0,06.4 + 0,08.2 + 0,015.8 + 0,007.10 = 0,59$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}} = x \\ n_{\text{Al}} = y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 24x + 27y = 6,27 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2x + 3y = 0,59 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,16 \\ y = 0,09 \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\text{Mg}} = 3,84$$

Câu 2: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

+ Chia đề trị X thành

$$31,76 \begin{cases} \text{Fe} : a(\text{mol}) \\ \text{S} : b(\text{mol}) \\ \text{O} : c(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} 88,58 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{BaSO}_4 : b(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,5a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$+ \text{Muối khan là } \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : a \\ \text{SO}_4^{2-} : b \\ \text{NO}_3^- : 3a - 2b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,35(\text{mol}) \\ b = 0,26(\text{mol}) \\ c = 0,24(\text{mol}) \end{cases}$$

$$+ \text{Trong Z có } \begin{cases} n_{\text{O}} = x \\ n_{\text{N}} = y \end{cases}$$

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

$$\rightarrow \begin{cases} 16x = 0,607595(16x + 14y) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 0,35,3 + 0,26,6 + 2x = 5y + 2,0,24 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 1,26 \\ y = 0,93 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong Y}} = 1,51 - 0,93 = 0,58$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{H}^+}^{\text{trong Y}} = 0,05(\text{mol}) \xrightarrow{\text{Cu}} n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,0125(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong T}} = 0,58 - 0,0125 = 0,5675$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = m_{\text{Fe}^{2+}} + m_{\text{Cu}^{2+}} + m_{\text{SO}_4^{2-}} + m_{\text{NO}_3^-} = 92,145(\text{gam})$$

Câu 3: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Với phần 1 ta có :

$$\begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,045 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = 0,03(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}} = 0,06(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,03 \end{cases}$$

$$\rightarrow m_1 = 7,23 \rightarrow m_2 = 3m_1 = 21,69(\text{gam})$$

Phần 2 sẽ gồm

$$\begin{cases} \text{Al} : 0,09 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 : 0,09 \xrightarrow{\text{HNO}_3} n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,17(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = a(\text{mol}) \\ \text{Fe} : 0,18 \end{cases}$$

$$n_{\text{HNO}_3} = 1,52 \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,52 - 4a}{2} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong Z}} = 1,52 - 0,17 - a = 1,35 - a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} 0,09,3 + 1,52,3 = 3(1,35 - a) + 0,17 + \frac{1,52 - 4a}{2} \rightarrow a = 0,03(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong Z}} = 1,35 - 0,03 = 1,32(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \underbrace{21,69 - 0,09,3,16}_{\text{Al+Fe}} + \underbrace{0,03,18}_{\text{NH}_4^+} + \underbrace{1,32,62}_{\text{NO}_3^-} = 99,75(\text{gam})$$

Câu 4: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Nhìn thấy rất nhanh là bài toán có 6 ẩn. Do đó, phải loại ngay kiểu đặt ẩn rồi giải vì ta chỉ có 4 dữ kiện. Vậy thì phải có kiểu gì đó? Chẳng lẽ không có muối NH_4^+ . Và

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{Trong muối}} = 2,825 - 0,1 = 2,725$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 208,7 - 2,725,62 = 39,75$$

Có rất nhiều cách suy ra vô lý. Vậy thì có thể là như sau :

Đầu tiên dùng bảo toàn khối lượng và bảo toàn nguyên tố hidro có ngay

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 56,9 + 2,825.63 = 208,7 + 0,1.30 + m_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,2875$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL.hidro}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{2,825 - 1,2875.2}{4} = 0,0625$$

$$\text{Tiếp tục: } \xrightarrow{\text{BTKL.N}} 2,76 = n_{\text{NO}_3^-} + 0,1 + 0,0625 \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 2,5975$$

$$\text{Lại } \xrightarrow{\text{BTKL.O}} n_{\text{O}}^x + 2,76.3 = \underbrace{2,5975.3}_{\text{NO}_3^-} + \underbrace{0,1}_{\text{NO}} + \underbrace{1,2875}_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow n_{\text{O}}^x = 0,9$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Trong X Kim loại}} = m = 56,9 - 0,9.16 = 42,5(\text{gam})$$

Câu 5: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,07(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2} = 0,03(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \text{Có H}_2 \text{ nên Y không còn ion NO}_3^-$$

$$\text{Có } 17,32 \begin{cases} \text{Mg: } a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4: b \\ \text{Fe(NO}_3)_2: c \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL.Fe+Mg}} 20,8 \begin{cases} \text{MgO: } a \\ \text{Fe}_2\text{O}_3: \frac{3b+c}{2} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 24a + 232b + 180c = 17,32 \\ 40a + 240b + 80c = 20,8 \end{cases}$$

$$\text{Có } n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = c \xrightarrow{\text{BTKL.N}} n_{\text{NH}_4^+} = 2c + 0,08 - 0,07 = 2c + 0,01$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,04 + 0,08 - 4(2c + 0,01) - 0,06}{2} = 0,51 - 4c$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL.O}} 4b + 6c + 0,08.3 = 0,07 + 0,51 - 4c$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,4(\text{mol}) \\ b = 0,01(\text{mol}) \\ c = 0,03(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{Cl}^-}^{\text{trong muối của kim loại}} = 1,04 - 0,07 = 0,97(\text{mol})$$

NH_4Cl

$$n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = \frac{20,8 - 24.0,4 - 56.0,06}{16} = 0,49(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,49.2 - 0,97 = 0,01(\text{mol})$$

$$\rightarrow m_{\downarrow} = 150,32(\text{gam}) \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL.Cl}_2} \text{AgCl: } 1,04(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Ag: } 0,01(\text{mol}) \end{cases}$$

Câu 6: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,02(\text{mol}) \\ n_{\text{O}} = \frac{0,25m}{16} \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,02.4 + \frac{0,25m}{16}.2 = 0,08 + \frac{0,5m}{16}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 35,74 = \sum m(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{SO}_4^{2-}, \text{K}^+, \text{NO}_3^-)$$

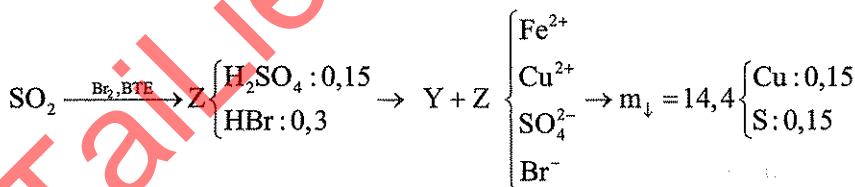
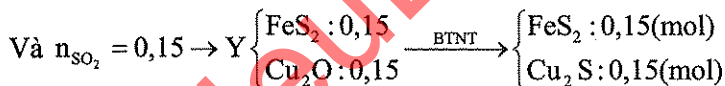
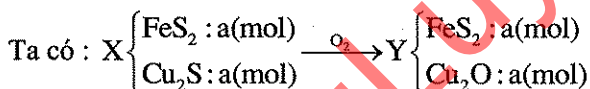
$$\underbrace{0,75m}_{\text{Mg+Fe}} + \underbrace{\left(0,08 + \frac{0,5m}{16}\right) \cdot \frac{96}{2}}_{\text{SO}_4^{2-}} + \underbrace{\frac{1}{4} \left(0,08 + \frac{0,5m}{16}\right) \cdot 39}_{\text{K}^+} + 62 \cdot \underbrace{\left(\frac{1}{4} \left(0,08 + \frac{0,5m}{16}\right) - 0,02\right)}_{\text{NO}_3^-}$$

$$\rightarrow m = 10,24(\text{gam}) \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,04(\text{mol}) \\ \text{Mg} : 0,04(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow Y \begin{cases} \text{SO}_4^{2-} : 0,2(\text{mol}) \\ \text{NO}_3^- : 0,08 \\ \text{K}^+ : 0,1 \\ \text{Fe}^{2+} : 0,06 \\ \text{Fe}^{3+} : 0,06 \\ \text{Mg}^{2+} : 0,04 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} a = 60,74 \begin{cases} \text{BaSO}_4 : 0,2 \\ \text{Fe}(\text{OH})_2 : 0,06 \\ \text{Fe}(\text{OH})_3 : 0,06 \\ \text{Mg}(\text{OH})_2 : 0,04 \end{cases}$$

Câu 7: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :



Câu 8: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Tư duy đón đầu : } \Delta n_e = 2\Delta n_{\text{O}} = \frac{22,4 - 20}{16} \cdot 2 = 0,3(\text{mol}) = 3n_{\text{NO}} + n_{\text{Fe}^{2+}}$$

$$\rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,3 - 0,06.3 = 0,12(\text{mol})$$

$$\text{Ta có } n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = \frac{20.0,168}{16} = 0,21(\text{mol})$$

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Cl}^- + \text{NO}_3^-}^{\text{trong Y}} = 0,21.2 + 0,06.3 = 0,6(\text{mol})$$

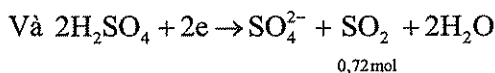
$$\xrightarrow{\text{BTDT} + \text{BTNT.N}} n_{\text{Cl}^-} = b = 0,6 - (0,2 - 0,06) = 0,46(\text{mol})$$

$$\rightarrow m_{\downarrow} = 78,97(\text{gam}) \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Cl}} \text{AgCl} : 0,46(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Ag} : 0,12(\text{mol}) \end{cases}$$

Câu 9: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 1,66(\text{mol}) \\ n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = x(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \frac{a}{27} \cdot 3 = 1,66.2 + 2.x$$



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \underbrace{a - 16x}_{\text{Fe}} + \underbrace{0,72.96}_{\text{SO}_4^{2-}} = 2,326a \rightarrow 1,326a + 16x = 69,12$$

$$\rightarrow \begin{cases} 1,326a + 16x = 69,12 \\ 3a - 54x = 89,64 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 43,198 \\ x = 0,74 \end{cases}$$

Câu 10: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Tư duy đón đầu, X có } \begin{cases} \text{Al}^{3+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{2+} : b(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,38(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 3a + 2b = 0,76$$

$$\text{Y} \xrightarrow{\text{HCl}} n_{\text{Fe}}^{\text{trong Y}} = n_{\text{H}_2} = 0,09(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL.Al+Fe}} 12,19 + 0,06.2.56 = 27a + 56b + 0,09.56$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,13(\text{mol}) \\ b = 0,185(\text{mol}) \end{cases} \quad \text{X} \xrightarrow{\text{NaOH, BTNT.Fe}} m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{0,185}{2} \cdot 160 = 14,8(\text{gam})$$

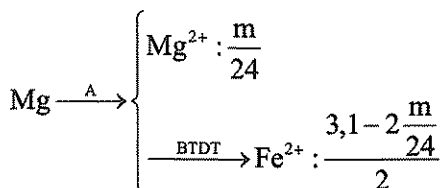
Câu 11: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải :

+ Có H₂ bay ra nên trong Y không có NO₃⁻

+ Vì n_{NO} = n_{N₂O} ta tưởng tượng là nhắc 1 O trong N₂O gắn sang NO

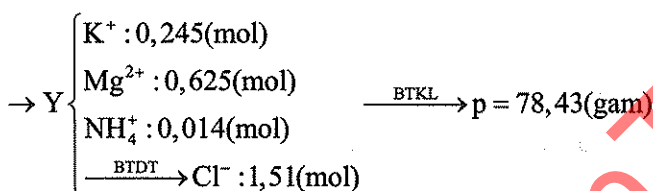
$$\text{Ta có ngay X } \begin{cases} \text{H}_2 : 0,05 \\ \text{NO}_2 : 0,03 \\ \text{N}_2 : 0,1 \end{cases} \quad \text{Có ngay m } \begin{cases} \text{Ag} : 10,8(\text{gam}) \\ \text{Fe} : m - 10,8 \end{cases}$$



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 108,0,1 + 56 + m = m + m + 56 \cdot \frac{3,1 - \frac{m}{24}}{2} \rightarrow m = 15(\text{g}) \rightarrow n_{\text{Mg}} = 0,625(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,625 \cdot 2 - 0,05 \cdot 2 - 0,03 - 0,1 \cdot 10}{8} = 0,015(\text{mol})$$

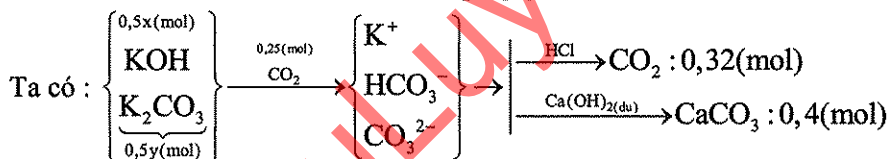
$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{KNO}_3} = 0,015 + 0,1 \cdot 2 + 0,03 = 0,245(\text{mol})$$



Câu 12: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải :

Để tránh nhầm lẫn. Ta chia đôi hỗn hợp ngay từ ban đầu :



$$\xrightarrow{\text{BTNT.C}} 0,5y + 0,25 = 0,4 \rightarrow y = 0,3(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{HCl}} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,08(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.C(1)}} n_{\text{HCO}_3^-} = 0,5y + 0,25 - 0,08 = 0,32\text{mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{K}^+} = 0,48(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.K}} n_{\text{KOH}} = 0,5x = 0,48 - 0,15 \cdot 2$$

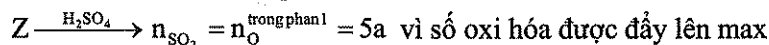
$$\rightarrow x = 0,36(\text{mol}) \quad y = 0,3$$

Câu 13: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

+ Có H_2 bay ra nên Al có dư. Chú ý Cr không tan trong NaOH loãng.

+ Z là Fe, Cr, Cu. Với phần 1



$$\text{Y} \xrightarrow{\text{NaOH}} n_{\text{H}_2} = a \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}}^{\text{trong phần 1}} = \frac{2a}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Al}}^{\text{trong phần 1}} = \frac{5a \cdot 2}{3} + \frac{2a}{3} = 4a(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{e}} = 12a(\text{mol})$$

Với phần 2 : $n_{\text{NO}} = a \rightarrow n_e = 3a(\text{mol}) \rightarrow m_2 = \frac{1}{4}m_1$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 38,22 = \underbrace{\frac{20,4 + 4a.27}{4}}_{\text{Al, Fe, Cr, Cu}} + \underbrace{\left(\frac{10a}{4} + 3a\right).62}_{\text{NO}_3^-} \rightarrow a = 0,09(\text{mol})$$

$$\rightarrow m = \frac{5}{4} 20,4 + 4.0,09.27 + 5.0,09.16 = 46,65(\text{gam})$$

Câu 14: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\xrightarrow{\text{BTNT.C+BTKL}} m_B = 65,76 - 0,24.44 = 55,2(\text{gam})$$

$$\text{Với phần 1 : } \begin{cases} \xrightarrow{\text{NaOH}} n_{\text{H}_2} = 0,06 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = 0,04(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{CO}_2} n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 0,28 \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,12(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{Fe}} = \frac{27,6 - 0,04.27 - 0,12.102}{56} = 0,255(\text{mol}) \end{cases}$$

Với phần 2:

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = \frac{93,36 - 0,28.27 - 0,255.56}{96} = 0,745 \rightarrow n_e = 1,49(\text{mol})$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{NO} : a \\ \text{N}_2\text{O} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} a + 2b = 0,23 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 8b = 1,49 - 0,12.3.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15(\text{mol}) \\ b = 0,04(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{a}{b} = 3,75$$

Chú ý : Muối có thể chứa muối Fe^{2+} nên không dùng BTE qua Fe và Al.

Câu 15: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Chú ý các nhận định quan trọng sau :

+ Vì có H_2 bay ra nên trong B không có ion NO_3^- và muối sắt chỉ là Fe^{2+} .

Thế thì khi cho NaOH vào thì Na đi đâu ? Muối cuối cùng sẽ là muối gì ? – Đương

$$\text{nhiên là } \text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ rồi. } \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{0,045 + 0,865}{2} = 0,455(\text{mol})$$

$$\text{Có } n_{\text{BaCl}_2} = 0,455 \xrightarrow{\text{BTNT+BTKL}} 256,04 \begin{cases} \text{BaSO}_4 : 0,455 \\ \text{AgCl} : 0,91 \\ \text{Ag} : 0,18 \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Fe}^{2+} : 0,18 \end{cases}$$

$$\text{Trong B chứa } 62,605 \left\{ \begin{array}{l} \text{Mg}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{2+} : 0,18(\text{mol}) \\ \text{Cu}^{2+} : c(\text{mol}) \\ \text{NH}_4^+ : d(\text{mol}) \\ \text{Na}^+ : 0,045 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,455 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Mg,Fe,Cu}} = 17,89 - 18d$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \underbrace{17,89 - 18d}_{\text{Mg,Cu,Fe}} + \underbrace{0,865 - d \cdot 17}_{\text{OH}^-} = 31,72 \rightarrow d = 0,025(\text{mol})$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTKL}} 24a + 64c = 7,36 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} 2a + 2c = 0,48 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,2(\text{mol}) \\ b = 0,04(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,455 \cdot 2 - 4 \cdot 0,025 - 0,02 \cdot 2}{2} = 0,385(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + \underbrace{0,455 \cdot 98 + 0,045 \cdot 85}_{\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaNO}_3} = 62,605 + \underbrace{0,17 \cdot \frac{304}{17} \cdot 2}_{\text{C}} + 0,385 \cdot 18$$

$$\rightarrow m = 27,2(\text{gam})$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN ĐIỂM 9, 10 – SỐ 6

Câu 1: Hỗn hợp A gồm Fe_2O_3 , CuO , Fe_3O_4 và FeS_2 người ta cho m gam A vào bình kín chứa 1,875 mol khí O_2 (dư). Nung nóng bình cho tới khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn rồi đưa bình về điều kiện ban đầu thấy áp suất giảm 10% so với lúc trước khi nung. Mặt khác, cho m gam A vào H_2SO_4 đặc, nóng dư thu được 35,28 lít khí SO_2 (đktc) và dung dịch B chứa $\frac{155}{69}m$ (gam) muối. Biết trong A oxi chiếm 19,324% về khối lượng. Giá trị của m gần nhất với :

- A. 81 B. 82 C. 83 D. 84

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 2: Cho Fe tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thu được khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X chứa 8,28 gam muối. Cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào X thì thu được 18,54 gam kết tủa. Số mol H_2SO_4 đã phản ứng gần nhất với :

- A. 0,15 B. 0,10 C. 0,20 D. 0,30

Câu 3: Hòa tan hết 10,62 gam hỗn hợp gồm Fe, Zn vào 800 ml dung dịch hỗn hợp X gồm NaNO_3 0,45 M và H_2SO_4 1M thu được dung dịch Y và 3,584 lít khí NO (duy nhất). Dung dịch Y hòa tan được tối đa m gam bột sắt và thu được V lít khí. Các khí đo ở đktc và NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} trong các thí nghiệm trên. Giá trị của m và V lần lượt là

- A. 24,64 gam và 6,272 lít. B. 20,16 gam và 4,48 lít.
C. 24,64 gam và 4,48 lít. D. 20,16 gam và 6,272 lít

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Phan Bội Châu – Lần 1 – 2015)

Câu 4: Cho $m(\text{g})$ Mg vào dung dịch chứa 0,1 mol AgNO_3 và 0,25 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, sau một thời gian thu được 19,44g kết tủa và dung dịch X chứa 2 muối. Tách lấy kết tủa, thêm tiếp 8,4g bột sắt vào dung dịch X, sau khi các phản ứng hoàn toàn, thu được 9,36g kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 4,8g B. 4,32g C. 4,64g D. 5,28g

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Bạc Liêu – 2015)

Câu 5: Nung nóng hỗn hợp chất rắn A gồm a mol Mg và 0,25 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, sau một thời gian thu được chất rắn X và 0,45 mol hỗn hợp khí NO_2 và O_2 . X tan hoàn toàn trong dung dịch chứa vừa đủ 1,3 mol HCl, thu được dung dịch Y chứa m gam hỗn hợp muối, và thoát ra 0,05 mol hỗn hợp khí Z gồm N_2 và H_2 , tỉ khối của Z so với H_2 là 11,4. Giá trị m gần nhất là :

A.82.

B. 74.

C. 72.

D. 80.

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Bạc Liêu – 2015)

Câu 6: Cho 4,32 gam Mg vào dung dịch hỗn hợp NaNO_3 và H_2SO_4 , đun nhẹ đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X; 0,896 lít (đktc) hỗn hợp khí Y có khối lượng 0,92 gam gồm 2 khí không màu có một khí hóa nâu trong không khí và còn lại 2,04 gam chất rắn không tan. Cô cạn cẩn thận dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 18,27.

B. 14,90.

C. 14,86.

D. 15,75.

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Đại Học Vinh – Lần 3 – 2015)

Câu 7: Hòa tan hoàn toàn 0,02 mol Fe và 0,01 mol Cu vào 200 ml dung dịch gồm HNO_3 0,1M và HCl 0,4M thu được dung dịch X. Cho dung dịch AgNO_3 dư vào X thì xuất hiện a gam kết tủa. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn, sản phẩm khử của NO_3^- là khí NO duy nhất. Giá trị của a là

A. 11,48.

B. 13,64.

C. 2,16.

D. 12,02.

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Đại Học Vinh – Lần 3 – 2015)

Câu 8: Hỗn hợp X gồm 3,92 gam Fe, 16 gam Fe_2O_3 và m gam Al. Nung X ở nhiệt độ cao trong điều kiện không có không khí, thu được hỗn hợp chất rắn Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau. Phần một tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng (dư), thu được 4a mol khí H_2 . Phần hai phản ứng với dung dịch NaOH dư, thu được a mol khí H_2 . Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 7,02.

B. 4,05.

C. 5,40.

D. 3,51.

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Nguyễn Huệ – Hà Nội – Lần 3 – 2015)

Câu 9: Nung m gam hỗn hợp X gồm KClO_3 và KMnO_4 thu được chất rắn Y (KCl , K_2MnO_4 , MnO_2 , KMnO_4) và O_2 . Trong Y có 1,49 gam KCl chiếm 19,893% theo khối lượng. Trộn lượng O_2 ở trên với không khí theo tỉ lệ thể tích tương ứng là 1:4 thu được hỗn hợp khí Z. Đốt cháy hết 0,528 gam cacbon bằng hỗn hợp Z thu được hỗn hợp khí T gồm 3 khí O_2 , N_2 , CO_2 , trong đó CO_2 chiếm 22% về thể tích. Biết trong không khí có 80% N_2 và 20% O_2 theo thể tích. Giá trị của m là

A. 8,70.

B. 8,77.

C. 8,91.

D. 8,53.

(Trích đề thi thử THPT Chuyên Vĩnh Phúc– Lần 4 – 2015)

Câu 10: Hỗn hợp X gồm Fe_2O_3 và Cu. Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch chứa 122,76 gam chất tan. Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng vừa đủ thu được dung dịch Y chứa 3 chất tan với tỉ lệ số mol 1 : 2 : 3. Dung dịch Y làm mất màu tối đa bao nhiêu gam KMnO_4 trong môi trường axit sunfuric?

- A. 6,162 B. 5,846 C. 5,688 D. 6,004

Trích đề thi thử THPT Chuyên Bảo Lộc – Lâm Đồng – Lần 2 – 2015

Câu 11: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm K, K_2O , KOH, KHCO_3 , K_2CO_3 trong lượng vừa đủ dung dịch HCl 14,6%, thu được 6,72 lít (đktc) hỗn hợp gồm hai khí có tỉ khối so với H_2 là 15 và dung dịch Y có nồng độ 25,0841%. Cô cạn dung dịch Y, thu được 59,6 gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 46,6. B. 37,6. C. 18,2. D. 36,4.

Câu 12: Hòa tan hết 17,76 gam hỗn hợp X gồm FeCl_2 , Mg, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và Al vào dung dịch chứa 0,408 mol HCl thu được dung dịch Y và 1,6128 lít khí NO (đktc). Cho từ từ AgNO_3 vào Y đến khi thấy các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thấy lượng AgNO_3 phản ứng là 0,588 mol, kết thúc phản ứng thu được 82,248 gam kết tủa, 0,448 lít khí NO_2 (đktc) và dung dịch Z chỉ chứa m gam muối. Giá trị m gần nhất với :

- A. 41 B. 42 C. 43 D. 44.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 10 – 2015

Câu 13: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm m gam hỗn hợp Al, CuO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 trong khí trơ, thu được hỗn hợp chất rắn X. Cho X vào dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y, chất không tan Z và 0,672 lít khí H_2 (đktc). Sục khí CO_2 dư vào Y thu được 7,8 gam kết tủa. Cho Z tan hết vào dung dịch H_2SO_4 thu được dung dịch chứa 16,2 gam muối sunfat và 2,464 lít khí SO_2 (ở đktc) là sản phẩm khử duy nhất của H_2SO_4 . Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 10,26 gam B. 11,24 gam
C. 14,28 gam D. 12,34 gam

Trích đề thi thử THPT Quốc Gia của Sở Giáo Dục Tỉnh Nam Định – 2015

Câu 14: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Al và Al_2O_3 vào 200 ml dung dịch NaOH 2M, thu được dung dịch Y và 3,36 lít khí H_2 (đktc). Thêm 300 hoặc 700 ml dung dịch HCl 1M vào dung dịch Y đều thu được một lượng kết tủa có khối lượng m gam. Giá trị của m gần nhất với?

A. 6,9

B. 8,0

C. 9,1

D. 8,4

Trích đề thi thử THPT Quốc Gia của Sở Giáo Dục Tỉnh Nam Định – 2015

Câu 15: Hỗn hợp X gồm MgCO_3 và CaCO_3 . Nung m gam hỗn hợp X ở nhiệt độ cao, thu được chất rắn Y và khí CO_2 . Cho Y vào nước, thu được chất rắn Z và dung dịch E. Hấp thụ hết lượng khí CO_2 trên vào dung dịch E thu được 0,4 m gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Thành phần % theo khối lượng của CaCO_3 trong hỗn hợp gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 60,0%

B. 64,8%

C. 40%

D. 72,6%

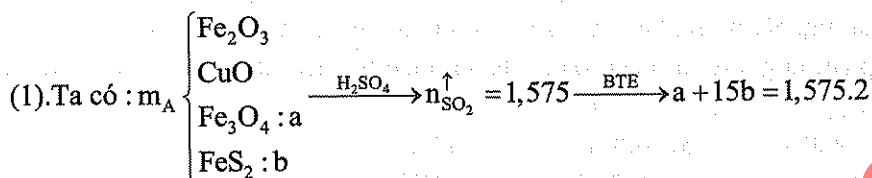
Trích đề thi thử THPT Quốc Gia của Sở Giáo Dục Tỉnh Nam Định – 2015

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Định hướng tư duy giải:



(2). Thể tích O_2 giảm (P giảm) là do $\begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ \text{FeS}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{cases}$ chú ý $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2$ nên phần

O_2 chui vào SO_2 không ảnh hưởng tới sự giảm áp suất của bình.

$$\text{Khi đó ta có : } \xrightarrow{\text{BTE}} a + 3b = 0,1875.4 \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \\ b = 0,2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{muoi}} = \frac{155}{69} m = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{SO}_4^{2-}}$$

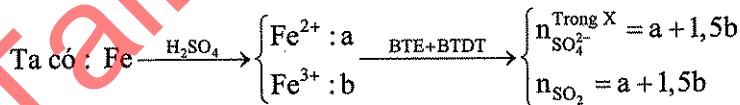
$$\begin{aligned} \xrightarrow{\text{BTE}} \frac{155}{69} m &= m - \underbrace{0,19324m}_{\text{Oxi}} - \underbrace{0,2.32.2}_{\text{S}} + \\ &\quad + \underbrace{0,15.3.3 + 0,2.3 + \frac{0,19324m - 0,15.4.16}{16}.2}_{\text{SO}_4^{2-}} \\ &\quad + \frac{0,15.3.3 + 0,2.3 + \frac{0,19324m - 0,15.4.16}{16}.2}{2} \cdot 96 \end{aligned}$$

$$\rightarrow m = 82,8(\text{gam})$$

Câu 2: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Dễ thấy có hỗn hợp muối sắt tạo ra.



$$\text{Khi đó ta có ngay : } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 8,28 = 56(a + b) + 96(a + 1,5b) \\ \xrightarrow{\text{BTNT}} 18,54 \begin{cases} \text{Fe OH}_2 : a \\ \text{Fe OH}_3 : b \\ \text{BaSO}_4 : a + 1,5b \end{cases} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,015 \\ b = 0,03 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{H}_2\text{SO}_4 = \sum \text{SO}_2, \text{SO}_4^{2-} = 0,12$$

Câu 3: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{NO}_3^-} = 0,36(\text{mol}) \\ n_{\text{H}^+} = 1,6(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}} = 0,16(\text{mol}) \rightarrow n_e = 0,48(\text{mol}) \rightarrow 10,62 \begin{cases} \text{Fe} : 0,12(\text{mol}) \\ \text{Zn} : 0,06(\text{mol}) \end{cases} \end{cases}$$

$$\text{Sau các quá trình dung dịch cuối cùng chỉ có : } \begin{cases} \text{Na}^+ : 0,36 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,8 \\ \text{Zn}^{2+} : 0,06 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{Fe}^{2+} : 0,56 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} m = 56(0,56 - 0,12) = 24,64(\text{gam})$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}} = 0,36 - 0,16 = 0,2(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE} + \text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2} = \frac{1,6 - 0,36 \cdot 4}{2} = 0,08 \end{cases} \rightarrow V = 6,272(\text{lit})$$

Câu 4: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } n_{\text{NO}_3^-} = 0,1 + 0,5 = 0,6 \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : a \\ \text{Mg}^{2+} : 0,3 - a \end{cases}$$

Vậy 9,36 chất rắn là gì ? Đương nhiên là Fe và Cu

$$\rightarrow 64a + 8,4 - 56a = 9,36 \rightarrow a = 0,12(\text{mol})$$

$$\text{Và } \xrightarrow{\text{BTKL Kim loại}} m + 0,1 \cdot 108 + 0,25 \cdot 64 + 8,4 = 0,12 \cdot 56 + 0,18 \cdot 24 + 19,44 + 9,36 \\ \rightarrow m = 4,64$$

Câu 5: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có ngay : } \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,01 \\ n_{\text{N}_2} = 0,04 \end{cases}$$

Chú ý : Có H_2 bay ra nghĩa là dung dịch không còn NO_3^-

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

Chúng ta hãy tư duy theo kiểu chặn đầu với câu hỏi đơn giản nhưng quan trọng.

Clo trong HCl đi đâu? Rất nhanh có

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Clo}} \begin{cases} n_{\text{CuCl}_2} = 0,25 \\ n_{\text{MgCl}_2} = a \\ n_{\text{NH}_4\text{Cl}} = 1,3 - 0,5 - 2a = 0,8 - 2a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 4a - 0,96$$

Tiếp tục, một câu hỏi nữa $0,25.3.2=1,5$ mol O ban đầu đã phân bố đi những đâu?

Nó chỉ đi vào H_2O và bay lên trong hỗn hợp khí (0,45 mol).

Như vậy $\xrightarrow{\text{BTNT.O}} 0,45.2 + 4a - 0,96 = 1,5 \rightarrow a = 0,39(\text{mol})$

$$\rightarrow m = 71,87(\text{gam})$$

Câu 6: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Nhận thấy $\overline{M_Y} = 23 \rightarrow Y \begin{cases} \text{H}_2 : 0,01(\text{mol}) \\ \text{NO} : 0,03(\text{mol}) \end{cases}$ chú ý: Có khí H_2 nghĩa là NO_3^- hết.

$$\text{Ta có : } n_{\text{Mg}}^{\text{pu}} = \frac{4,32 - 2,04}{24} = 0,095(\text{mol}) \rightarrow n_e = 0,19(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,19 - 0,01.2 - 0,03.3}{8} = 0,01 \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Na}^+} = 0,04(\text{mol})$$

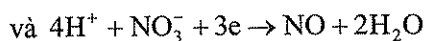
Ta sẽ đi tắt và chặn đầu dung dịch X. Khi đó thấy ngay là :

$$\text{Trong X có : } \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : 0,095 \\ \text{Na}^+ : 0,04 \\ \text{NH}_4^+ : 0,01 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 14,9(\text{gam})$$
$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,12(\text{mol})$$

Câu 7: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{HNO}_3} = 0,02(\text{mol}) \\ n_{\text{HCl}} = 0,08(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \sum n_{\text{H}^+} = 0,1(\text{mol})$$



Bước đi tắt đầu tiên là phải nhận ra cuối cùng NO_3^- có dư và sau đó tiếp tục chặn đầu đối với dung dịch X. Dễ dàng suy ra dung dịch X chứa :

$$\rightarrow n_e = 0,075 \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 0,01 \\ \text{Fe}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{3+} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} a + b = 0,02 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 3b = 0,055 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,005 \\ b = 0,015 \end{cases}$$

$$\rightarrow a = 12,02 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.ClO}} \text{AgCl} : 0,08 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Ag} : 0,005 \end{cases}$$

Câu 8: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Nhận xét : Vì các phản ứng hoàn toàn nên Al có dư .

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,07(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{Al}} = x(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{t^0} \frac{Y}{2} \begin{cases} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,05(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}} = 0,135(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}} = 0,5x - 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Khi đó} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} 0,135.2 + 1,5x - 0,3 = 4a.2 \\ \xrightarrow{\text{NaOH}} 1,5x - 0,3 = 2a \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,26(\text{mol}) \\ a = 0,045(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m = 7,02(\text{gam})$$

Chúng ta cũng có thể dùng BTE cho cả quá trình ngay như sau:

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} 0,07.2 + 3x = 4a.2.2 + 0,1.2 \\ \xrightarrow{\text{NaOH}} 3x = 0,1.3.2 + a.2.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,045(\text{mol}) \\ x = 0,26(\text{mol}) \end{cases}$$

Câu 9: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } \begin{cases} X = Y + \text{O}_2 \\ \text{KCl} = 1,49 \rightarrow m_y = 7,49 \\ n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = 0,044 \rightarrow n_{\text{T}} = 0,2 \end{cases}$$

Chú ý : $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ Nên số mol khí không thay đổi $\rightarrow n_{\text{T}} = n_{\text{Z}} = 0,2(\text{mol})$

$$\rightarrow n_{\text{O}_2}^{\text{Bị nhiệt phân}} = \frac{0,2}{5} = 0,04(\text{mol}) \rightarrow m = 7,49 + 0,04.32 = 8,77(\text{gam})$$

Câu 10: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Gọi } X \begin{cases} n_{\text{Cu}} = a \\ n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = b \end{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} \underbrace{64a + 56.2.b}_{\text{Cu+Fe}} + \underbrace{6b.35,5}_{\text{Cl}_2} = 122,76$$

$$\text{Ta} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 2n_{\text{Cu}^{2+}} \rightarrow Y \begin{cases} \text{CuSO}_4 : a \\ \text{FeSO}_4 : 2a \\ \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 : 3a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} 2a + 6a = 2b$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,09 \\ b = 0,36 \end{cases} \rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,18 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{KMnO}_4} = \frac{0,18}{5} = 0,036 \rightarrow m = 5,688$$

Câu 11: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2} = 0,1(\text{mol}) \end{cases} \quad n_{\text{KCl}} = \frac{59,6}{74,5} = 0,8(\text{mol})$$

$$+ \xrightarrow{\text{BTNT.Cl}_2} n_{\text{HCl}} = 0,8 \rightarrow m_{\text{dung dịch HCl}} = \frac{0,8.36,5}{0,146} = 200(\text{gam})$$

$$+ \rightarrow C_{\text{KCl}}^{\%} = \frac{59,6}{m + 200 - 0,2.44 - 0,1.2} = 0,250841 \rightarrow m = 46,6(\text{gam})$$

Câu 12: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Để thấy : } 82,248 \begin{cases} \text{AgCl} : a(\text{mol}) \\ \text{Ag} : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Ag}} a + b = 0,588 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 143,5a + 108b = 82,248 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,528(\text{mol}) \\ b = 0,06(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Cl}_2} n_{\text{FeCl}_2} = \frac{0,528 - 0,408}{2} = 0,06(\text{mol}) \rightarrow 17,76 \begin{cases} \text{FeCl}_2 : 0,06(\text{mol}) \\ \text{Mg} : x(\text{mol}) \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : y(\text{mol}) \\ \text{Al} : z(\text{mol}) \end{cases}$$

+ Nhìn thấy Mg, Al nghĩ tới NH_4^+ ngay. Có khí NO_2 thoát ra nên trong Y có dư H^+ . Vậy N, O trong NO_3^- của muối $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ biến đi đâu ?

$$+ \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,072(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}_2} = 0,02 \rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,04 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NH}_4^+} = 2y - 0,072 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,408 - 4(2y - 0,072) - 0,04}{2} = 0,328 - 4y \end{cases}$$

$$+ \text{Ta} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} \underbrace{0,072}_{\text{NO}} + \underbrace{0,328 - 4y}_{\text{H}_2\text{O}} = \underbrace{6y}_{\text{NO}_3^-} \rightarrow y = 0,04(\text{mol})$$

$$+ \text{Vậy} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 24x + 27z = 2,94 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 0,06 + 2x + 0,04 + 3z = \underbrace{0,072 \cdot 3}_{\text{NO}} + \underbrace{0,02}_{\text{NO}_2} + \underbrace{0,008 \cdot 8}_{\text{NH}_4^+} + \underbrace{0,06}_{\text{Ag}} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ z = 0,02 \end{cases} \rightarrow \text{Vậy trong Z} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 0,1 \\ \text{Mg}^{2+} : 0,1 \\ \text{Al}^{3+} : 0,02 \\ \text{NH}_4^+ : 0,008 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{NO}_3^- : 0,568 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 43,9(\text{gam})$$

Câu 13: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Cho NaOH vào X có } n_{\text{H}_2} = 0,03 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}}^{\text{ dư}} = 0,02(\text{mol})$$

$$+ \text{Sục CO}_2 \text{ vào Y } n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} \text{X} \begin{cases} \text{Al} : 0,02(\text{mol}) \\ \text{Al}_2\text{O}_3 : 0,04(\text{mol}) \\ \text{Fe, Cu} \end{cases}$$

$$+ \text{Lại có } n_{\text{SO}_2} = 0,11(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-}}^{\text{ trong muối}} = 0,11$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \sum m(\text{Fe, Cu}) = 16,2 - 0,11 \cdot 96 = 5,64(\text{gam})$$

$$+ \text{Vậy} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 5,64 + 0,02 \cdot 27 + 0,04 \cdot 102 = 10,26(\text{gam})$$

Câu 14: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Cố } \begin{cases} n_{\text{NaOH}} = 0,4 \\ n_{\text{H}_2} = 0,15 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} \text{Y} \begin{cases} \text{NaOH} : a(\text{mol}) \\ \text{NaAlO}_2 : 0,4 - a \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{0,3 - a}{2} \end{cases}$$

$$+ \text{Với } 0,3 \text{ mol HCl} : 0,3 = a + n_{\downarrow}$$

$$+ \text{Với } 0,7 \text{ mol HCl} :$$

$$0,7 = a + 0,4 - a + 3(0,4 - a - n_{\downarrow}) = 1,6 - 3a - 3n_{\downarrow} \rightarrow a + n_{\downarrow} = 0,3$$

$$+ \text{Lại có } n_{\downarrow} = \frac{m}{78} = \frac{27 \cdot 0,1 + 102 \cdot \frac{0,3 - a}{2}}{78} = \frac{18 - 51a}{78}$$

$$+ \text{Vậy } 0,3 = a + \frac{18 - 51a}{78} \rightarrow a = 0,2(\text{mol}) \rightarrow m = 0,1 \cdot 27 + 0,05 \cdot 102 = 7,8(\text{gam})$$

Câu 15: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$+ \text{Lấy } m = 100 \text{ (gam)} \begin{cases} \text{MgCO}_3 : a \\ \text{CaCO}_3 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = a + b \\ 84a + 100b = 100 \end{cases}$$

+ Khi sục CO_2 thì

$$n_{\text{CaCO}_3} = b - a = \frac{40}{100} = 0,4 \rightarrow \begin{cases} a = 0,326(\text{mol}) \\ b = 0,726(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \% \text{CaCO}_3 = 72,6\%$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN ĐIỂM 9, 10 – SỐ 7

Câu 1: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp bột P gồm Al và Fe_3O_4 trong điều kiện không có không khí thu được 79,44 gam hỗn hợp H, chia hỗn hợp H thành hai phần. Phần một tác dụng với dung dịch KOH dư thu được 4,8384 lít H_2 (đktc) và 24,192 gam chất rắn không tan. Cho phần hai tan hết trong 2,67 lít dung dịch hỗn hợp O gồm KHSO_4 0,8M và KNO_3 0,8M thu được 4,3008 lít NO (đktc) và dung dịch N chứa m gam hỗn hợp muối G. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị m gần nhất với :

- A. 515. B. 525. C. 535. D. 545.

Trích đề thi thử lần 2 – Nguyễn Anh Phong – 2016

Câu 2: Hỗn hợp X gồm Al, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , CuO trong đó oxi chiếm 25,39% khối lượng hỗn hợp. Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với 8,96 lít CO (điều kiện tiêu chuẩn) sau 1 thời gian thu được chất rắn Y và hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với hiđro là 19. Cho chất rắn Y tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng dư thu được dung dịch T và 7,168 lít NO (điều kiện tiêu chuẩn, sản phẩm khử duy nhất). Cô cạn dung dịch T thu được 3,456m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 41,13 B. 35,19 C. 38,43 D. 40,03

Trích đề thi thử – Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 3: Hòa tan hỗn hợp gồm 0,1 mol Al và 0,15 mol Cu trong HNO_3 thì thu được 0,07 mol hỗn hợp X gồm 2 khí không màu và dung dịch Y. Cô cạn Y được 49,9 gam hỗn hợp muối. Số mol HNO_3 đã phản ứng là :

- A. 0,75 B. 0,73 C. 0,725 D. 0,74

Trích đề thi thử – Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 4: Cho hỗn hợp A gồm FeS, FeS_2 tác dụng hết với m gam dung dịch H_2SO_4 98%. Sau phản ứng thu được dung dịch X và khí Y. Dẫn khí Y vào dung dịch nước vôi trong thu được 10,8 gam kết tủa và dung dịch Z, đun nóng dung dịch Z thu được tối đa 18 gam kết tủa. Dung dịch X có khối lượng giảm so với khối lượng dung dịch H_2SO_4 ban đầu là 18,4 gam. Biết dung dịch H_2SO_4 đã 20% so với lượng cần thiết. Giá trị gần đúng nhất của m là.

- A. 46 B. 35 C. 38 D. 40

Trích đề thi thử – Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 5: Hòa tan hoàn toàn 3,79 gam hỗn hợp X gồm Al và Zn (có tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 5) vào dung dịch chứa 0,394 mol HNO_3 thu được dung dịch Y và V ml (đktc) khí N_2 duy nhất. Để phản ứng hết với các chất trong Y thu được dung dịch trong suốt cần 3,88 lít dung dịch NaOH 0,125M. Giá trị của V là :

- A. 352,8. B. 268,8. C. 358,4. D. 112.

Trích đề thi thử – Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 6: Cho 5,76 gam hỗn hợp A gồm FeS_2 , CuS và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO_3 (đặc/nóng). Sau phản ứng thấy thoát ra 5,376 lít khí (đktc) B gồm NO_2 , SO_2 và dung dịch C. Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào C thu được 8,85 gam kết tủa D. Lọc tách kết tủa rồi nung tới khối lượng không đổi thu được 7,86 gam chất rắn E. Trong E oxi chiếm 28,571% về khối lượng. Phần trăm khối lượng của $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ trong A gần nhất với :

- A. 40% B. 50% C. 60% D. 70%

Trích đề thi thử– Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 7: Hòa tan hoàn toàn 11,6 gam hỗn hợp A gồm Fe, Cu vào 700 ml HNO_3 1M. Sau khi kim loại tan hết thu được dung dịch B và m gam hỗn hợp khí C (Không còn sản phẩm khử khác). Cho 0,5 mol dung dịch KOH vào dung dịch B thu được kết tủa D và dung dịch E. Lọc lấy D rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 16 gam chất rắn. Cô cạn dung dịch E được chất rắn F. Nung F đến khối lượng không đổi được 41,05 gam chất rắn. Giá trị của m gần nhất với :

- A. 9 gam B. 10 gam C. 11 gam D. 12 gam

Trích đề thi thử– Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 8: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp chứa CuS và FeCO_3 bằng lượng oxi vừa đủ thu được hỗn hợp khí X và 32,0 gam hỗn hợp rắn Y gồm CuO và Fe_2O_3 . Hòa tan hết Y cần dùng dung dịch chứa HCl 1M và H_2SO_4 0,75M thu được dung dịch Z chứa 70,5 gam muối. Hấp thụ toàn bộ X vào 200 ml dung dịch chứa NaOH 1M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,8M thu được m gam kết tủa. Xác định giá trị m:

- A. 24,24 B. 24,68 C. 22,14 D. 23,34

Trích đề thi thử– Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 9: Cho 9,6 gam hỗn hợp X gồm Mg và Fe_3O_4 vào 300ml dung dịch HNO_3 2M thu được dung dịch Y và 0,896 lít (đktc) hỗn hợp N_2O và NO có tỷ khối so với hidro là 16,75. Trung hòa Y cần dung 40ml NaOH 1M thu được dung dịch A, cô cạn A thu được m gam muối khan. Biết rằng phản ứng xảy ra hoàn toàn và khí cô cạn muối không bị nhiệt phân. Giá trị m là:

- A. 42,26. B. 38,86 C. 40,46 D. 41,24

Trích đề thi thử– Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 10: Cho m gam hỗn hợp X gồm Fe_3O_4 , Cu, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,09 mol khí, dung dịch Y chỉ chứa muối sunfat và 2 gam chất rắn. Biết Y phản ứng được với tối đa 1,16 lít dung dịch NaOH 1M. Giá trị của m là :

- A. 46,7 B. 48,7 C. 42,6 D. 44,7

Trích đề thi thử– Nguyễn Anh Phong – 2015

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

Câu 11: Cho m gam hỗn hợp gồm Fe và Cu có tỷ lệ khối lượng là 7 : 2 tác dụng với dung dịch HNO_3 , sau khi phản ứng kết thúc thu được 2,688 lít khí NO (đktc) và còn lại 0,3m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 16,8 B. 12,6 C. 14,4 D. 15,4

Trích đề thi thử– Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 12: Khi hòa tan một lượng hỗn hợp gồm Fe và FeO bằng dung dịch H_2SO_4 loãng vừa đủ thu được dung dịch X trong đó có số nguyên tử hydro bằng 48/25 lần số nguyên tử oxi. Tính nồng độ phần trăm chất tan có trong X.

- A. 12,06% B. 7,12% C. 9,21% D. 8,09%

Trích đề thi thử– Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 13: Để hòa tan hết 21,84 gam Fe cần ít nhất V (lít) dung dịch hỗn hợp H_2SO_4 0,3M và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,04M. Biết (sản phẩm khử N^{+5} là NO duy nhất). Giá trị của V là :

- A. 1,2 B. 1,6 C. 1,8 D. 1,5

Trích đề thi thử– Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 14: Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X có khối lượng m gam gồm Mg, Al, FeO, CuO cần dùng 2 lít dung dịch HNO_3 0,35M. Thu được dung dịch Y chỉ chứa muối nitrat (không có ion Fe^{2+}) và 3,36 lít NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Mặt khác, cho X tác dụng hết với dung dịch HCl (vừa đủ), thêm AgNO_3 (dư) vào hỗn hợp phản ứng, thu được 77,505 gam chất rắn. Tổng khối lượng của oxit kim loại trong X là:

- A. 3,76 B. 2,88 C. 1,60 D. 3,68

Trích đề thi thử– Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 15: Trộn KMnO_4 và KClO_3 với một lượng bột MnO_2 trong bình kính thu được hỗn hợp X. Lấy 52,550 gam X đem nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn Y và V lít khí O_2 . Biết KClO_3 bị nhiệt phân hoàn toàn tạo 14,9 gam KCl chiếm 36,315% khối lượng Y. Sau đó cho toàn bộ Y tác dụng hoàn toàn với axit HCl đặc đun nóng, sau phản ứng cô cạn dung dịch thu được 51,275 gam muối khan. Hiệu suất của quá trình nhiệt phân muối KMnO_4 trong X là :

- A. 62,5% B. 91,5% C. 75% D. 80%

Trích đề thi thử– Nguyễn Anh Phong – 2015

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải :

$$\text{Với phần 1 ta có : } \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,216 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = 0,144(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}} = 0,432(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,192(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m_1 = 47,664 \rightarrow m_2 = \frac{2}{3} m_1 = 31,776(\text{gam})$$

$$\text{Phần 2 sẽ gồm } \begin{cases} \text{Al} : 0,096 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 : 0,128 \xrightarrow{\text{HNO}_3} n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,192(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = a(\text{mol}) \\ \text{Fe} : 0,288 \end{cases}$$

Vì các muối trong O có cùng nồng độ nên ta xem như O là HNO_3

$$n_{\text{HNO}_3} = 2,136 \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{2,136 - 4a}{2} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong Z}} = 2,136 - 0,192 - a = 1,944 - a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} 0,128.3 + 2,136.3 = 3(1,944 - a) + 0,192 + \frac{2,136 - 4a}{2} \rightarrow a = 0,06(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong Z}} = 1,944 - 0,06 = 1,884(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \underbrace{31,776 - 0,128.3.16}_{\text{Al+Fe}} + \underbrace{0,06.18}_{\text{NH}_4^+} + \underbrace{1,884.62}_{\text{NO}_3^-} + \underbrace{2,136.174}_{\text{K}_2\text{SO}_4} = 515,184(\text{gam})$$

Câu 2: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } n_{\text{CO}} = 0,4 \xrightarrow{\text{BTNT.C}} \text{Z} \begin{cases} \text{CO} : 0,15 \\ \text{CO}_2 : 0,25 \end{cases} \quad n_{\text{NO}} = 0,32$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{Trong T}} = 0,32.3 + \left(\frac{0,2539.m}{16} - 0,25 \right).2$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 3,456m = 0,7461m + 62 \left(0,32.3 + \left(\frac{0,2539.m}{16} - 0,25 \right).2 \right) \rightarrow m = 38,43$$

Câu 3: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{Al} : 0,1 \\ \text{Cu} : 0,15 \end{cases} \rightarrow n_e = 0,6 = n_{\text{NO}_3^-}^{\text{Trong muối kim loại}}$$

$$\rightarrow n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{49,9 - 2,7 - 9,6 - 0,6.62}{80} = 0,005$$

→ Số mol e nhận trong X là : $n_e^{\text{Trong X}} = 0,6 - 0,005.8 = 0,56$

$$\rightarrow X \begin{cases} \text{NO} : a \\ \text{N}_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,07 \\ 3a + 10b = 0,56 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,05 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{HNO}_3 = 0,73$$

Bài toán khá đơn giản vấn đề là em phải suy nghĩ chút để suy ra trường hợp đúng. Cái hay của người ra đề là họ bố trí những con số rất đẹp. Đủ để biện luận.

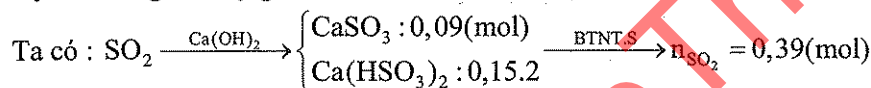
Chú ý dễ thấy

Nếu $\begin{cases} \text{NO} \\ \text{N}_2\text{O} \end{cases}$ loại vì $n_e < 0,07.8 = 0,56$

Nếu $\begin{cases} \text{N}_2 \\ \text{N}_2\text{O} \end{cases}$ loại vì $n_e > 0,07.8 = 0,56$

Câu 4: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:



$$\text{Giả sử : } \begin{cases} \text{FeS} : a \\ \text{FeS}_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 9a + 15b = 0,39.2 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 0,39.64 - 88a + 120b = 18,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,04 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BIDT}} n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,03 \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,03.3 + 0,39 - 0,02 - 0,08 = 0,38(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4}^{\text{Ban đầu}} = 0,38 + 0,38.0,2 \rightarrow m = \frac{0,456.98}{0,98} = 45,6$$

Câu 5: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

- Dễ tính được số mol Al, Zn và suy ra có NH_4NO_3
- Với kỹ thuật đi tắt đón đầu ta có ngay số mol NaAlO_2 và Na_2ZnO_2 kết hợp với BTNT.Na để dàng tính ra NaNO_3 . Sau đó dùng BTNT.N tìm ra tổng N bay lên dưới dạng N_2 và NH_3 .
- Kết hợp với BTE là xong bài toán này.

$$\text{Ta có : } 3,79(\text{gam}) \begin{cases} \text{Al} : 2a \\ \text{Zn} : 5a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 3,79 = 27.2a + 65.5a \rightarrow \begin{cases} \text{Al} : 0,02(\text{mol}) \\ \text{Zn} : 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

Trả lời câu hỏi : Cuối cùng Na sẽ chui vào đâu? Ta có ngay :

$$\rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,485(\text{mol}) \xrightarrow{\text{Đi tắt đón đầu}} \begin{cases} \text{NaAlO}_2 : 0,02 \\ \text{Na}_2\text{ZnO}_2 : 0,05 \\ \text{NaNO}_3 : ??? \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{NaNO}_3} = 0,485 - 0,02 - 0,05.2 = 0,365$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{N}}^{\uparrow} = 0,394 - 0,365 = 0,029 \begin{cases} \text{N}_2 : a \\ \text{NH}_3 : b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT+BTE}} \begin{cases} 2a + b = 0,029 \\ 10a + 8b = 0,02.3 + 0,05.2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,012 \\ b = 0,005 \end{cases} \rightarrow V = 0,012.22,4 = 0,2688(\text{lít})$$

Câu 6: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Để thấy D mất H_2O để biến thành E nên :

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{Tách ra}} = \frac{8,85 - 7,86}{18} = 0,055 \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}}^{\text{Trong oxit, trong E}} = 0,055(\text{mol})$$

$$\text{Ta có : } \sum n_{\text{O}}^{\text{Trong E}} = \frac{7,56.0,28571}{16} = 0,135(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{BaSO}_4} = \frac{0,135 - 0,055}{4} = 0,02(\text{mol})$$

$$\text{Khi đó trong E} \begin{cases} \text{Fe} : a(\text{mol}) \\ \text{Cu} : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL+BTE}} \begin{cases} 56a + 64b = 7,86 - 0,055.16 - 0,02.233 \\ 3a + 2b = 0,055.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Fe} : 0,03 \\ \text{Cu} : 0,01 \end{cases}$$

$$\text{Và trong A } 5,76 \begin{cases} \text{Fe} : 0,03 \\ \text{Cu} : 0,01 \\ \text{S} : x(\text{mol}) \\ \text{NO}_3^- : y(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{S}} = 0,24 \begin{cases} \text{SO}_2 : x - 0,02 \\ \text{NO}_2 : 0,24 - (x - 0,02) = 0,26 - x \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,26 - x = 0,03.3 + 0,01.2 + \underbrace{0,02.6}_{\text{SO}_4^{2-}} + \underbrace{(x - 0,02).4}_{\text{SO}_2} - y \rightarrow 5x - y = 0,11$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 32x + 62y = 5,76 - 0,03.56 - 0,01.64$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,03 \\ y = 0,04 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = 0,02 \rightarrow \%m_{\text{Fe(NO}_3)_2} = \frac{0,02.180}{5,76} = 62,5\%$$

Câu 7: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

Ta nhận xét nhanh như sau : Nếu KOH thiếu thì E sẽ là KNO_3 và các muối của kim

loại $\xrightarrow{\text{BTNT.K}} m_{\text{Chết r/đt}} > m_{\text{KNO}_2} = 0,5 \cdot (39 + 46) = 42,5 \text{ (vô lý)}$.

$$\xrightarrow{\text{BTNT.K}} 41,05 \begin{cases} \text{KNO}_2 : 0,45 \\ \text{KOH} : 0,05 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}^{\text{Trong oxit}}} = \frac{16 - 11,6}{16} = 0,275$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,55(\text{mol}) \rightarrow 11,6 \begin{cases} \text{Fe} : 0,15(\text{mol}) \\ \text{Cu} : 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Và } n_{\text{HNO}_3} = 0,7 \cdot 1 = 0,7(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{Sinh ra}} = 0,35(\text{mol})$$

$$\text{Vậy trong X có : } \begin{cases} \text{Fe, Cu} : 11,6(\text{gam}) \\ \text{NO}_3^- : 0,45(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 11,6 + 0,7 \cdot 63 = 11,6 + 0,45 \cdot 62 + m + 0,35 \cdot 18 \rightarrow m = 9,9(\text{gam})$$

Câu 8: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } \begin{cases} 32 \begin{cases} \text{Cu} + \text{Fe} : m(\text{gam}) \\ \text{O} : a(\text{mol}) \end{cases} \\ \text{V} \begin{cases} \text{HCl} : 1\text{M} \\ \text{H}_2\text{SO}_4 : 0,75\text{M} \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}} = 2,25\text{V} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = a = 1,25\text{V} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} m + 16 \cdot 1,25\text{V} = 32 \\ m + \text{V} \cdot 35,5 + 0,75\text{V} \cdot 96 = 70,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m = 23,2(\text{gam}) \\ \text{V} = 0,44(\text{lít}) \end{cases} \rightarrow a = 0,55(\text{mol})$$

$$\rightarrow 32 \begin{cases} \text{Cu} + \text{Fe} : m(\text{gam}) \\ \text{O} : 0,55(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{CuO} : 0,1 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{CuS} : 0,1 \\ \text{FeCO}_3 : 0,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{SO}_2 : 0,1 \\ \text{CO}_2 : 0,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \bar{\text{XO}}_2 : 0,4 \\ \bar{\text{X}} = 17 \end{cases}$$

Các em chú ý khi gặp bài toán CO_2 , SO_2 sục vào dung dịch kiềm ta làm nhanh kiểu như sau :

Bước 1 : Tính mol Ba^{2+} , OH^- , XO_2

Bước 2 : Lập tỷ lệ $\frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{XO}_2}}$ nếu $1 < \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{XO}_2}} < 2 \rightarrow n_{\text{XCO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2}$

Bước 3 : So sánh số mol Ba^{2+} và XO_3^{2-} để đưa ra đáp số.

Với bài toán này ta có ngay :

$$\frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{XO}_2}} = \frac{0,52}{0,4} \rightarrow n_{\text{XO}_3^{2-}} = 0,52 - 0,4 = 0,12 \rightarrow n_{\text{BaXO}_3} = 0,12 \rightarrow m_{\downarrow} = 24,24$$

Câu 9: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Ta có : $n_{\text{HNO}_3}^{\text{Dư}} = n_{\text{NaOH}} = 0,04 \rightarrow n_{\text{HNO}_3}^{\text{Phản ứng}} = 0,3.2 - 0,04 = 0,56(\text{mol})$

Và $\begin{cases} \text{N}_2\text{O}: 0,01(\text{mol}) \\ \text{NO}: 0,03(\text{mol}) \end{cases}$ Với kim loại Mg thường cho muối NH_4^+ .

Ta đặt : $\begin{cases} \text{Mg}: x \\ \text{Fe}_3\text{O}_4: y \\ \text{NH}_4^+: a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{BTKL} \rightarrow 24x + 232y = 9,6 \\ \text{BTE} \rightarrow 2x + y = 8a + 0,01.8 + 0,03.3 \\ \text{BTNT.N} \rightarrow 2x + 9y = 0,51 - 2a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,11 \\ y = 0,03 \\ a = 0,01 \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTNT+BTKL}} 0,11.(24 + 62.2) + 0,09(56 + 62.3) + 0,01.80 = 38,86(\text{gam})$

Chú ý : Trong A có NaNO_3 nên $m = 38,86 + 0,04(23 + 62) = 42,26(\text{gam})$

Câu 10: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Ta có : $\begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,09(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,045(\text{mol}) \\ n_{\text{NaOH}} = 1,16 \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{SO}_4^{2-}}^{\text{Trong Y}} = \frac{1,16}{2} = 0,58(\text{mol}) \end{cases}$

Vì tác dụng vừa đủ nên : $X \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4: a \\ \text{Cu}: a + 0,135 \\ \text{Cu}(\text{NO}_3)_2: 0,045 \\ \text{Cu}: 2(\text{gam}) \end{cases} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} Y \begin{cases} \text{Fe}^{2+}: 3a \\ \text{Cu}^{2+}: a + 0,18 \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTDT}} 3a.2 + 2(a + 0,18) = 1,16 \rightarrow a = 0,1 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 48,7(\text{gam})$

Câu 11: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Nhận thấy khối lượng chất rắn dư là 0,3m nên chất rắn chứa Cu và Fe.

Ta có : $n_{\text{NO}} = \frac{2,688}{22,4} = 0,12(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}}^{\text{Phản ứng}} = \frac{0,12.3}{2} = 0,18(\text{mol})$

$\rightarrow m_{\text{Fe}}^{\text{Phản ứng}} = 0,18.56 = 0,7m \rightarrow m = 14,4(\text{gam})$

Câu 12: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Giả sử : $\begin{cases} n_{\text{H}}^{\text{Trong X}} = 48(\text{mol}) \\ n_{\text{O}}^{\text{Trong X}} = 25(\text{mol}) \end{cases}$. Câu hỏi đặt ra ngay là: H và O đi vào những chất nào?

Và $\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{Trong X}} = 24(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = \frac{25 - 24}{4} = 0,25(\text{mol})$

$$\rightarrow n_{\text{FeSO}_4} = 0,25 \rightarrow \% \text{FeSO}_4 = \frac{0,25.152}{24,18 + 0,25.152} = 8,09\%$$

Câu 13: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Ta lại có :
$$\begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,6\text{V} \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,12\text{V} \\ 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e} \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \end{cases}$$

$\rightarrow \text{NO}_3^-$ sẽ biến thành NO hết khi đó dung dịch chỉ có muối FeSO_4

$$\xrightarrow[\text{BTDT}]{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,39 + 0,04\text{V} = n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,3\text{V} \rightarrow \text{V} = 1,5(\text{lit})$$

Câu 14: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Ta có :
$$\begin{cases} n_{\text{HNO}_3} = 0,7 \\ n_{\text{NO}} = 0,15 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{Trong muối}} = 0,7 - 0,15 = 0,55(\text{mol}) = n_e$$

$$\rightarrow 77,505 \begin{cases} \text{Ag} : a \\ \text{AgCl} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = n_e = 0,55 \\ 108a + 143,5b = 77,505 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \rightarrow n_{\text{FeO}} = 0,04 \\ b = 0,51 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}}^{\text{Trong X}} + 0,7.3 = 0,55.3 + 0,15 + 0,35 \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{Trong X}} = 0,05$$

Vậy khối lượng oxit là :

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} \begin{cases} \text{FeO} : 0,04 \\ \text{CuO} : 0,01 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} \sum m_{\text{oxit}} = 0,04.72 + 0,01.80 = 3,68(\text{gam})$$

Câu 15: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$n_{\text{KCl}} = 0,2(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{KClO}_3} = 0,2(\text{mol}) \quad m_Y = \frac{14,9}{0,36315} = 41,03(\text{gam})$$

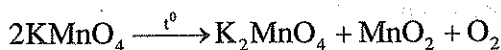
$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}_2}^{\uparrow} = \frac{52,550 - 41,03}{32} = 0,36(\text{mol})$$

Vì cho X hoặc Y tác dụng với HCl thì khối lượng muối như nhau nên.

Ta có ngay:
$$m_X = 52,55 \begin{cases} \text{KMnO}_4 : a(\text{mol}) \\ \text{KClO}_3 : 0,2(\text{mol}) \\ \text{MnO}_2 : b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} \begin{cases} \text{KCl} : a + 0,2 \\ \text{MnCl}_2 : a + b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} 74,5(a + 0,2) + 126(a + b) = 51,275 \\ 158a + 87b = 52,55 - 24,5 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,15(\text{mol}) \\ b = 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$



$$\rightarrow H\% = \frac{0,36 - 0,3}{0,075} = 80\%$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN ĐIỂM 9, 10 – SỐ 8

Câu 1: Cho 52,8 gam hỗn hợp rắn X gồm Fe_3O_4 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và Cu vào dung dịch chứa 0,6 mol H_2SO_4 , đun nóng sau khi kết phản ứng phản ứng thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y chỉ chứa 2 muối có khối lượng m gam. Cho bột Cu vào dung dịch Y không thấy phản ứng hóa học xảy ra. Giá trị đúng của m gần nhất với :

A. 51

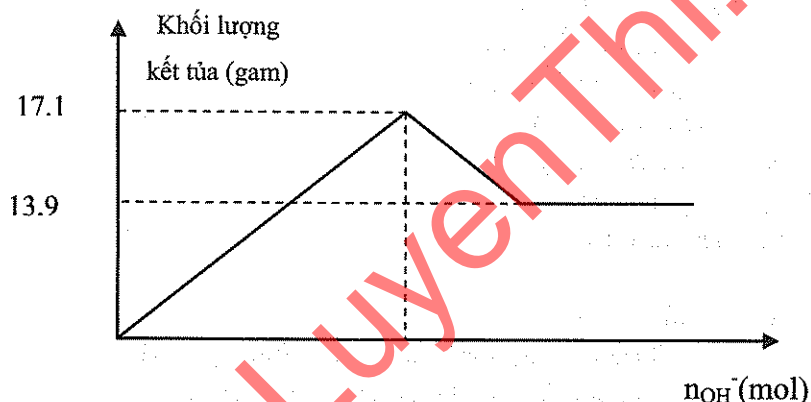
B. 54

C. 52

D. 60

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 2: Nhỏ từ từ dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,2M vào ống nghiệm chứa V lít dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ C (mol/lit). Quá trình phản ứng được mô tả như đồ thị hình vẽ dưới đây.



Để lượng kết tủa không đổi thì thể tích dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ nhỏ nhất cần dùng là :

A. 30 ml

B. 60 ml

C. 45 ml

D. 40 ml

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 3: Hòa tan hết hỗn hợp X chứa 11,2 gam Fe và 23,2 gam Fe_3O_4 trong dung dịch HCl loãng thu được 2,688 lít khí H_2 (đktc) và dung dịch Y chỉ chứa các muối. Cho dung dịch AgNO_3 dư vào dung dịch Y thu được m gam kết tủa. Xác định giá trị của m:

A. 176,45

B. 134,56

C. 198,92

D. 172,45

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 4: Hòa tan hết 21,12 gam hỗn hợp gồm Mg và MgCO_3 có tỉ lệ mol tương ứng 15 : 2 cần dùng 420 gam dung dịch HNO_3 a% thu được dung dịch X chứa 103,04 gam muối và 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm 2 khí không màu. Tính giá trị của a:

A. 21,4%

B. 24,9%

C. 22,14%

D. 26,12%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 5: Đốt cháy hỗn hợp chứa 4,8 gam Mg và 39,2 gam Fe trong hỗn hợp khí chứa 0,45 mol O_2 và 0,25 mol Cl_2 thu được hỗn hợp rắn X chứa muối clorua và oxit của 2 kim loại trên (không thấy khí thoát ra). Hòa tan hết hỗn hợp rắn X bằng dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch Y. Cho dung dịch $AgNO_3$ dư vào dung dịch Y thu được m gam kết tủa. Tính giá trị của m:

- A. 330,05 B. 351,65 C. 352,14 D. 286,18

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 6: Đốt cháy 19,2 gam Mg trong oxi một thời gian thu được m gam hỗn hợp rắn X. Hòa tan hoàn toàn X cần dùng V lít dung dịch chứa HCl 1M và H_2SO_4 0,75M thu được dung dịch chứa (3m + 20,8) gam muối. Mặt khác cũng hòa tan hết m gam rắn X trong dung dịch HNO_3 loãng dư thu được 1,792 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm N_2O và N_2 có tỉ khối so với He bằng 9. Số mol HNO_3 phản ứng là:

- A. 1,88 B. 1,98 C. 1,78 D. 1,82

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 7: Dẫn luồng khí CO đến dư qua ống sứ chứa 26,72 gam chất X đun nóng, khí thoát ra khỏi ống được hấp thụ hết bởi dung dịch $Ba(OH)_2$ thu được 39,4 gam kết tủa, lọc bỏ kết tủa, đun nóng dung dịch nước lọc thu thêm 19,7 gam kết tủa nữa. Rắn còn lại trong ống cho tác dụng với HNO_3 đặc, nóng dư thu được 17,92 lít NO_2 (đktc). Biết hiệu suất các phản ứng đều đạt 100%. Số mol HNO_3 tham gia phản ứng là.

- A. 1,2 mol B. 1,4 mol C. 0,8 mol D. 1,0 mol

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 8: Cho 17,8 gam bột Fe vào 400ml dung dịch hỗn hợp gồm $Cu(NO_3)_2$ 0,4M và H_2SO_4 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam hỗn hợp kim loại và V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m **gần nhất** với:

- A. 10 B. 11 C. 12 D. 13

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 9: Cho 115,2g hỗn hợp X gồm Fe và 2 oxit vào dung dịch HCl dư thu được 101,6g $FeCl_2$ và V lít khí H_2 (đktc). Mặt khác, cho V lít khí trên qua 115,2 hỗn hợp X nung nóng tới khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam hỗn hợp Y. Cho m gam Y tác dụng với HNO_3 dư thu được a mol NO_2 (sản phẩm khử duy nhất). Biết cũng cho lượng X đó vào dung dịch HNO_3 đặc nóng dư thu được 35,84 lít khí NO_2 ở đktc. Giá trị của a là :

- A. 2,4 B. 2,6 C. 2,2 D. 1,6

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 10: Cho hỗn hợp P chứa m gam hỗn hợp gồm Mg và Al dung dịch HNO_3 . Sau khi các kim loại tan hết có 8,96 lít hỗn hợp X gồm NO, N_2O , N_2 bay ra (đktc) và được dung dịch A. Thêm một lượng O_2 vừa đủ vào X, sau phản ứng được hỗn

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

hợp khí Y. Dẫn Y từ từ qua dung dịch NaOH dư, có 4,48 lít hỗn hợp khí Z đi ra (đktc). Tỉ khối của Z đối với H_2 bằng 20. Nếu cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch A (không có khí bay ra) và lượng kết tủa lớn nhất thu được là 62,2 gam.% khối lượng của Al trong X là :

- A. 54,84% B. 58,44% C. 42,84% D. 48,24%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 11: Hoà tan hoàn toàn 4,8 gam Mg vào 49 gam dung dịch H_2SO_4 80% chỉ thu được dung dịch X và khí. Cho X tác dụng với 700ml dung dịch KOH 1M, sau đó lọc bỏ kết tủa thu được dung dịch Y. Cô cạn Y được chất rắn Z nặng 58,575 gam. Tính C% của $MgSO_4$ trong X.

- A. 48,66 B. 44,61 C. 49,79 D. 46,24

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 12: Hỗn hợp bột A gồm 3 kim loại Mg, Zn, Al. Khi hoà tan hết 7,5g A vào 1 lít dung dịch HNO_3 thu được 1 lít dung dịch B và hỗn hợp khí D gồm NO và N_2O . Thu khí D vào bình dung tích 3,20 lít có chứa sẵn N_2 ở $0^\circ C$ và 0,23atm thì nhiệt độ trong bình tăng lên đến $27,3^\circ C$, áp suất tăng lên đến 1,10atm, khối lượng bình tăng thêm 3,72 gam. Nếu cho 7,5g A vào 1 lít dung dịch KOH 2M thì sau khi kết thúc phản ứng khối lượng dung dịch tăng thêm 5,7g. Tổng số mol 3 kim loại có trong A gần nhất với :

- A. 0,15 B. 0,18 C. 0,21 D. 0,25

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 13: Trong bình kín dung tích 10,6 lít chứa khí CO và một lượng hỗn hợp A gồm Fe_3O_4 và $FeCO_3$ ở $28,6^\circ C$ áp suất trong bình là 1,4 atm (thể tích chất rắn coi như không đáng kể). Nung nóng bình ở nhiệt độ cao để các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Hỗn hợp sau phản ứng có tỉ khối so với H_2 là 20,5. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp A trong dung dịch HNO_3 loãng, thu được 0,896 lít hỗn hợp khí gồm NO và CO_2 ở $0^\circ C$ và 1,5 atm. Thể tích dung dịch HCl 0,5 M để hòa tan hết hỗn hợp A gần nhất với :

- A. 1,5 lít B. 2 lít C. 2,5 lít D. 3 lít

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 14: Hợp chất A tạo bởi kim loại M có hóa trị không đổi và lưu huỳnh. Lấy 15 gam A chia làm hai phần không bằng nhau:

- Phần 1: tác dụng với O_2 tạo khí B.
- Phần 2: tác dụng với dung dịch HCl dư tạo khí C.

Trộn B và C thu được 7,68 gam kết tủa vàng và còn lại chất khí mà khi tác dụng với dung dịch nước clo tạo dung dịch D. Cho D tác dụng $AgNO_3$ thu được 35,94 gam kết tủa. (Giả sử Ag_2SO_4 không tan). Lấy 30 gam A tác dụng với O_2 dư thì số mol O_2 phản ứng là :

- A. 0,7 B. 0,75 C. 0,8 D. 0,85

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 15: Cho 31,2 gam hỗn hợp X gồm FeS_2 và CuS tác dụng hoàn toàn với HNO_3 thu được 3,05 mol hỗn hợp khí NO_2 và SO_2 và dung dịch Y (chỉ chứa hai muối). Cô cạn Y thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m có thể gần nhất với :

- A. 73. B. 51. C. 60. D. 55.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án C

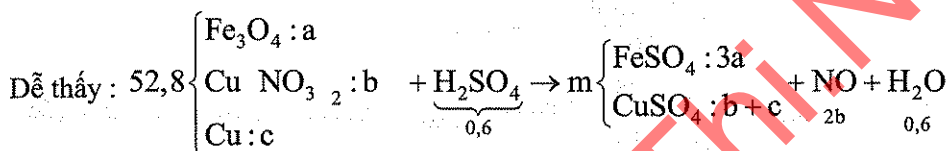
Định hướng tư duy giải:

Chúng ta có 3 ẩn cho X khi đó cần 3 phương trình. BTKL có 1 phương trình

Dễ dàng tìm ra Y là FeSO_4 và CuSO_4 BTĐT được 1 phương trình nữa.

Như vậy cần bảo toàn gì gì đó để tìm ra 1 phương trình nữa....ok

$$\text{Ta có : } 52,8 \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \\ \text{Cu NO}_3 : b \\ \text{Cu} : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{FeSO}_4 : 3a \\ \text{CuSO}_4 : b + c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 232a + 188b + 64c = 52,8 \\ 3a + b + c = 0,6 \end{cases}$$



$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} 4a + 6b = 2b + 0,6 \rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,1 \\ c = 0,35 \end{cases} \rightarrow m = 52,8$$

Câu 2: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Giả sử : } n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = a \xrightarrow{\text{Ba(OH)}_2} m_{\downarrow}^{\text{max}} = 17,1 \begin{cases} \text{BaSO}_4 : 3a \\ \text{Al(OH)}_3 : 2a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = 0,02(\text{mol})$$

Lượng kết tủa không đổi khi Al trong Al(OH)_3 đi hết vào $\text{Ba(AlO}_2)_2$

$$\xrightarrow{\text{BTNT. (Ba+Al)}} \sum n_{\text{Ba(OH)}_2} = 0,02 \cdot 3 + 0,02 = 0,08 \rightarrow V_{\min} = 40\text{ml}$$

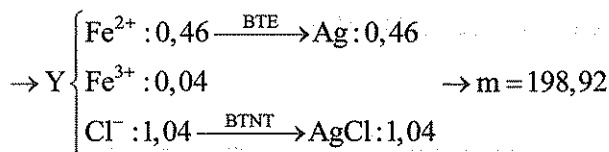
Câu 3: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Bài toán này dùng các định luật bảo toàn giải khá hay. Ta có : X $\begin{cases} \text{Fe} : 0,2 \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,1 \end{cases}$

H trong HCl đi đâu? Rất đơn giản. Nó biến thành H_2 và H_2O :

$$\text{Vậy có ngay : } \begin{cases} \text{H}_2 : 0,12 \\ \text{H}_2\text{O} : 0,4 \end{cases} \rightarrow \text{HCl} : 1,04 \rightarrow \text{Y} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{3+} : b \\ \text{Cl}^- : 1,04 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE+BTĐT}} \begin{cases} a + b = 0,5 \\ 2a + 3b = 1,04 \end{cases}$$



Câu 4: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Định hướng tư duy : Có số mol Mg \rightarrow biết $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$ biết $\text{NH}_4\text{NO}_3, \dots \rightarrow Y$

$$\text{Ta có : } 21,12 \begin{cases} \text{Mg} : 0,6 \rightarrow n_e = 1,2 \\ \text{MgCO}_3 : 0,08 \end{cases} \rightarrow n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = 0,68$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{103,04 - 0,68 \cdot 148}{80} = 0,03$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,2(\text{mol}) Y \begin{cases} \text{CO}_2 : 0,08 \\ \text{N}_2\text{O} : 0,12 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = 0,68 \cdot 2 + 0,03 \cdot 2 + 0,12 \cdot 2 = 1,66$$

$$\rightarrow a = \frac{1,66 \cdot 63}{420} = 24,9\%$$

Câu 5: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Các em chú ý khi gặp bài toán dính tới Fe và Ag^+ thì luôn luôn nhớ tới



Vì X không có kim loại dư nên dễ dàng tìm ra Fe^{2+}

Chú ý nhanh là : Cuối cùng Y chứa các muối clorua nên có ngay

$$n_{\text{Cl}^-} = 0,45 \cdot 4 + 0,25 \cdot 2 = 2,3$$

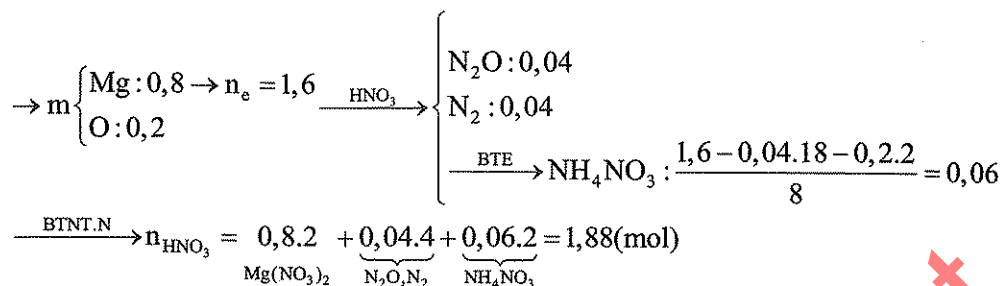
$$\begin{cases} \text{Mg} : 0,2 \\ \text{Fe} : 0,7 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE+BTNT}} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,2 \\ \text{Fe}^{3+} : 0,5 \\ \text{Mg}^{2+} : 0,2 \\ \text{Cl}^- : 2,3 \end{cases} \rightarrow m = 351,65 \begin{cases} \text{AgCl} : 2,3 \\ \text{Ag} : 0,2 \end{cases}$$

Câu 6: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

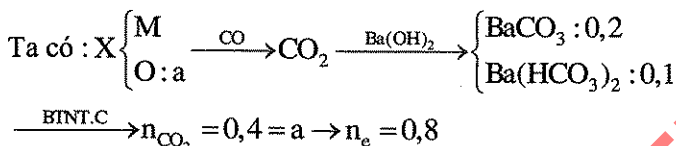
$$\text{Ta có : } m \begin{cases} \text{Mg} : 0,8(\text{mol}) \rightarrow \text{Mg}^{2+} : 0,8 \\ \text{O} : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} V + 0,75V \cdot 2 = 0,8 \cdot 2 \rightarrow V = 0,64$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 3m + 20,8 = 19,2 + 0,64 \cdot 35,5 + 0,64 \cdot 0,75 \cdot 96 \rightarrow m = 22,4$$

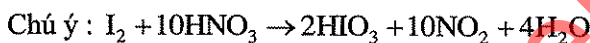


Câu 7: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

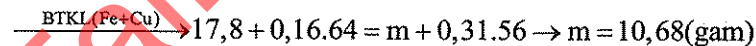
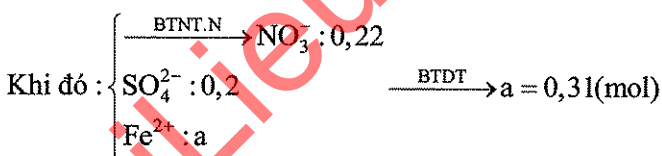
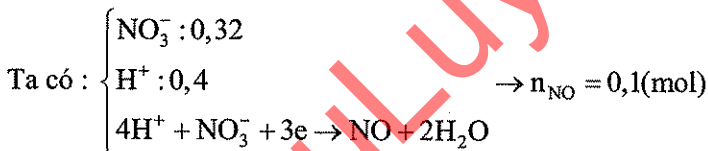


Lại có : $n_{\text{NO}_2} = 0,8 \rightarrow n_e = 0,8 \rightarrow$ Trong 26,72 số oxi hóa của M là max.



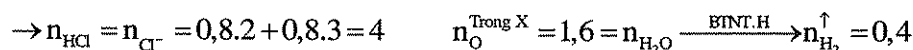
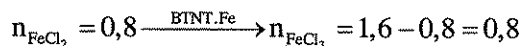
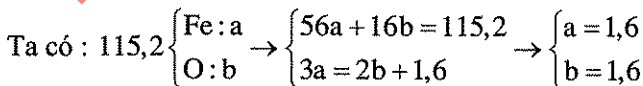
Câu 8: Chọn đáp án B

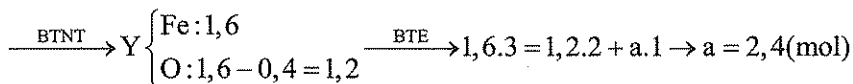
Định hướng tư duy giải:



Câu 9: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

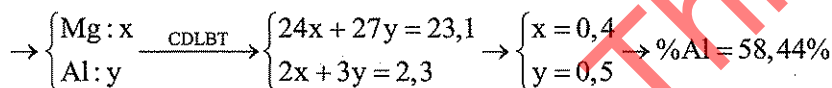
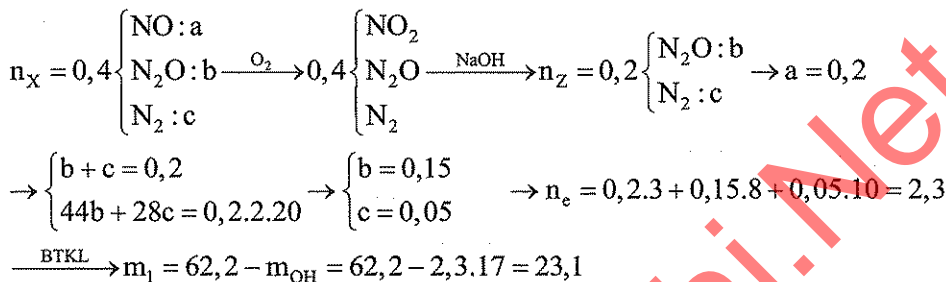




Câu 10: Chọn đáp án B

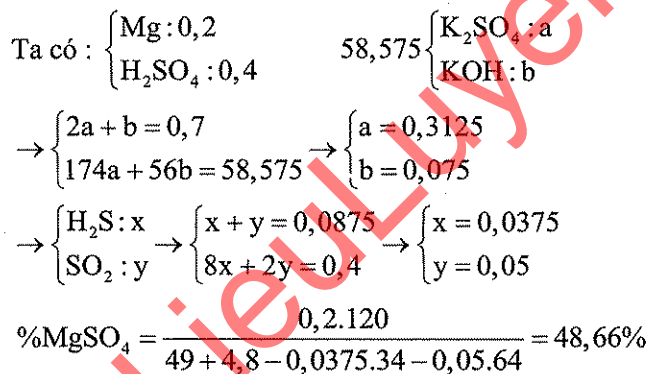
Định hướng tư duy giải:

Ta có ngay :



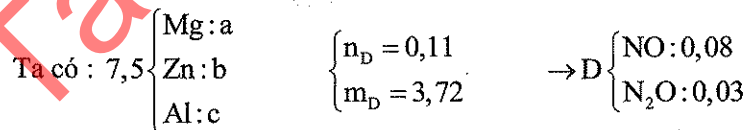
Câu 11: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

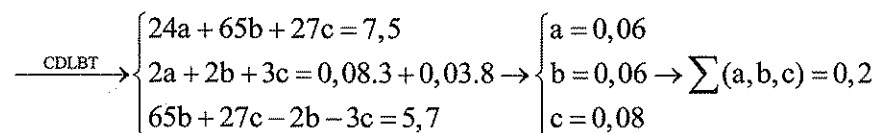


Câu 12: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

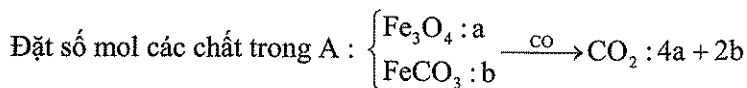


Để thấy $A + \text{KOH} \rightarrow \text{H}_2^{\uparrow} \quad n_{\text{H}_2} = 0,9 < 2$ nên KOH có dư.

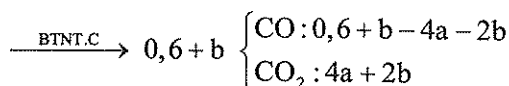


Câu 13: Chọn đáp án B

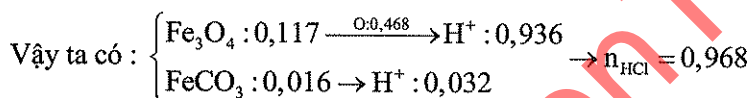
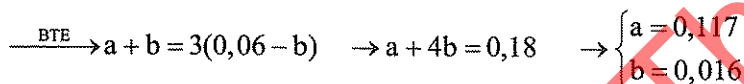
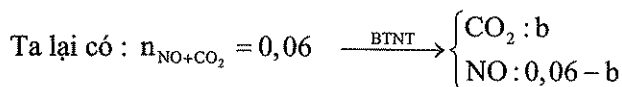
Định hướng tư duy giải:



Ta có : $n_{\text{CO}} = \frac{p.V}{R.T} = \frac{1,4.10,6}{0,082. 273 + 28,6} = 0,6$



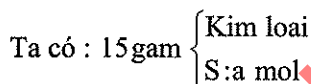
$\rightarrow 44. 4a + 2b + 28. 0,6 - 4a - b = 41.(0,6 + b) \rightarrow 64a + 19b = 7,8$



$\rightarrow V_{\text{HCl}} = \frac{0,968}{0,5} = 1,936(\text{lít})$

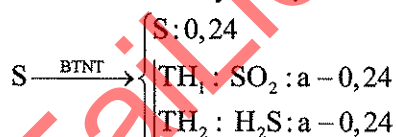
Câu 14: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

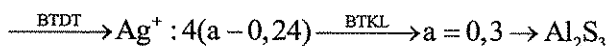
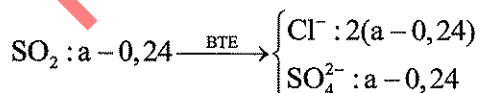


Ta sẽ tư duy nhanh với câu hỏi : S cuối cùng đi vào đâu?

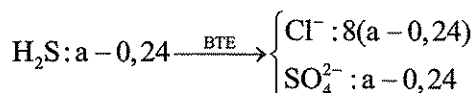
Trả lời câu hỏi này là mọi thứ đã trở lên đơn giản nhiều rồi.



Trường hợp 1 :



Trường hợp 2 :



Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} \text{Ag}^+ : 10(a - 0,24) \xrightarrow{\text{BTKL}} a < 0,24 (\text{loại})$$

$$n_{\text{Al}_2\text{S}_3} = \frac{30}{150} = 0,2 \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} \text{Al}_2\text{O}_3 : 0,2 \\ \text{SO}_2 : 0,6 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}_2}^{\text{Phản ứng}} = 0,75$$

Câu 15: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Giả sử ta có 31,2 $\begin{cases} \text{FeS}_2 : a \\ \text{CuS} : b \end{cases}$

TH₁: Ta có hai muối là $\begin{cases} \text{Fe NO}_3 : a \\ \text{Cu NO}_3 : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{NO}_2} = 3,05 - 2a - b$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 120a + 96b = 31,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 11a + 6b = 3,05 - 2a - b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1823 \\ b = 0,097 \end{cases} \rightarrow m = 62,3526$$

TH₂: Ta có hai muối là :

$$\begin{cases} \text{Fe}_2 \text{SO}_4 : 0,5a \\ \text{CuSO}_4 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{S}^{+6}} = 1,5a + b \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{S}^{+4}} = 2a + b - 1,5a - b = 0,5a = n_{\text{SO}_2} \end{cases}$$

Ta có : $\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 120a + 96b = 31,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 2b + 6 \cdot 1,5a + b + 4 \cdot 0,5a = 3,05 - 0,5a \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 120a + 96b = 31,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 14,5a + 8b = 3,05 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,2 \end{cases} \rightarrow m = 52$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN ĐIỂM 9, 10 – SỐ 9

Câu 1: Hỗn hợp A gồm 112,2 gam Fe_3O_4 , Cu và Zn. Cho A tan hết trong dung dịch H_2SO_4 loãng thì thấy có 1,7 mol axit phản ứng và có 2,24 lít khí (đktc) bay ra. Sục NH_3 dư vào dung dịch sau phản ứng thu được 114,8 gam kết tủa. Mặt khác cho 112,2 gam A tác dụng hoàn toàn với 1,2 lít dung dịch hỗn hợp HCl và NaNO_3 ($d = 1,2$ gam/ml). Sau khi các phản ứng xảy ra ta thu được dung dịch B, hỗn hợp khí C có 0,12 mol H_2 . Biết rằng số mol HCl và NaNO_3 phản ứng lần lượt là 4,48 mol và 0,26 mol. % khối lượng của FeCl_3 trong B gần nhất với :

- A. 12% B. 14% C. 16% D. 10%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 2: Cho m gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Fe tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO_3 dư thu được dung dịch Y chứa $m + 109,4$ gam muối và V lít (đktc) hỗn hợp khí X có tổng khối lượng 11,2 gam. Biết rằng khi cho NaOH dư vào Y đun nóng nhẹ thấy có 1,12 lít khí (đktc) thoát ra. Giá trị lớn nhất của V có thể là :

- A. Không xác định được B. 8,4
C. 6,72 D. Đáp án khác

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 3: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp FeS và FeCO_3 bằng dung dịch HNO_3 đặc, nóng, dư thu được hỗn hợp gồm 2 khí CO_2 và NO_2 (NO_2 là sản phẩm khử duy nhất của HNO_3) có tỉ khối hơi so với hydro bằng 22,909. Phần trăm khối lượng của FeS trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 44,47%. B. 43,12%. C. 83,66%. D. 56,86%.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 4: Hòa tan hoàn toàn 0,1 mol FeS_2 trong 200 ml dung dịch HNO_3 4M, sản phẩm thu được gồm dung dịch X và một chất khí thoát ra. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Biết trong các quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} đều là NO. Giá trị của m là

- A. 12,8. B. 6,4. C. 9,6. D. 3,2.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 5: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm FeS_2 và Fe_3O_4 bằng 1 lít dung dịch HNO_3 aM, vừa đủ thu được 14,336 lít hỗn hợp khí gồm NO và NO_2 có tỉ khối so với hydro bằng 18 và dung dịch chỉ chứa 82,08 gam muối. Giá trị của a là

- A. 1,4M B. 2 M C. 1,36 M D. 1,2 M

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 6: Nung m gam hỗn hợp X gồm FeS và FeS_2 trong một bình kín chứa không khí (gồm 20% thể tích O_2 và 80% thể tích N_2) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được chất rắn và hỗn hợp khí Y có thành phần thể tích: $\text{N}_2 = 84,77\%$; $\text{SO}_2 = 10,6\%$; còn lại là O_2 . Thành phần % theo số mol của FeS trong X gần nhất với:

A. 59%

B. 60%

C. 66%

D. 70%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 7: Cho tan hoàn toàn 16,0 gam hỗn hợp X gồm FeS và FeS₂ trong 290 ml dung dịch HNO₃, thu được khí NO duy nhất và dung dịch Y không chứa muối amoni. Để tác dụng hết với các chất trong dung dịch Y, cần 5 lít dung dịch Ba(OH)₂ 0,1M. Kết tủa tạo thành đem nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi được 64,06 gam chất rắn Z. Nồng độ mol của dung dịch HNO₃ đã dùng **gần nhất** với:

A. 2,4 M

B. 1,8 M

C. 4,2 M

D. 3,6 M

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 8: Hòa tan hết hỗn hợp A gồm Mg, Fe và FeS (số mol của Mg gấp đôi số mol của Fe) trong dung dịch HCl loãng dư thu được 12,32 lít (đktc) hỗn hợp khí. Mặt khác hòa tan hết hỗn hợp A trên trong dung dịch HNO₃ loãng dư thu được dung dịch X (không chứa ion NH₄⁺) và hỗn hợp khí Y gồm 2 khí không màu trong đó có 1 khí hóa nâu có tỉ khối so với He bằng 7,25. Cho NaOH dư vào dung dịch X. Lọc lấy kết tủa đem nung ngoài không khí thu được 32,0 gam rắn. Số mol HNO₃ đã phản ứng **gần nhất** với:

A. 1,81 mol

B. 1,62 mol

C. 1,52 mol

D. 1,74 mol

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 9: Hòa tan hết m gam hỗn hợp gồm FeS₂ và Cu₂S vào 120 gam dung dịch H₂SO₄ 73,5% đun nóng thu được dung dịch X và 14,56 lít khí SO₂ (sản phẩm khử duy nhất; đktc). Cho dung dịch Ba(OH)₂ dư vào dung dịch X thu được 109,79 gam kết tủa. Giá trị m **gần nhất** với:

A. 12,2 gam

B. 16,4 gam

C. 13,5 gam

D. 18,6 gam

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 10: Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít CO₂ (đktc) vào 100 ml dung dịch chứa K₂CO₃ 0,2M và NaOH x mol/lít, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch BaCl₂ dư, thu được 11,82 gam kết tủa. Mặt khác, cô cạn (đun nóng) dung dịch Y thu được m gam muối. Giá trị của m là:

A. 12,04.

B. 10,18.

C. 11,32.

D. 12,48.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 11: Cho 66,2 gam hỗn hợp X gồm Fe₃O₄, Fe(NO₃)₂, Al tan hoàn toàn trong dung dịch chứa 3,1 mol KHSO₄ loãng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y chỉ chứa 466,6 gam muối. Và 10,08 lít hỗn hợp 2 khí Z (đktc) trong đó có 1 khí hóa nâu ngoài không khí. Biết tỷ khối của Z so với He là $\frac{23}{18}$.

Phần trăm khối lượng của Al trong X là a. Giá trị của a gần nhất với:

A. 15%

B. 20%

C. 25%

D. 30%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 12: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Na , Na_2O , NaOH , Na_2CO_3 trong dung dịch axit H_2SO_4 40% (vừa đủ) thu được 8,96 lít hỗn hợp khí có tỉ khối đối với H_2 bằng 16,75 và dung dịch Y có nồng độ 51,449%. Cô cạn Y thu được 170,4 gam muối. Giá trị của m là

- A. 37,2 B. 50,6 C. 23,8 D. 50,4

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 13: Điện phân (với điện cực trơ) 300 ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ nồng độ x mol/l, sau một thời gian thu được dung dịch Y vẫn còn màu xanh, có khối lượng giảm 48 gam so với dung dịch ban đầu. Cho 44,8 gam bột sắt vào Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 20,8 gam hỗn hợp kim loại. Giá trị của x gần nhất với :

- A. 2,65. B. 2,25. C. 2,85. D. 2,45.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 14: Cho hai dung dịch: dung dịch A chứa NaOH 1M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,5M; dung dịch B chứa AlCl_3 1M và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,5M.

- Cho V_1 lít dung dịch A vào V_2 lít dung dịch B thu được 56,916 gam kết tủa.

- Nếu cho dung dịch BaCl_2 dư vào V_2 lít dung dịch B thu được 41,94 gam kết tủa.

Giá trị nhỏ nhất của V_1 là x . x có thể gần nhất với :

- A. 0,38 B. 0,26 C. 0,28 D. 0,34

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 15: Hỗn hợp X gồm Fe_3O_4 , CuO và Al , trong đó khối lượng oxi bằng $\frac{1}{4}$ khối lượng hỗn hợp. Cho 0,06 mol khí CO qua a gam X nung nóng, sau một thời gian thu được chất rắn Y và hỗn hợp khí Z gồm 2 khí có số mol bằng nhau. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch HNO_3 loãng dư, thu được dung dịch chứa 3,08 a gam muối và 0,04 mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của a xấp xỉ bằng giá trị nào sau đây? (Kết quả tính gần đúng lấy đến 2 chữ số thập phân)

- A. 9,02 B. 9,51 C. 9,48 D. 9,77

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 1,7 \\ n_{\text{H}_2} = 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,6$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,4 \rightarrow 112,2 \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,4 \\ \text{Cu} : a \\ \text{Zn} : b \end{cases}$$

$$\text{Ta lại có: } 114,8 \begin{cases} \text{Fe OH}_2 : x \\ \text{Fe OH}_3 : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 1,2 \\ 90x + 107y = 114,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,8 \\ y = 0,4 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 2a + 2b + 0,8.2 + 0,4.3 = 1,7.2 \rightarrow a + b = 0,3 \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow 112,2 \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,4 \\ \text{Cu} : 0,1 \\ \text{Zn} : 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{HCl, NaNO}_3} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 1,2 \\ \text{Cu}^{2+} : 0,1 \\ \text{Zn}^{2+} : 0,2 \\ \text{Na}^+ : 0,26 \\ \text{NH}_4^+ : t \\ \text{Cl}^- : 4,48 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} t = n_{\text{NH}_4^+} = 0,02$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 2,08 \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}}^{\text{Trong C}} = 0,3 \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{N}}^{\text{Trong C}} = 0,24$$

$$\rightarrow \% \text{FeCl}_3 = \frac{1,2.162,5}{112,2 + 1200.1,2 - 0,12.2 - 0,3.16 - 0,24.14} = 12,63\%$$

Câu 2: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } n_{\text{NH}_3} = 0,05 \rightarrow n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,05 \rightarrow (m + 109,4) \begin{cases} \text{Mg, Al, Fe: } m \text{ gam} \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,05 \text{ mol} \\ \text{NO}_3^- : 1,7 \rightarrow n_e = 1,7 \end{cases}$$

$$\text{Trong X } \begin{cases} \text{N: } a \\ \text{O: } b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 14a + 16b = 11,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 5a + 0,05.8 - 2b = 1,7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,4 \\ b = 0,35 \end{cases}$$

$$\text{V lớn nhất khi X là: } \begin{cases} \text{NO} : 0,35 \\ \text{N}_2 : 0,025 \end{cases} \rightarrow V_{\text{Max}} = 0,375.22,4 = 8,4$$

Câu này có hai điểm gây khó khăn cho học sinh.

Thứ nhất : Với hỗn hợp X sẽ nhiều học sinh hoang mang không biết X gồm những gì? Các em chú ý với bài toán này ta không cần quan tâm tới khí là gì. Điều quan trọng là phải vận dụng các định luật bảo toàn để mò ra xem trong X có bao nhiêu N và O? Minh giải bằng BTE các bạn hoàn toàn có thể dùng BTNT.O kết hợp với N cũng ra tuy nhiên sẽ dài hơn.

Thứ hai : Chỗ V lớn nhất sẽ làm nhiều bạn lúng túng vì không biết biện luận kiểu gì? Vì O không thể tồn tại riêng nên V lớn nhất khi 1O kết hợp với 1 N tạo NO như vậy sẽ làm số mol khí tạo ra sẽ nhiều nhất. Các bạn cũng cần chú ý là X hoàn toàn có thể chứa 4 khí là NO, NO₂, N₂O và N₂.

Câu 3: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } 100 \begin{cases} \text{FeCO}_3 : a \\ \text{FeS} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{CO}_2 : a \\ \text{NO}_2 : 10a \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 116a + 88b = 100 \\ a + 9b = 10a \end{cases} \rightarrow a = b = 0,49 \rightarrow \%FeS = \frac{0,49 \cdot 88}{100} = 43,12\%$$

Câu 4: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$n_{\text{FeS}_2} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 1,5 \rightarrow n_{\text{NO}} = 0,5 \xrightarrow{\text{BTNT.Nitơ}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong dd X}} = 0,8 - 0,5 = 0,3$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} \text{X} : \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 0,1 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,2 \\ \text{NO}_3^- : 0,3 \\ \text{H}^+ : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,1 \cdot 3 + a = 0,2 \cdot 2 + 0,3 \rightarrow a = 0,4$$

$$\text{Khi cho Cu vào ta có : } \begin{cases} \text{Fe}^{3+} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+} \\ 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \end{cases}$$

$$\rightarrow n_e = 0,4 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Cu}} = 0,2 \rightarrow m_{\text{Cu}} = 12,8$$

Câu 5: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

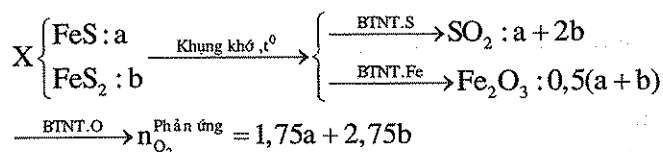
$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{FeS}_2 : a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b \\ \text{NO} : 0,4 \\ \text{NO}_2 : 0,24 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : a + 3b \\ \text{SO}_4^{2-} : 2a \\ \text{NO}_3^- : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 15a + b = 1,44 \\ 3a + 9b = 4a + c \\ 56(a + 3b) + 2a \cdot 96 + 62c = 82,08 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = b = 0,09 \\ c = 0,72 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{HNO}_3 = \sum N = 0,72 + 0,4 + 0,24 = 1,36$$

Câu 6: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Giả sử ta lấy 1 mol không khí. Khi đó ta có : $\begin{cases} \text{O}_2 : 0,2 \text{ mol} \\ \text{N}_2 : 0,8 \text{ mol} \end{cases}$



Do số mol N_2 không đổi

$$\rightarrow n_Y = \frac{0,8}{0,8477} = 0,9437 \rightarrow \begin{cases} n_{\text{SO}_2} = a + 2b = 0,1 \\ n_{\text{O}_2}^{\text{du}} = 0,2 - 1,75a - 2,75b = 0,04375 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,025 \end{cases} \rightarrow \% \text{FeS} = \frac{0,05}{0,075} = 66,67\%$$

Câu 7: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:



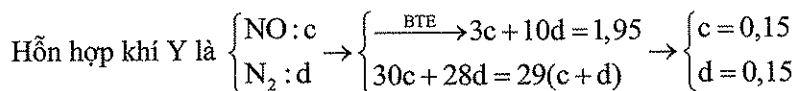
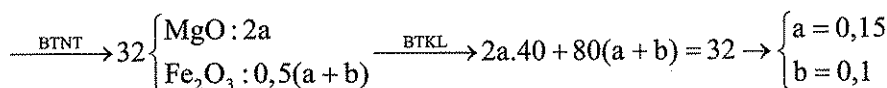
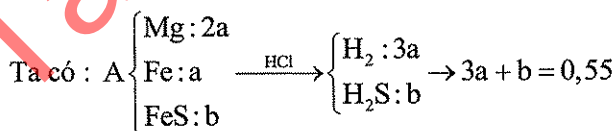
$$\rightarrow \begin{cases} 88a + 120b = 16 \\ 233(a + 2b) + 80(a + b) = 64,06 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,06 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Ba}} \text{Ba(NO}_3)_2 : 0,5 - 0,22 = 0,28 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 0,1.9 + 0,06.15 = 3n_{\text{NO}} \rightarrow n_{\text{NO}} = 0,6 \end{cases} \rightarrow \sum N = 1,16$$

$$\text{HNO}_3 = \frac{1,16}{0,29} = 4$$

Câu 8: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:



$$\text{Khi đó dung dịch X là : } \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : 0,3 \\ \text{Fe}^{3+} : 0,25 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,1 \\ \text{NO}_3^- : x \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} x + 0,1.2 = 0,3.2 + 0,25.3 \rightarrow x = 1,15$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{HNO}_3 = \sum N = 1,15 + c + 2d = 1,6$$

Câu 9: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{FeS}_2 : a \\ \text{Cu}_2\text{S} : b \\ \text{H}_2\text{SO}_4 : 0,9 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 15a + 10b = 0,65.2$$

$$\text{Vậy trong dung dịch X sẽ có } \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : a \\ \text{Cu}^{2+} : 2b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{SO}_4^{2-} : 0,9 + 2a + b - 0,65$$

$$\xrightarrow{\text{Ba(OH)}_2} 109,79 \begin{cases} \text{Fe(OH)}_3 : a \\ \text{Cu(OH)}_2 : 2b \\ \text{BaSO}_4 : 0,25 + 2a + b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 15a + 10b = 1,3 \\ 107a + 196b + 233(2a + b + 0,25) = 109,79 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,06 \\ b = 0,04 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 120a + 160b = 13,6$$

Câu 10: Chọn đáp án B

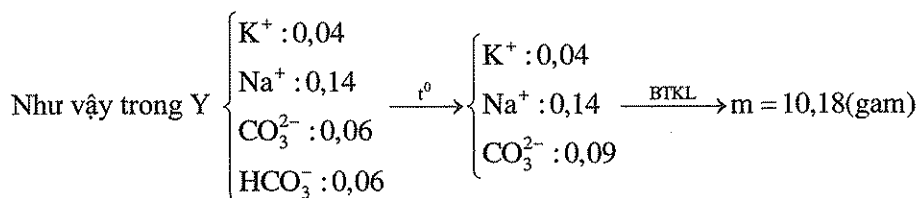
Định hướng tư duy giải:

Ta có thể thay NaOH xM bằng KOH xM cho đơn giản vì nó không ảnh hưởng tới kết quả bài toán khi tính x.

$$\text{Khi đó ta có : } n_{\text{CO}_2} = 0,1 \rightarrow \begin{cases} \text{K}_2\text{CO}_3 \\ \text{KHCO}_3 \end{cases} \xrightarrow{\text{BaCl}_2} \begin{cases} \text{K}_2\text{CO}_3 : 0,06 \\ \text{KHCO}_3 : a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.C}} 0,1 + 0,1.0,2 = 0,06 + a \rightarrow a = 0,06$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.K}} 0,06.2 + 0,06 = 0,1.0,2.2 + 0,1x \rightarrow x = 1,4$$



Câu 11: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Ta có : $n_Z = 0,45 \begin{cases} H_2 : a \\ NO : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,45 \\ 2a + 30b = 0,45 \cdot 4 \cdot \frac{23}{18} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,4 \\ b = 0,05 \end{cases}$

$\xrightarrow{BTKL} 66,2 + 3,1 \cdot 136 = 466,6 + \underset{NO, H_2}{2,3} + m_{H_2O} \rightarrow n_{H_2O} = \frac{18,9}{18} = 1,05$

$\xrightarrow{BTNT.H} 3,1 = 1,05 \cdot 2 + 0,4 \cdot 2 + 4 \cdot n_{NH_4^+} \rightarrow n_{NH_4^+} = 0,05$

$\xrightarrow{BTNT.N} n_{\text{Trong X}}^{Fe(NO_3)_2} = \frac{\begin{pmatrix} 0,05 + 0,05 \\ NO \quad NH_4^+ \end{pmatrix}}{2} = 0,05$

$\xrightarrow{BTNT.O} 4n_{\text{Trong X}}^{Fe_3O_4} + 0,05 \cdot 3 \cdot 2 = 0,05 + 1,05 \rightarrow n_{\text{Trong X}}^{Fe_3O_4} = 0,2$

$\xrightarrow{BTKL} m_{Al}^{\text{Trong X}} = 66,2 - 0,2 \cdot 232 - 0,05 \cdot 180 = 10,8 \rightarrow \%Al = 16,31\%$

Câu 12: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Ta có : $0,4 \begin{cases} CO_2 : a \\ H_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,4 \\ 44a + 2b = 0,4 \cdot 2 \cdot 16,75 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,3(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$

Khối lượng dung dịch Y : $m_{\text{dung dịch}} = \frac{170,4}{0,51449} = 331,2$ Ta có : $n_{Na_2SO_4} = \frac{170,4}{142} = 1,2(\text{mol})$

Khối lượng dung dịch axit ban đầu : $\xrightarrow{BT.Nhóm.SO_4^{2-}} m_{H_2SO_4}^{dd} = \frac{1,2 \cdot 98}{0,4} = 294(\text{gam})$

$\xrightarrow{BTKL} m + 294 = 331,2 + 0,4 \cdot 2 \cdot 16,75 \rightarrow m = 50,6$

Câu 13: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Dung dịch vẫn còn màu xanh nghĩa là Cu^{2+} chưa bị điện phân hết.

$$\text{Khối lượng giảm là } \begin{cases} \text{Cu: } a(\text{mol}) \\ \text{O}_2: b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 32b = 48 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a = 4b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,6 \\ b = 0,3 \end{cases}$$

Vì Cu^{2+} bị điện phân mất 0,6 mol nên $\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{H}^+}^{\text{Sinh ra}} = 1,2(\text{mol})$

Theo: $4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

$$\text{Để suy ra dung dịch cuối có } \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Fe NO}_3} = \frac{0,3.2.x - 0,3}{2}$$

$$\text{Và } \xrightarrow{\text{BTKL(Cu+Fe)}} 0,3.x.64 + 44,8 = 0,6.64 + 20,8 + \frac{0,3.x.2 - 0,3}{2}.56$$

$$\rightarrow x = 2,5\text{M}$$

Câu 14: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Cho BaCl_2 vào B ta có:

$$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{BaSO}_4} = n_{\text{SO}_4^{2-}} = 1,5V_2 = \frac{41,94}{233} = 0,18(\text{mol}) \rightarrow V_2 = 0,12(\text{lit})$$

$$\text{Và Trong B } \begin{cases} n_{\text{Al}^{3+}} = 0,12(1+1) = 0,24(\text{mol}) \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,18(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Trường hợp 1: Nếu } V_1 \text{ lớn hơn } 0,36 \text{ lit: } \xrightarrow{\text{BTNT+BTKL}} 56,916 \begin{cases} \text{BaSO}_4: 0,18 \\ \text{Al(OH)}_3: 0,192 \end{cases}$$

Ta có $n_{\text{OH}^-} > 0,36.2 = 0,72$ nghĩa là kết tủa Al(OH)_3 tan một phần.

$$\text{Và } \sum n_{\text{OH}^-} = 2V_1 = 4.0,24 - 0,192 \rightarrow V_1 = 0,384(\text{lit})$$

Trường hợp 2: Nếu V_1 nhỏ hơn 0,36 lit

$$\xrightarrow{\text{BTNT+BTKL}} 56,916 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Ba}} \text{BaSO}_4: 0,5V_1 \\ \text{Al(OH)}_3: \frac{56,916 - 116,5V_1}{78} \end{cases}$$

Trong trường hợp này Al(OH)_3 chưa bị tan

$$\frac{56,916 - 116,5V_1}{78}.3 = 2V_1 \rightarrow V_1 = 0,338$$

Câu 15: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } m_X = a \begin{cases} \text{Kim loại: } \frac{3}{4}a(\text{gam}) \\ \text{O: } \frac{a}{4.16}(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{+\text{CO}} \begin{cases} \text{CO: } 0,03 \\ \text{CO}_2: 0,03 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \text{Y} \begin{cases} \text{Kim loại: } \frac{3}{4}a(\text{gam}) \\ \text{O: } \frac{a}{4.16} - 0,03(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE+BTKL}} 3,08a = \frac{3}{4}a + \underbrace{\left(0,04.3 + \left(\frac{a}{4.16} - 0,03\right).2\right)}_{\text{NO}_3^-}.62 \rightarrow a = 9,48$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN ĐIỂM 9, 10 – SỐ 10

Câu 1: Cho 2,16 gam hỗn hợp gồm Al và Mg tan hết trong dung dịch axit HNO_3 loãng, đun nóng nhẹ tạo ra dung dịch X và 448 ml (đo ở $354,9^\circ\text{K}$ và 988 mmHg) hỗn hợp khí Y khô gồm 2 khí không màu, không đổi màu trong không khí. Tỷ khối của Y so với oxi bằng 0,716 lần tỷ khối của khí cacbonic so với nitơ. Làm khan X một cách cẩn thận thu được m gam chất rắn Z, nung Z đến khối lượng không đổi được 3,84 gam chất rắn T. Giá trị của m là

- A. 15,48. B. 15,18. C. 17,92. D. 16,68.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 2: Cho m gam KOH vào 2 lít dung dịch KHCO_3 amol/l thu được 2 lít dung dịch X. Chia X thành 2 phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng với dung dịch BaCl_2 dư thu được 15,76 gam kết tủa. Mặt khác, cho phần 2 vào dung dịch CaCl_2 dư rồi đun nóng, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 10 gam kết tủa. Giá trị của m và a lần lượt là:

- A. 8,96 gam và 0,12M B. 5,6 gam và 0,04M
C. 4,48gam và 0,06 M D. 5,04 gam và 0,07M

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 3: Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm bột Al và oxit sắt trong điều kiện chân không thu được hỗn hợp Y. Nghiền nhỏ, trộn đều hỗn hợp Y rồi chia thành 2 phần:

Phần 1: Có khối lượng 14,49 gam được hòa tan hết trong dung dịch HNO_3 loãng, dư, đun nóng thu được dung dịch Z và 0,165 mol NO (sản phẩm khử duy nhất).

Phần 2: Đem tác dụng với dung dịch NaOH dư đun nóng thu được 0,015 mol khí H_2 và còn lại 2,52 gam chất rắn. Phần trăm số mol của Al trong hỗn hợp X gần nhất với :

- A. 60% B. 70% C. 75% D. 80%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 4: Hòa tan hoàn toàn 3,79 gam hỗn hợp X gồm Al và Zn (có tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 5) vào dung dịch chứa 0,394 mol HNO_3 thu được dung dịch Y và V ml (đktc) khí N_2 duy nhất. Để phản ứng hết với các chất trong Y thu được dung dịch trong suốt cần 3,88 lít dung dịch NaOH 0,125M. Giá trị của V là :

- A. 352,8. B. 268,8. C. 358,4. D. 112.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 5: Trong bình kín dung tích 10,6 lít chứa khí CO và một lượng hỗn hợp A gồm Fe_3O_4 và FeCO_3 ở $28,6^\circ\text{C}$ áp suất trong bình là 1,4 atm (thể tích chất rắn coi như không đáng kể). Nung nóng bình ở nhiệt độ cao để các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Hỗn hợp sau phản ứng có tỉ khối so với H_2 là 20,5. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp A trong dung dịch HNO_3 loãng, thu được 0,896 lít hỗn hợp khí gồm NO và

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

CO_2 ở 0°C và 1,5 atm. Thể tích dung dịch HCl 0,5 M để hòa tan hết hỗn hợp A gần nhất với :

- A. 1,5 lít B. 2 lít C. 2,5 lít D. 3 lít

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 6: Một hỗn hợp rắn A gồm kim loại M và một oxit của kim loại đó. Người ta lấy ra 2 phần, mỗi phần có khối lượng 59,2 gam .

Phần 1: Hoà tan vào dung dịch của hỗn hợp NaNO_3 và H_2SO_4 (vừa đủ) thu được 4,48 lít khí NO và dung dịch B. Cô cạn B thu được m gam chất rắn khan.

Phần 2: Đem nung nóng rồi cho tác dụng với khí H_2 dư cho đến khi được một chất rắn duy nhất, hoà tan hết chất rắn đó bằng nước cường toan thì có 17,92 lít khí NO thoát ra. Các thể tích đo ở đktc. Giá trị của m gần nhất với:

- A. 165 B. 174 C. 180 D. 190

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 7: Hỗn hợp bột A gồm 3 kim loại Mg, Zn, Al. Khi hoà tan hết 7,5g A vào 1 lít dung dịch HNO_3 thu được 1 lít dung dịch B và hỗn hợp khí D gồm NO và N_2O . Thu khí D vào bình dung tích 3,20 lít có chứa sẵn N_2 ở 0°C và 0,23atm thì nhiệt độ trong bình tăng lên đến $27,3^\circ\text{C}$, áp suất tăng lên đến 1,10atm, khối lượng bình tăng thêm 3,72 gam. Nếu cho 7,5g A vào 1 lít dung dịch KOH 2M thì sau khi kết thúc phản ứng khối lượng dung dịch tăng thêm 5,7g. Tổng số mol 3 kim loại có trong A gần nhất với :

- A. 0,15 B. 0,18 C. 0,21 D. 0,25

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 8: Cho một lượng bột CaCO_3 tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl 32,85%. Sau phản ứng thu được dung dịch X trong đó nồng độ HCl còn lại là 24,20%. Thêm vào X một lượng bột MgCO_3 khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y trong đó nồng độ HCl còn là 21,10%. Nồng độ phần trăm MgCl_2 trong dung dịch Y gần nhất với:

- A. 2%. B. 3%. C. 4%. D. 5%.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 9: Cho 500 ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,8M và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,6M có thể hoà tan tối đa m (g) hỗn hợp Fe và Cu (tỉ lệ mol là 2:3) sau phản ứng thu được dung dịch X. Khối lượng muối khan khi cô cạn dung dịch X gần nhất với :

- A. 98 B. 100 C. 95 D. 105

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 10: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm FeS_2 và Fe_3O_4 bằng 100g dung dịch HNO_3 a% vừa đủ thu được 15,344 lít hỗn hợp khí gồm NO và NO_2 có khối lượng 31,35g và dung dịch chỉ chứa 30,15 gam hỗn hợp muối. Giá trị của a gần nhất với:

- A. 46 B. 43 C. 57 D. 63

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 11: Hấp thụ hoàn toàn 8,96 lít CO_2 (đktc) vào V ml dung dịch chứa NaOH 2,75M và K_2CO_3 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng ở nhiệt độ thường thu được 64,5 gam chất rắn khan gồm 4 muối. Giá trị của V là

- A. 140. B. 200 C. 180 D. 150.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 12: Hòa tan 5,91 hỗn hợp NaCl và KBr vào 100ml dung dịch hỗn hợp $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M và AgNO_3 aM, thu được kết tủa A và dung dịch B. Trong dung dịch B, nồng độ % của NaNO_3 và KNO_3 tương ứng theo tỉ lệ 3,4 : 3,03. Cho miếng kẽm vào dung dịch B, sau khi phản ứng xong lấy miếng kẽm ra khỏi dung dịch, thấy khối lượng tăng 1,1225g. Giá trị của a là :

- A. 0,800M B. 0,850M C. 0,855M D. 0,900M

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 13: Cho m gam dung dịch Na_2CO_3 21,2% vào 120 gam dung dịch B gồm XCl_2 và YCl_3 (tỉ lệ mol 1:2, X và Y là hai kim loại nhóm A) thu được dung dịch D, khí E và 12 gam kết tủa. Tiếp tục cho 200 gam dung dịch AgNO_3 40,5% vào dung dịch D thì thu được dung dịch G chỉ chứa muối nitrat, trong đó nồng độ của NaNO_3 là 9,884%. Biết dung dịch D chỉ chứa một chất tan duy nhất. Nồng độ % của XCl_2 là :

- A. 3,958% B. 7,917% C. 11,125% D. 5,563%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 14: Cho 1 lượng bột Fe tan hết trong dung dịch chứa HNO_3 , sau khi phản ứng kết thúc thì thu được 2,688 lít NO (đktc) và dung dịch X. Thêm dung dịch chứa 0,3 mol HCl (loãng) vào lọ thì thấy khí NO tiếp tục thoát ra và cuối cùng thu được dung dịch Y. Để phản ứng hết với các chất trong dung dịch Y cần vừa hết 650 ml dung dịch KOH 1M. (Biết NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}). Khối lượng muối có trong X là :

- A. 29,04 gam. B. 29,6 gam.
C. 32,4 gam. D. 21,6 gam.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 15: Cho 60,8 gam hỗn hợp X gồm Cu, CuO và một oxit sắt tác dụng với một lượng dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch Y. Chia Y làm hai phần bằng nhau. Cho từ từ dung dịch H_2S đến dư vào phần I thu được kết tủa Z. Hoà tan hết lượng kết tủa Z trong dung dịch HNO_3 đặc nóng, dư giải phóng 24,64 lít NO_2 (đktc) và dung dịch T. Cho dung dịch T phản ứng với lượng dư dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ thu được m gam kết tủa. Mặt khác, phần II làm mất màu vừa đủ 500 ml dung dịch KMnO_4 0,44M trong môi trường H_2SO_4 . Giá trị của m gam là :

- A. 89,5 B. 44,75 C. 66,2 D. 99,3

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Dễ thấy Y là N_2 và N_2O và

$$\begin{cases} \frac{M_Y}{32} = 0,716 \cdot \frac{44}{28} \rightarrow M_Y = 36 \\ n_Y = \frac{PV}{RT} = \frac{988}{760} \cdot 0,448 \cdot \frac{1}{0,082 \cdot 354,9} = 0,02 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} N_2 : 0,01 \\ N_2O : 0,01 \end{cases}$$

Ta có : $Z \xrightarrow{t^0} T \begin{cases} MgO \\ Al_2O_3 \end{cases} \xrightarrow{BTKL} n_{O \text{ Trong T}} = \frac{3,84 - 2,16}{16} = 0,105$

$$\xrightarrow{BTE} n_e = 0,21(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{BTE} n_{NH_4NO_3} = \frac{0,21 - 0,01 \cdot 10 - 0,01 \cdot 8}{8} = 0,00375(\text{mol})$$

Và $\xrightarrow{BTKL} m = 2,16 + \underbrace{0,21 \cdot 62}_{NO_3^-} + \underbrace{0,00375 \cdot 80}_{NH_4NO_3} = 15,48(\text{gam})$

Câu 2: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Theo các thí nghiệm dễ thấy (X/2) gồm $\begin{cases} K_2CO_3 : x \\ KHCO_3 : y \end{cases} \xrightarrow{BTNT.C} n_{\downarrow} = x = 0,08$

Với thí nghiệm 2 :

$$\begin{cases} K_2CO_3 : 0,08 \\ KHCO_3 : y \end{cases} \xrightarrow{CaCl_2} \begin{cases} CaCO_3 : 0,08 \\ Ca(HCO_3)_2 : 0,5y \end{cases} \xrightarrow{t^0} CaCO_3 : 0,08 + 0,5y$$

Do đó : $0,08 + 0,5y = 0,1 \rightarrow y = 0,04(\text{mol})$

$$\xrightarrow{BTNT.C} 0,08 + 0,04 \cdot 2 = 2a \rightarrow a = 0,12M$$

$$\xrightarrow{BTNT.K} \frac{m}{56} + 0,12 \cdot 2 = 0,08 \cdot 2 + 0,04 \cdot 2 \rightarrow m = 8,96(\text{gam})$$

Câu 3: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Với P_2 Có $\begin{cases} Fe : 0,045 \\ Al : 0,01 \end{cases} \rightarrow n_{Fe} = 4,5n_{Al} \rightarrow P_1 \begin{cases} Fe : 4,5a \\ Al : a \end{cases}$

$$\xrightarrow{BTE} 3a + 4,5a \cdot 3 = 0,165 \cdot 3 \rightarrow a = 0,03$$

$$\text{Do đó : } \rightarrow \begin{cases} m = 14,49 + \frac{14,49}{3} = 19,32 \\ P_1 \begin{cases} \text{Fe} : 0,135 \\ \text{Al} : 0,03 \end{cases} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 = \frac{14,49 - m_{\text{Fe}} - m_{\text{Al}}}{102} = 0,06 \end{cases} \rightarrow m \begin{cases} \text{Al} : 0,2 \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,06 \end{cases}$$

$$\rightarrow \%n_{\text{Al}} = \frac{0,2}{0,2 + 0,06} = 76,92\%$$

Câu 4: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

- Dễ tính được số mol Al, Zn và suy ra có NH_4NO_3
- Với kỹ thuật đi tắt đón đầu ta có ngay số mol NaAlO_2 và Na_2ZnO_2 kết hợp với BTNT.Na để dàng mò ra NaNO_3 . Sau đó dùng BTNT.N tìm ra tổng N bay lên trời dưới dạng N_2 và NH_3 .
- Kết hợp với BTE là xong bài toán này.

$$\text{Ta có : } 3,79(\text{gam}) \begin{cases} \text{Al} : 2a \\ \text{Zn} : 5a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 3,79 = 27.2a + 65.5a \rightarrow \begin{cases} \text{Al} : 0,02(\text{mol}) \\ \text{Zn} : 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

Trả lời câu hỏi : Cuối cùng Na sẽ đi vào đâu? Ta có ngay :

$$\rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,485(\text{mol}) \xrightarrow{\text{Đi tắt đón đầu}} \begin{cases} \text{NaAlO}_2 : 0,02 \\ \text{Na}_2\text{ZnO}_2 : 0,05 \\ \text{NaNO}_3 : ??? \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{NaNO}_3} = 0,485 - 0,02 - 0,05.2 = 0,365$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{N}}^{\uparrow} = 0,394 - 0,365 = 0,029 \begin{cases} \text{N}_2 : a \\ \text{NH}_3 : b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT+BTE}} \begin{cases} 2a + b = 0,029 \\ 10a + 8b = 0,02.3 + 0,05.2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,012 \\ b = 0,005 \end{cases} \rightarrow V = 0,012.22,4 = 0,2688(\text{lít})$$

Câu 5: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Đặt số mol các chất trong A : } \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \\ \text{FeCO}_3 : b \end{cases} \xrightarrow{\text{CO}} \text{CO}_2 : 4a + 2b$$

$$\text{Ta có : } n_{\text{CO}} = \frac{p.V}{R.T} = \frac{1,4.10,6}{0,082. 273 + 28,6} = 0,6$$

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

$$\xrightarrow{\text{BTNT.C}} 0,6 + b \begin{cases} \text{CO} : 0,6 + b - 4a - 2b \\ \text{CO}_2 : 4a + 2b \end{cases}$$

$$\rightarrow 44.4a + 2b + 28.0,6 - 4a - b = 41.(0,6 + b) \rightarrow 64a + 19b = 7,8$$

$$\text{Ta lại có : } n_{\text{NO} + \text{CO}_2} = 0,06 \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} \text{CO}_2 : b \\ \text{NO} : 0,06 - b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} a + b = 3(0,06 - b) \rightarrow a + 4b = 0,18 \rightarrow \begin{cases} a = 0,117 \\ b = 0,016 \end{cases}$$

$$\text{Vậy ta có : } \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,117 \xrightarrow{0,468} \text{H}^+ : 0,936 \\ \text{FeCO}_3 : 0,016 \rightarrow \text{H}^+ : 0,032 \end{cases} \rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,968$$

$$\rightarrow V_{\text{HCl}} = \frac{0,968}{0,5} = 1,936 (\text{lít})$$

Câu 6: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{Phan 2 : } n_{\text{NO}} = 0,8 \rightarrow n_e = 2,4 \\ \text{Phan 1 : } n_{\text{NO}} = 0,2 \rightarrow n_e = 0,6 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,6 + 2.n_{\text{O}^{\text{Trong A}}} = 2,4 \rightarrow n_{\text{O}^{\text{Trong A}}} = 0,9$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{M}^{\text{Trong A}}} = 59,2 - 0,9.16 = 44,8$$

$$\text{Vậy } \sum n_e = 0,9.2 + 0,2.3 = 2,4$$

$$\rightarrow \text{B} \begin{cases} \text{M} : 44,8 (\text{gam}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.M}} \text{Na}^+ : 0,2 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{SO}_4^{2-} : \frac{2,4 + 0,2}{2} = 1,3 \end{cases} \rightarrow m = 174,2$$

Câu 7: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } 7,5 \begin{cases} \text{Mg} : a \\ \text{Zn} : b \\ \text{Al} : c \end{cases} \begin{cases} n_{\text{D}} = 0,11 \\ m_{\text{D}} = 3,72 \end{cases} \rightarrow \text{D} \begin{cases} \text{NO} : 0,08 \\ \text{N}_2\text{O} : 0,03 \end{cases}$$

$$\text{Để thấy } \text{A} + \text{KOH} \rightarrow \text{H}_2^{\uparrow} \quad n_{\text{H}_2} = 0,9 < 2 \text{ nên KOH có dư.}$$

$$\xrightarrow{\text{CDLBT}} \begin{cases} 24a + 65b + 27c = 7,5 \\ 2a + 2b + 3c = 0,08.3 + 0,03.8 \\ 65b + 27c - 2b - 3c = 5,7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,06 \\ b = 0,06 \\ c = 0,08 \end{cases} \rightarrow \sum(a, b, c) = 0,2$$

Câu 8: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Giả sử khối lượng dung dịch HCl là 100 gam $\rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,9$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{CaCO}_3 : a \\ 0,242 = \frac{32,85 - 73a}{100 + 100a - 44a} \end{cases}$$

$$\rightarrow a = 0,1; \begin{cases} \text{MgCO}_3 : b \\ 0,211 = \frac{32,85 - 7,3 - 73b}{100 + 5,6 + 84b - 44b} \end{cases} \rightarrow b = 0,04$$

$$\rightarrow \% \text{MgCl}_2 = \frac{0,04(24 + 71)}{100 + 10 + 0,04.84 - 0,1.44 - 0,04.44} = 3,54\%$$

Câu 9: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{H}^+ : 0,4 \\ \text{Fe}^{3+} : 0,3 \quad \text{Và} \quad 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O} \\ \text{NO}_3^- : 0,9 \end{cases}$$

$$\rightarrow n_e = 0,3 + 0,3 = 0,6$$

$$\text{Khi đó: } m \begin{cases} \text{Fe} : 2a \\ \text{Cu} : 3a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2a.2 + 3a.2 = 0,6 \rightarrow a = 0,06$$

$$\rightarrow X \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,3 + 2.0,06 = 0,42 \\ \text{Cu}^{2+} : 3.0,06 = 0,18 \\ \text{Cl}^- : 0,4 \\ \text{NO}_3^- : 0,8 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = 98,84$$

Câu 10: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có ngay: } \begin{cases} \text{NO} : a \\ \text{NO}_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,685 \\ 30a + 46b = 31,35 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \\ b = 0,675 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{FeS}_2 : x \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{FeS}_2 - 15\text{e}^- \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 - 1\text{e}^- \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 15x + y = 0,01.3 + 0,675$$

$$\begin{cases} \text{FeS}_2 : x \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : y \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} 30,15 \text{ gam} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : x + 3y \\ \text{SO}_4^{2-} : 2x \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{NO}_3^- : 9y - x \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 56(x + 3y) + 96.2x + (9y - x).62 = 30,15$$

$$\rightarrow \begin{cases} 186x + 726y = 30,15 \\ 15x + y = 0,705 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,045 \\ y = 0,03 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{HNO}_3} = \sum N = 9.0,03 - 0,045 + 0,01 + 0,675 = 0,91 \rightarrow a = 57,33\%$$

Câu 11: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Số mol điện tích âm ban đầu : $\begin{cases} \text{OH}^- : 2,75V \\ \text{CO}_3^{2-} : V \end{cases}$

Khi cho CO_2 và số mol điện tích âm không đổi. Có ngay:

$$\begin{cases} \text{HCO}_3^- : a \\ \text{CO}_3^{2-} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} a + b = 0,4 + V \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} a + 2b = 2,75V + 2V \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{HCO}_3^- : 0,8 - 2,75V \\ \text{CO}_3^{2-} : 3,75V - 0,4 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 64,5 = \sum m(\text{K}, \text{Na}, \text{HCO}_3^-, \text{CO}_3^{2-}) \rightarrow V = 0,2$$

$$= 23.2,75V + 39.2.V + 60(3,75V - 0,4) + 61(0,8 - 2,75V)$$

Câu 12: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Giả sử : $\begin{cases} \text{NaCl} : x \\ \text{KBr} : y \end{cases} \rightarrow 58,5x + 119y = 5,91 \quad (1)$

$$\frac{\text{C\%dd}_{\text{NaNO}_3}}{\text{C\%dd}_{\text{KNO}_3}} = \frac{3,4}{3,03} \rightarrow \frac{m_{\text{NaNO}_3}}{m_{\text{KNO}_3}} = \frac{3,4}{3,03} \rightarrow \frac{85x}{101y} = \frac{3,4}{3,03} \rightarrow y = 0,75x \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} x = 0,04 \\ y = 0,03 \end{cases}$$

Vì $a > 0,7$ nên trong B có $\begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 0,01 \\ \text{Ag}^+ : 0,1a - 0,07 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Zn}}^{\text{Phản ứng}} = 0,05a - 0,025$

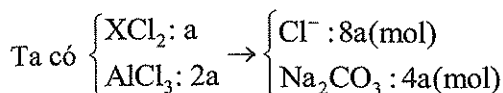
$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 1,1225 = \underbrace{0,01.64}_{\text{Cu}} + \underbrace{0,1a - 0,07.108}_{\text{Ag}} - \underbrace{(0,05a - 0,025).65}_{\text{Zn}} \rightarrow a = 0,85$$

Câu 13: Chọn đáp án A

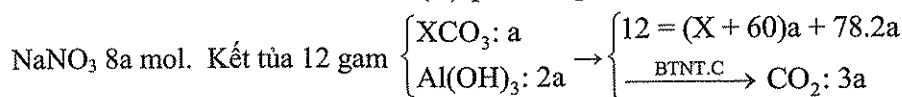
Định hướng tư duy giải:

Phản ứng tạo khí và Y là kim loại nhóm A \rightarrow Y là Al.

D chỉ chứa một chất tan \rightarrow D chứa NaCl.



G chỉ chứa muối nitrat $\rightarrow \text{NaCl}$ (D) phản ứng hết, tạo kết tủa AgCl $8a$ mol và



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{dung dịch G}} = m_{\text{dd Na}_2\text{CO}_3} + m_{\text{dd B}} + m_{\text{dd AgNO}_3} - m_{\text{kết tủa}} - m_{\text{CO}_2}$$

$$\rightarrow \frac{8a.85}{4a.106 \cdot \frac{100}{21,2} + 120 + 200 - 12 - 143,5.8a - 44.3a} = \frac{9,884}{100} \rightarrow a = 0,05 \text{ mol.}$$

$$\rightarrow \text{X} = 24 (\text{Mg}) \rightarrow C\%_{\text{MgCl}_2} = \frac{0,05.95}{120} \cdot 100\% = 3,958\%$$

Câu 14: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

Ta có: $n_{\text{NO}} = \frac{2,688}{22,4} = 0,12 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}_3}^{\text{Trong X}} = 0,12.3 = 0,36$

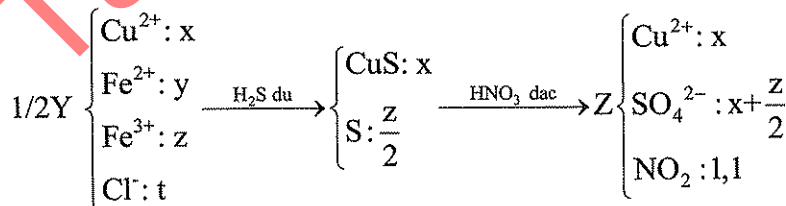
$n_{\text{KOH}} = 0,65 \xrightarrow{\text{BTNT.K}} \begin{cases} \text{KCl}: 0,3 \\ \text{KNO}_3: 0,35 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,36 - 0,35 = 0,01$

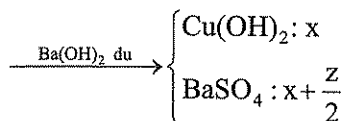
$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,03$

$\rightarrow \text{X} \begin{cases} \text{Fe}^{2+}: 0,03 \\ \text{Fe}^{3+}: 0,1 \\ \text{NO}_3^-: 0,36 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 29,6$

Câu 15: Chọn đáp án B

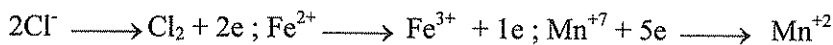
Định hướng tư duy giải:





dung dịch Y : $\xrightarrow{\text{BTDT}} 2x + 2y + 3z = t.$

Phần II + 0,22 mol KMnO_4 :



→ Bảo toàn e : $y + t = 5.0,22$

Quy đổi kết tủa Z và bảo toàn e : $2x + 6(x + 0,5z) = 1,1$

Ta lại có : $m_X = m_{\text{Cu}} + m_{\text{Fe}} + m_{\text{O}}$

→ $64x + 56(y + z) + 16.0,5t = 0,5.60,8$ (Lưu ý $\text{O}^{2-} \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$)

Giải hệ ta được : $\begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,2 \\ z = 0,1 \\ t = 0,9 \end{cases} \rightarrow m = 0,1.98 + 0,15.233 = 44,75 \text{ gam.}$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN ĐIỂM 9, 10 – SỐ 11

Câu 1: Cho 26,88 gam bột Fe vào 600ml dung dịch hỗn hợp A gồm $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,4M và NaHSO_4 1,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam chất rắn B và khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m là :

- A. 17,04 B. 15,36 C. 15,92 D. 13,44

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 2: Cho 13,25 gam hỗn hợp gồm Al và Fe vào 500 ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,75M và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,4M thu được dung dịch X và m gam rắn Y. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch X, lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 20,0 gam oxit duy nhất. Giá trị m là.

- A. 24,0 gam B. 21,2 gam C. 26,8 gam D. 22,6 gam

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 3: Cho 31,15 gam hỗn hợp bột Zn và Mg (tỷ lệ mol 1 : 1) tan hết trong dung dịch hỗn hợp gồm NaNO_3 và NaHSO_4 thu được dung dịch A chỉ chứa m gam hỗn hợp các muối và 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí B gồm N_2O và H_2 . Khí B có tỷ khối so với H_2 bằng 11,5. Giá trị của m là :

- A. 123,4 B. 240,1 C. 132,4 D. Đáp án khác

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 4: Cho 22,56 gam hỗn hợp A gồm kim loại M và MO (có hóa trị không đổi) tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 thu được 2,24(lít) hỗn hợp khí B gồm hai khí có tỷ khối với H_2 là 7 và dung dịch C. Cô cạn cẩn thận dung dịch C thu được 69,4 gam chất rắn. Biết rằng quá trình khử HNO_3 chỉ tạo ra 1 sản phẩm khử duy nhất. % số mol của chất tan có số mol ít nhất trong C là:

- A. 28% B. 24% C. 32% D. 30%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 5: Cho 82,05 gam hỗn hợp A gồm Al và Al_2O_3 (có tỷ lệ mol là 2,3:1) tan hoàn toàn trong dung dịch B chứa H_2SO_4 và NaNO_3 thu được dung dịch C chỉ chứa 3 muối và m gam hỗn hợp khí D (trong D có 0,2 mol khí H_2). Cho BaCl_2 dư vào C thấy có 838,8 gam kết tủa xuất hiện. Mặt khác cho 23 gam Na vào dung dịch C sau khi các phản ứng xảy ra thì thấy khối lượng dung dịch giảm 3,1 gam và dung dịch sau phản ứng không có muối amoni. Giá trị của m **gần nhất** với :

- A. 16 B. 13 C. 12 D. 15

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 6: Cho dung dịch FeSO_4 nồng độ 15% phản ứng vừa đủ với dung dịch KOH nồng độ 20%. Đun nóng trong không khí để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính nồng độ % của muối trong dung dịch sau phản ứng (coi nước bay hơi không đáng kể).

- A. 14,16% B. 14,82% C. 16,14% D. 16,28%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

Câu 7: Cho 68,2 gam canxi photphat tác dụng với 39,2 gam dung dịch H_2SO_4 80%. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn B. Trong B chất có số mol ít nhất là :

- A. 0,1 mol B. 0,12 mol C. 0,14 mol D. 0,08 mol

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 8: Một hỗn hợp X gồm 2 muối sunfit và hidrosunfit của cùng một kim loại kiềm. Thực hiện ba thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Cho 21,800 gam X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư. Sau phản ứng thu được V lít khí A. Biết V lít khí A làm mất màu vừa đủ 400 ml dung dịch KMnO_4 0,15M.

Thí nghiệm 2: 54,500 gam X cũng tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch NaOH 1,25M.

Thí nghiệm 3: Cho V lít khí A hấp thụ vào 250 gam dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 6,84% . Sau phản ứng thu được dung dịch B. Kim loại kiềm và nồng độ phần trăm của dung dịch B :

- A. Na và 4,603% B. Na và 9,206%
C. K và 6,010% D. K và 9,206%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 9: Cho 22,2 gam hỗn hợp A gồm kim loại X(hóa trị II không đổi) và muối nitrat của nó vào bình kín không chứa không khí, rồi nung bình ở nhiệt độ cao để phản ứng xảy ra hoàn, thu được chất rắn Y gồm kim loại và oxit kim loại. Chia Y làm 2 phần bằng nhau.

Phần 1: Phản ứng vừa đủ với 500ml dung dịch HNO_3 0,6M thu được khí NO(sản phẩm khử duy nhất)

Phần 2: Tác dụng vừa đủ với 0,05mol H_2SO_4 loãng. % khối lượng của X trong A gần nhất với :

- A. 40% B. 50% C. 60% D. 65%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 10: Cho m gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HCl kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y và 0,1395m gam kim loại dư. Chia dung dịch Y làm hai phần bằng nhau. Sục khí H_2S đến dư vào phần I thu được 1,92 gam kết tủa. Giá trị của m gần với giá trị nào dưới đây:

- A. 12 B. 13 C. 15 D. 16

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 11: Hỗn hợp A chứa ($m > 1$) gam Ca ,hỗn hợp B chứa $\frac{1}{m-1}$ gam Ca . Người

ta trộn A vào B rồi cho tác dụng với HCl dư thì thấy khối lượng muối thu được là nhỏ nhất. Mặt khác, cho A tác dụng hoàn toàn với HNO_3 (dư) thì thu được x gam muối. Giá trị của x là :

- A. 8,2 B. 7,8 C. 9,6 D. Đáp án khác

Câu 12: Hỗn hợp X chứa 2015 gam hỗn hợp oxit gồm Fe_2O_3 , CuO và ZnO . Hòa tan hoàn toàn X bằng một lượng HCl dư thu được 3527,5 gam muối. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn 2015 gam X bằng lượng vừa đủ dung dịch Y chứa HCl , HNO_3 , H_2SO_4 với tỷ lệ mol tương ứng là 1 : 2 : 1. Dung dịch sau phản ứng chứa m gam muối. Giá trị của m gần nhất với :

- A. 4250 B. 4380 C. 4350 D. 5000

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 13: Cho m gam hỗn hợp P gồm Mg và Al có tỷ lệ mol 4:5 vào dung dịch HNO_3 20%. Sau khi các kim loại tan hết có 6,72 lít hỗn hợp X gồm NO , N_2O , N_2 bay ra (đktc) và được dung dịch A. Thêm một lượng O_2 vừa đủ vào X, sau phản ứng được hỗn hợp khí Y. Dẫn Y từ từ qua dung dịch KOH dư, có 4,48 lít hỗn hợp khí Z đi ra (đktc). Tỷ khối của Z đối với H_2 bằng 20. Nếu cho dung dịch NaOH vào dung dịch A thì lượng kết tủa lớn nhất thu được là $(m + 39,1)$ gam. Biết HNO_3 dùng dư 20 % so với lượng cần thiết. Nồng độ % của $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ trong A gần nhất với :

- A. 9,7% B. 9,6% C. 9,5% D. 9,4%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 14: Lắc 0,81 gam bột nhôm trong 200 ml dung dịch P chứa AgNO_3 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ một thời gian, thu được chất rắn A và dung dịch B. Cho A tác dụng với NaOH dư thu được 100,8 ml khí hiđro (đo ở đktc) và còn lại 6,012 gam hỗn hợp 2 kim loại. Cho B tác dụng với NaOH dư, được kết tủa, nung đến khối lượng không đổi thu được 1,6 gam oxit. Mặt khác, cho dung dịch tác dụng với KOH dư thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 8,944 B. 9,349 C. 9,439 D. 8,494

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 15: Thổi khí H_2 qua m gam ống (nung nóng) chứa hỗn hợp X gồm FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 và CuO có tỷ lệ mol 1:1:2:1. Sau một thời gian thu được 7,12 gam chất rắn Y. Hòa tan Y trong dung dịch H_2SO_4 (đặc/nóng) dư thu được 1,232 lít khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất, đktc) và dung dịch Z. Cô cạn Z thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m gần nhất với :

- A. 18,0 B. 19,0 C. 20,0 D. 21,0

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Câu 16: Cho a gam hỗn hợp A gồm Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , Cu vào dung dịch HCl dư thấy có 1 mol axit phản ứng và còn lại 0,256a gam chất rắn không tan. Mặt khác, khử hoàn toàn a gam hỗn hợp A bằng H_2 dư thu được 42 gam chất rắn. Tính phần trăm về khối lượng Cu trong hỗn hợp A?

- A. 50% B. 25,6% C. 32% D. 44,8%

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{NO}_3^- : 0,48 \\ \text{H}^+ : 0,72 \\ 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e} \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \end{cases} \rightarrow n_{\text{NO}} = \frac{0,72}{4} = 0,18(\text{mol})$$

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NO}_3^- : 0,3 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,72 \\ \text{Na}^+ : 0,72 \\ \text{Fe}^{2+} : 0,48 \\ \text{Cu}^{2+} : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} a = 0,03(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL.Cu}} m + 0,03.64 = 0,24.64 \rightarrow m = 13,44(\text{gam})$$

Câu 2: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

Bài toán khá đơn giản nếu bạn tư duy theo câu hỏi:

$$\text{X có gì? Dễ thấy } \begin{cases} \text{Al}^{3+} : a \\ \text{Fe}^{2+} : b \\ \text{NO}_3^- : 1,35 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{20}{160} = 0,125 \rightarrow b = 0,25 \xrightarrow{\text{BTE}} a = \frac{0,85}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL(Al,Fe,Cu)}} 13,25 + 0,5.0,75.64 + 0,5.0,4.56 = m + 27 \cdot \frac{0,85}{3} + 0,25.56$$

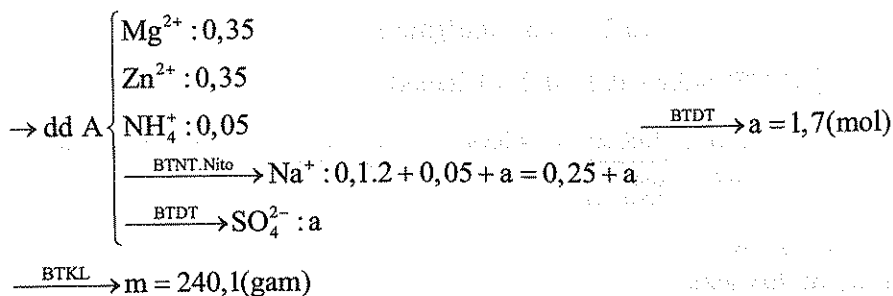
$$\rightarrow m = 26,8(\text{gam})$$

Câu 3: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,35(\text{mol}) \\ n_{\text{Zn}} = 0,35(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_e = 1,4 \quad n_B = 0,2(\text{mol}) \begin{cases} \text{N}_2\text{O} : 0,1(\text{mol}) \\ \text{H}_2 : 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{1,4 - 0,1.8 - 0,1.2}{8} = 0,05(\text{mol})$$



Các em chú ý : Khi có H_2 bay ra thì chắc chắn NO_3 phải hết.

Câu 4: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Dễ thấy B có khí H_2 nên M là kim loại rất mạnh (Ca, Ba, Sr).

$$\text{Do đó ta có : } n_B = 0,1 \begin{cases} \text{NH}_3 : 0,08 \\ \text{H}_2 : 0,02 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,08.8 + 0,02.2 = 0,68 \rightarrow n_{\text{NO}_3^-}^{\text{Trong C}} = 0,72$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{M} : 0,34 \\ \text{MO} : b \end{cases} \rightarrow \text{C} \begin{cases} n_{\text{M}(\text{NO}_3)_2} = 0,36 \\ n_{\text{M}(\text{OH})_2} = b - 0,02 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m + 16b = 22,56 \\ m + \underbrace{0,36.2.62}_{\text{NO}_3^-} + \underbrace{(b - 0,02).34}_{\text{OH}^-} = 69,4 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} m = 20 \\ b = 0,16 \end{cases} \rightarrow \text{A} \begin{cases} \text{Ca} : 0,34(\text{mol}) \\ \text{CaO} : 0,16(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \text{C} \begin{cases} n_{\text{Ca}(\text{NO}_3)_2} = 0,36 \\ n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 0,14 \end{cases} \rightarrow \%n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 28\%$$

Câu 5: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có : } 82,05 \begin{cases} \text{Al} : 2,3a(\text{mol}) \\ \text{Al}_2\text{O}_3 : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 27.2,3a + 102a = 82,05$$

$$\rightarrow a = 0,5 \rightarrow \begin{cases} \text{Al} : 1,15(\text{mol}) \\ \text{Al}_2\text{O}_3 : 0,5(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Dung dịch C là : } \begin{cases} \text{Al}^{3+} : 2,15 \\ \text{Na}^+ : b \\ \text{NH}_4^+ : c \\ \text{SO}_4^{2-} : 3,6 \leftarrow n_{\text{BaSO}_4} = 3,6 \end{cases} \xrightarrow{n_{\text{Na}}=1} \begin{cases} \text{Al}(\text{OH})_3 : \frac{1-c}{3} \\ \text{NH}_3 : c \\ \text{H}_2 : 0,5 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 78 \underbrace{\frac{1-c}{3}}_{\text{Al}(\text{OH})_3} + 17c + 1 - 23 = 3,1 \rightarrow c = 0,1(\text{mol})$$

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 2,15,3 + b + 0,1 = 3,6,2 \rightarrow b = 0,65(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{Sinh ra trong C}} = 3,6 - 0,2 - 0,2 = 3,2(\text{mol})$$

$$\text{Ta có: } \xrightarrow{\text{BTKL}} 82,05 + \underbrace{408,05}_{\text{H}_2\text{SO}_4: 3,6 \text{ NaNO}_3: 0,65} = 420,4 + m + \underbrace{3,2 \cdot 18}_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow m = 12,1(\text{gam})$$

Câu 6: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta lấy } n_{\text{Fe}^{2+}} = 1(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{KOH}} = 2 \rightarrow \begin{cases} m_{\text{dd}}^{\text{KOH}} = \frac{2,56}{0,2} = 560(\text{gam}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{K}_2\text{SO}_4} = 1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Chú ý: } 1(\text{mol}) \text{ Fe OH}_2 \xrightarrow{\text{O}_2} 1(\text{mol}) \text{ Fe OH}_3 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{O}_2} = 0,25(\text{mol})$$

$$\rightarrow \% \text{K}_2\text{SO}_4 = \frac{174,1}{560 + 608 + \underbrace{0,25 \cdot 32}_{\text{O}_2} - 107,1} = 16,28\%$$

Câu 7: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2} = \frac{68,2}{310} = 0,22 \rightarrow n_{\text{PO}_4^{3-}} = 0,44 \\ n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,32 \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}^+} = 0,64 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{HPO}_4^{2-} : a \\ \text{H}_2\text{PO}_4^- : b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.P}} a + b = 0,44 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.H}} a + 2b = 0,64 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{HPO}_4^{2-} : 0,24 \\ \text{H}_2\text{PO}_4^- : 0,2 \\ \text{Ca}^{2+} : 0,66 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,32 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{CaSO}_4 : 0,32 \\ \text{Ca H}_2\text{PO}_4 : 0,1 \\ \text{CaHPO}_4 : 0,24 \end{cases}$$

Câu 8: Chọn đáp án C

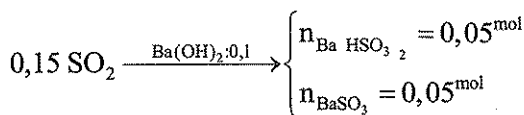
Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } 54,5 \text{ gam X} \xrightarrow{n_{\text{OH}^-} = 0,125} n_{\text{HSO}_3^-} = 0,125$$

$$\text{Vậy } 21,8 \text{ gam X} \begin{cases} \text{MHSO}_3 : \frac{0,125}{2,5} = 0,05 \\ \text{M}_2\text{SO}_3 : a \end{cases} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ BTNT.S}} n_{\text{SO}_2}^{\uparrow} = a + 0,05$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 0,05 = 0,065 \rightarrow a = 0,1$$

$$\text{Khi đó có: } (2M + 80) \cdot 0,1 + (M + 81) \cdot 0,05 = 21,8 \rightarrow M = 39^{\text{gam/mol}} \rightarrow M \text{ là Kali (K)}$$

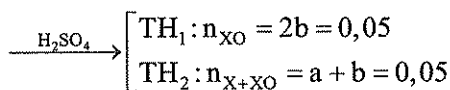
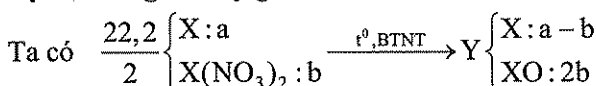


$$m_{\text{dd sau}} = m_{\text{dd Ba OH}_2} + m_{\text{SO}_2} - m_{\text{BaSO}_3} = 250 + 0,15 \cdot 64 - 0,05 \cdot 217 = 248,75^{\text{gam}}$$

$$\rightarrow \% \text{Ba HSO}_3 = \frac{m_{\text{Ba HSO}_3}}{m_{\text{dd sau}}} \cdot 100\% = \frac{0,05 \cdot 299}{248,75} \cdot 100\% = 6,01\%$$

Câu 9: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

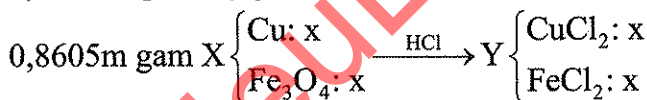


$$\rightarrow \text{TH}_1 \begin{cases} 4a+2b=0,45 \\ b=0,025 \end{cases} \rightarrow a=0,1 \xrightarrow{\text{BTKL}} \% \text{Cu} = \frac{0,1 \cdot 64}{11,1} = 57,66\%$$

Dễ thấy TH₂ giải ra có $b < 0$ (loại)

Câu 10: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:



$$\rightarrow 0,8605 \text{m} = 0,04 \cdot 232 + 0,04 \cdot 64 \rightarrow m = 13,76 \text{ gam}$$

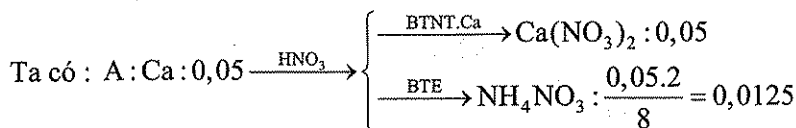
Câu 11: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Trước hết ta đi tìm GTNN của

$$m + \frac{1}{m-1} = m-1 + \frac{1}{m-1} + 1 \geq 2\sqrt{m-1 \cdot \frac{1}{m-1}} + 1 = 3 \rightarrow m = 2$$

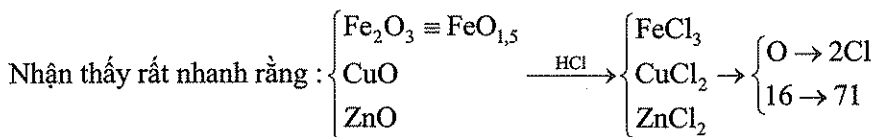
Khối lượng muối lớn nhất khi sản phẩm khử là NH_4NO_3



$$\rightarrow 8,2 \leq x \leq 1 + 8,2$$

Câu 12: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải:



$$\rightarrow \Delta m = 71 - 16 = 55$$

Khi đó có ngay :

$$n_{\text{O}}^{\text{Trong X}} = \frac{3527,5 - 2015}{55} = 27,5 \text{ mol} \xrightarrow{\text{Y}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 27,5 \rightarrow \sum n_{\text{H}^+} = 55 (\text{mol})$$

Do đó :
$$\begin{cases} \text{HCl} : 11 (\text{mol}) \\ \text{HNO}_3 : 22 (\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{SO}_4 : 11 (\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 2015 - 27,5 \cdot 16 + 11 \cdot 35,5 + 22 \cdot 62 + 11 \cdot 96 = 4385,5 (\text{gam})$$

Câu 13: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

Ta có ngay :

$$n_X = 0,3 \begin{cases} \text{NO} : a \\ \text{N}_2\text{O} : b \\ \text{N}_2 : c \end{cases} \xrightarrow{\text{O}_2} 0,3 \begin{cases} \text{NO}_2 \\ \text{N}_2\text{O} \\ \text{N}_2 \end{cases} \xrightarrow{\text{NaOH}} n_Z = 0,2 \begin{cases} \text{N}_2\text{O} : b \\ \text{N}_2 : c \end{cases} \rightarrow a = 0,1$$

$$\rightarrow \begin{cases} b + c = 0,2 \\ 44b + 28c = 0,2 \cdot 20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b = 0,15 \\ c = 0,05 \end{cases}$$

$$\text{Ta có : } n_e = \frac{m + 39,1 - m}{17} = 2,3$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{2,3 - 0,1 \cdot 3 - 0,15 \cdot 8 - 0,05 \cdot 10}{8} = 0,0375$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Mg} : 4x \\ \text{Al} : 5x \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 8x + 15x = 2,3 \rightarrow m = 23,1 \begin{cases} \text{Mg} : 0,4 (\text{mol}) \\ \text{Al} : 0,5 (\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = 2,3 + 0,0375 \cdot 2 + 0,1 + 0,15 \cdot 2 + 0,05 \cdot 2 = 2,875 (\text{mol})$$

$$\text{Khối lượng dung dịch HNO}_3 \text{ ban đầu : } \frac{2,875 \cdot 1,2 \cdot 63}{0,2} = 1086,75 (\text{gam})$$

$$\rightarrow \% \text{Al}(\text{NO}_3)_3 = \frac{0,5 \cdot 213}{1086,75 + 23,1 - 11} = 9,692\%$$

Al, Mg X

Câu 13: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } n_{\text{H}_2} = 4,5 \cdot 10^{-3} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}}^{\text{du}} = \frac{2,4 \cdot 5 \cdot 10^{-3}}{3} = 3 \cdot 10^{-3} \rightarrow n_{\text{Al}}^{\text{Phản ứng}} = 0,027$$

Trong dung dịch B chứa

$$\begin{cases} \text{Cu}^{2+} : a \\ \text{Al}^{3+} : 0,027 \\ \text{NO}_3^- : 2a + 3 \cdot 0,027 \end{cases} \xrightarrow{\text{NaOH}} n_{\text{CuO}} = a = 0,02 \rightarrow \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,121$$

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} \text{Cu(NO}_3)_2 : x \\ \text{AgNO}_3 : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{BT.Nhóm.N}_3^- \rightarrow 2x + y = 0,121 \\ \text{BTKL} \rightarrow 64x + 108y = 6,012 + 0,02 \cdot 64 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,038 \\ y = 0,045 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Cu(NO}_3)_2 : 0,038 \\ \text{AgNO}_3 : 0,045 \end{cases} \xrightarrow{\text{KOH}} \begin{cases} \text{Cu(OH)}_2 : 0,038 \\ \text{AgOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} : 0,0225 \end{cases} \rightarrow m = 8,944 (\text{gam})$$

Câu 14: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải:

$$\text{Ta có: } m \begin{cases} \text{FeO} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : a(\text{mol}) \\ \text{CuO} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 2a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}}^{\text{Bị khử}} = \frac{m - m_Y}{16} = \frac{776a - 7,12}{16}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} a \cdot 1 + 2a \cdot 1 + \frac{776a - 7,12}{16} \cdot 2 = 0,055 \cdot 2 \rightarrow a = 0,01$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT(Cu+Fe)}} \begin{cases} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 : 0,045 \\ \text{CuSO}_4 : 0,01 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 19,6 (\text{gam})$$

Câu 15: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải:

Với 1 mol HCl thì cuối cùng H đi đâu? Cl đi đâu?

$$\text{Ta có: } n_{\text{HCl}} = 1(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,5(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{Trong A}} = 0,5(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = 42 + 0,5 \cdot 16 = 50 (\text{gam})$$

Chất không tan là gì? 42 gam là gì?

Dung dịch sau phản ứng với HCl gồm những gì?

$$\rightarrow m_{\text{Cu}}^{\text{du}} = 0,256a = 12,8 (\text{gam})$$

$$\rightarrow \begin{cases} 42 - 12,8 = 29,2 \text{ gam} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} : x \\ n_{\text{Cu}^{2+}} : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 1 \\ 56x + 64y = 29,2 \end{cases} \\ n_{\text{Cl}^-} = 1 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,35 \\ y = 0,15 \end{cases} \rightarrow \% \text{Cu} = \frac{0,15 \cdot 64 + 12,8}{50} = 44,8\%$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN ĐIỂM 9, 10 – SỐ 12

Câu 1: Cho 46,8 gam hỗn hợp CuO và Fe_3O_4 (tỉ lệ mol 1:1) tan hết trong dung dịch H_2SO_4 (loãng, vừa đủ) thu được dung dịch (A). Cho m gam Mg vào dung dịch (A), sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch (B). Thêm dung dịch KOH dư vào (B) được kết tủa (D). Nung (D) trong không khí đến khối lượng không đổi được 45,0 gam chất rắn (E). Giá trị của m là:

- A. 7,4. B. 8. C. 9. D. 10.

Câu 2: Hỗn hợp X gồm a mol Fe_2O_3 , a mol Fe_3O_4 và 1,5a mol Cu . Hoà tan hỗn hợp X trong dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch Y. Cho dung dịch Y tác dụng với dung dịch NaOH dư sau đó lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn. Cho dung dịch Y tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thu được (m+249,73) gam kết tủa. Cho hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được V lít khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của V là :

- A. 4,18. B. 3,88. C. 3,29. D. 4,63.

Câu 3: Cho hơi nước đi qua than nóng đỏ thu được hỗn hợp X gồm CO_2 , CO , H_2 , H_2O . Dẫn X đi qua 25,52 gam hỗn hợp Fe_3O_4 và FeCO_3 nung nóng thu được chất rắn Y gồm Fe , FeO , Fe_3O_4 ; hơi nước và 0,2 mol CO_2 . Chia Y thành 2 phần bằng nhau :

Phần 1 : Hòa tan hết trong dung dịch chứa a mol HNO_3 và 0,025 mol H_2SO_4 thu được 0,1 mol khí NO duy nhất.

Phần 2 : Hòa tan hết trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thu được dung dịch chứa hai muối có số mol bằng nhau và 0,15 mol khí SO_2 duy nhất. Giá trị của a là :

- A. 0,4. B. 0,45. C. 0,35. D. 0,5.

Trích đề thi thử Moon – 2015

Câu 4: Nhỏ từ từ 500 ml dung dịch H_2SO_4 1M loãng dư vào bình X chứa m gam hỗn hợp Fe_3O_4 và Cu (được trộn theo tỷ lệ mol 1:2) khuấy đều thấy hỗn hợp tan dần và còn lại 3,84 gam chất rắn. Cho tiếp dung dịch chứa NaNO_3 từ từ vào bình X khuấy đều cho tới khi khí vừa ngừng thoát ra thu được V lít khí NO (Sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m và V lần lượt là :

- A. 21,6 gam; 2,24 lít. B. 21,6 gam và 0,896 lít.
C. 10,8 gam; 0,896 lít. D. 10,8 gam và 1,344 lít.

Trích đề thi thử Moon – 2015

Câu 5: Hòa tan hoàn toàn 44,31 gam hỗn hợp X gồm Fe , Zn , Cu , ZnO , CuO và Fe_3O_4 vào V lít dung dịch HNO_3 1M (lấy dư 25% so với lượng phản ứng) đun nóng, sau phản ứng thu được 2,24 lít hỗn hợp khí X gồm 2 khí N_2O , NO và dung dịch Y (không chứa muối amoni). Cô cạn cẩn thận Y thu được 127,206 gam muối khan Z, tiếp tục đun nóng Z đến khối lượng không đổi thu được 48,15 gam chất rắn. Giá trị của V là :

A. 1,6. B. 2,5. C. 2,0. D. 1,7.

Câu 6: Đốt m gam hỗn hợp FeS và FeS₂ bằng 28 lít hỗn hợp X gồm O₂, O₃, N₂ (đktc) có tỉ khối so với H₂ là 20,12, thu được 5m/6 gam chỉ gồm 1 chất rắn và 26,32 lít hỗn hợp khí Y (đktc) gồm SO₂ và N₂ có tỉ khối so với không khí là n. Giá trị của m và n lần lượt là:

A. 56,6 và 1,56 B. 57,6 và 1,76
C. 67,2 và 1,7 D. 48 và 1,76

Trích đề thi thử THPT Trần Bình Trọng – Phú Yên 2015

Câu 7: Cho 9,2 gam hỗn hợp X gồm Mg, Fe và Cu tác dụng với 130 ml dung dịch Cu(NO₃)₂ 1M thu được 12,48 gam chất rắn Y và dung dịch Z. Cho toàn bộ chất rắn Y tác dụng với một lượng dư dung dịch HCl thu được 0,896 lít H₂ (đktc). Cho dung dịch Z tác dụng với NaOH dư, lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 7,60. B. 10,80. C. 7,12. D. 8,00.

Trích đề thi thử THPT Quỳnh Lưu 3 – Nghệ An – 2015

Câu 8: Cho 39,84 gam hỗn hợp F gồm Fe₃O₄ và kim loại M vào dung dịch HNO₃ đun nóng, khuấy đều hỗn hợp để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 4,48 lít NO₂ sản phẩm khử duy nhất (ở đktc), dung dịch G và 3,84 gam kim loại M. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch G thu được kết tủa K. Nung K trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 40 gam chất rắn R. Biết M có hóa trị không đổi trong các phản ứng trên. % khối lượng của M trong F gần nhất với giá trị nào sau đây:

A. 32%. B. 50%. C. 40%. D. 10%.

Trích đề thi thử THPT Quỳnh Lưu 3 – Nghệ An – 2015

Câu 9: Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm Na, Na₂O, K, K₂O, Ba và BaO, trong đó oxi chiếm 8,75% về khối lượng vào nước thu được 400 ml dung dịch Y và 1,568 lít H₂ (đktc). Trộn 400 ml dung dịch Y với 400 ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,2M và H₂SO₄ 0,15M thu được 400 ml dung dịch có pH = 13. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị m gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 12. B. 14. C. 15. D. 13.

Trích đề thi thử THPT Quỳnh Lưu 3 – Nghệ An – 2015

Câu 10: Hòa tan hết 20 gam hỗn hợp X gồm Cu và các oxit sắt (trong hỗn hợp X oxi chiếm 16,8% về khối lượng) cần vừa đúng dung dịch hỗn hợp A chứa b mol HCl và 0,2 mol HNO₃ thu được 1,344 lít NO (đktc) là sản phẩm khử duy nhất và dung dịch Y. Cho dung dịch Y tác dụng với một lượng dung dịch AgNO₃ vừa đủ thu được m gam kết tủa và dung dịch Z. Cho dung dịch Z tác dụng với một lượng dư dung dịch NaOH, lọc kết tủa, nung đến khối lượng không đổi thu được 22,4 gam chất rắn T. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 83,29. B. 70,33. C. 76,81. D. 78,97.

Trích đề thi thử THPT Quỳnh Lưu 3 – Nghệ An – 2015

Câu 11: Hòa tan hết 22,8 gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe_3O_4 và Cu trong 348 gam dung dịch HNO_3 15,75% thu được dung dịch Y và 0,784 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm NO và N_2O . Mặt khác hòa tan hết 22,8 gam hỗn hợp trên trong dung dịch HCl loãng thu được dung dịch T chứa 3 chất tan có khối lượng 40,4 gam (không thấy khí thoát ra). Trộn dung dịch Y và dung dịch T thu được dung dịch G. Cho AgNO_3 dư vào G thu được m gam kết tủa. Biết rằng trong dung dịch T số mol cation Cu^{2+} gấp 2 lần số mol cation Fe^{3+} . Giá trị của m là :

A. 126,4 gam. B. 142,2 gam. C. 124,8 gam. D. 136,2 gam.

Câu 12: Hòa tan 29,52 gam hỗn hợp rắn gồm FeSO_4 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ vào nước thu được dung dịch X. Cho từ từ dung dịch HCl vào dung dịch X, đun nóng tới khi khí NO ngừng thoát ra thì dừng lại, thu được dung dịch Y. Dung dịch Y hòa tan tối đa 3,84 gam Cu, kết thúc phản ứng thu được dung dịch Z chứa 2 cation có số mol bằng nhau. Cô cạn dung dịch Z chứa m gam muối khan là :

A. 21,76 B. 22,96 C. 24,88 D. 36,56

Câu 13: Hòa tan hết hỗn hợp gồm 18,56 gam Fe_3O_4 và 11,52 gam Cu vào dung dịch chứa 0,12 mol NaNO_3 và a mol HNO_3 , sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch X chỉ chứa các muối và hỗn hợp khí Y gồm NO và NO_2 có tỉ khối so với He bằng 9,1. Cô cạn dung dịch X, sau đó nung tới khối lượng không đổi thấy khối lượng chất rắn giảm 53,42 gam. Giá trị của a là :

A. 1,13 B. 1,12 C. 1,14 D. 1,15

Câu 14: Lấy 5,2 gam hỗn hợp FeS_2 và Cu_2S tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO_3 thì thu được dung dịch chỉ chứa 2 muối và 12,208 lít hỗn hợp NO_2 và SO_2 (đktc). Xác định % về khối lượng của FeS_2 trong hỗn hợp ban đầu

A. 71,53% hoặc 81,39% B. 93,23% hoặc 71,53%

C. 69,23% hoặc 81,39% D. 69,23% hoặc 93,23%

Câu 15: Cho 33,35 gam hỗn hợp A gồm Fe_3O_4 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và Cu tác dụng với dung dịch chứa 0,414 mol H_2SO_4 loãng, sau phản ứng thu được khí NO duy nhất và dung dịch B chứa 2 muối. Cô cạn dung dịch B thì thu được bao nhiêu gam muối khan?

A. 64,4 hoặc 61,52

B. 65,976 hoặc 61,52

C. 73,122 hoặc 64,4

D. 65,976 hoặc 75,922

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có: } 46,8(\text{gam}) \begin{cases} \text{CuO: } 0,15(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4: 0,15(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,75(\text{mol})$$

Nhìn qua đáp án thấy $0,31 < n_{\text{Mg}} < 0,42$ nên B là Fe^{2+} và Mg^{2+} . Ta cũng có thể biện luận như sau cũng được.

$$+ \text{ Nếu E chỉ là MgO thì } \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{MgO}} = 0,75 \rightarrow m_E = 0,75.40 = 30 < 45$$

$$\rightarrow \text{B} \begin{cases} \text{Mg}^{2+}: a \\ \text{Fe}^{2+}: b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} a + b = 0,75 \\ \xrightarrow{\text{BTNT}} 45 \begin{cases} \text{MgO}: a \\ \text{Fe}_2\text{O}_3: 0,5b \end{cases} \rightarrow 40a + 80b = 45 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,375 \\ b = 0,375 \end{cases} \rightarrow m = 0,375.24 = 9(\text{gam})$$

Câu 2: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có: } m_X \xrightarrow{\text{O}} m \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = \underbrace{a + 1,5a.2}_{\text{Fe}^{2+}, \text{Cu}} = 4a(\text{mol}) \rightarrow n_o = 2a(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 160a + 232a + 64.1,5a + 2a.16 = 520a$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O+BTDT}} Y \begin{cases} n_o^{\text{trong X}} = 7a \rightarrow n_{\text{Cl}^-}^{\text{trong Y}} = 14a \\ \text{Fe}^{2+}: 4a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 249,73 = 520a + 249,73 = \underbrace{4a.108}_{\text{Ag}} + \underbrace{14a.143,5}_{\text{AgCl}} \rightarrow a = 0,13(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_e = 0,13.4 = 0,52 \rightarrow n_{\text{NO}} = \frac{0,52}{3} \rightarrow V = \frac{0,52}{3}.22,4 = 3,88(\text{lit})$$

Câu 3: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Ta sẽ xử lý bài này bằng kỹ thuật tư duy đi tắt đón đầu như sau:

+ Vì H_2O bị tách ra sau đó lại được hợp lại nên ta xem như

$$\text{C} + \frac{25,52}{2} \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4: a(\text{mol}) \\ \text{FeCO}_3: b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Y/2 \\ \text{CO}_2: 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} n_{\text{SO}_2}^{\uparrow} = 0,15(\text{mol})$$

$$\text{Ta có ngay} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}^{\text{trong Y/2}}} = 4a + 3b - 0,2 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}^{\text{trong Y/2}}} = 3a + b \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 2n_{\text{Fe}^{2+}} = \frac{2}{3}a + \frac{1}{3}b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BT.E}} 2 \cdot \frac{3a+b}{3} + 2,3 \cdot \frac{3a+b}{3} = 0,15,2 + 2 \cdot (4a + 3b - 0,2) \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 232a + 116b = 12,76 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \\ b = 0,03 \end{cases}$$

$$\text{Vậy trong Y/2 có} \begin{cases} n_{\text{O}} = 0,05(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}} = 0,15(\text{mol}) \end{cases}$$

Và $n_{\text{NO}} = 0,1 \rightarrow n_e = 0,1 \cdot 3 + 0,05 \cdot 2 = 0,4 < 0,15 \cdot 3$ (có Fe^{2+} trong muối)

Tới đây ta có nhiều cách xử lý. Nhưng có lẽ nhanh nhất là xử lý theo kỹ thuật phân chia nhiệm vụ của H^+

+ H^+ làm hai nhiệm vụ là tạo ra NO và biến O thành H_2O .

$$\text{Do đó } n_{\text{H}^+} = 0,05 \cdot 2 + 0,1 \cdot 4 = 0,5 \xrightarrow{\text{BTNT.H}} a = n_{\text{HNO}_3} = 0,45(\text{mol})$$

Câu 4: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Vì có dư axit nên có ngay } m \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \\ \text{Cu} : a + 0,06 \end{cases} \rightarrow a + 0,06 = 2a \rightarrow \begin{cases} a = 0,06 \\ m = 21,6(\text{gam}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O+H}} n_{\text{H}^+}^{\text{dư}} = 0,5 \cdot 1,2 - 2 \cdot 4 \cdot 0,06 = 0,52(\text{mol})$$

+ Số mol n_e tính theo kim loại là $0,06 + 0,12 \cdot 2 = 0,3$

$$+ \text{Số mol } n_e \text{ tính theo } \text{H}^+ \text{ là } \frac{0,52 \cdot 3}{4} = 0,39 > 0,3 \rightarrow n_{\text{NO}} = \frac{0,3}{3} = 0,1 \rightarrow V = 2,24(\text{lit})$$

Câu 5: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Nung Y được Z có sự giảm khối lượng vì $2\text{NO}_3^- \xrightarrow{t^\circ} \text{O}^{2-}$

$$\rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 2 \cdot \frac{127,206 - 48,15}{2 \cdot 62 - 16} = 1,464(\text{mol}) \rightarrow n_e = 1,464$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{kim loại}} = 127,206 - 1,464 \cdot 62 = 36,438$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}^{\text{trong X}}} = \frac{44,31 - 36,438}{16} = 0,492(\text{mol})$$

$$\text{Gọi } n_{\text{H}_2\text{O}} = x \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{HNO}_3}^{\text{Phản ứng}} = 2x$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} 0,492 + 2x \cdot 3 = 1,464 \cdot 3 + 0,1 + x \rightarrow x = 0,8(\text{mol})$$

$$\sum n_{\text{HNO}_3} = 1,6 + 0,25.1,6 = 2(\text{mol}) \rightarrow V = 2(\text{l}).$$

Câu 6: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có } m \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{S}} = b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,5a \rightarrow \frac{5}{6}(56a + 32b) = 80a$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 50,3 = \frac{5}{6}m + 64b + 28(1,175 - b)$$

$$\rightarrow \begin{cases} 40a - 32b = 0 \\ 16a - 36b = -17,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,6 \\ b = 0,75 \end{cases} \rightarrow m = 96a = 57,6(\text{gam})$$

$$\rightarrow Y \begin{cases} \text{SO}_2 : 0,75 \\ \text{N}_2 : 0,425 \end{cases} \rightarrow n = \frac{M_Y}{29} = \frac{50,98}{29} = 1,76$$

Câu 7: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$+ \text{Nhận thấy } \sum m(\text{Mg, Fe, Cu}) = 9,2 + 0,13.64 = 17,52(\text{gam})$$

$$+ \text{Nếu Z chỉ có } \text{Mg}^{2+} \rightarrow \sum m(\text{Mg, Fe, Cu}) = 0,13.24 + 12,48 = 15,6 < 17,52$$

$$\text{Nên Z chứa } \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTD}} \text{Fe}^{2+} : 0,13 - a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 24a + 56(0,13 - a) + 12,48 = 17,52$$

$$\rightarrow a = 0,07 \xrightarrow{\text{NaOH, BTNT}} m = 7,6(\text{gam}) \begin{cases} \text{MgO} : 0,07 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,03 \end{cases}$$

PS. Số liệu số mol khí H_2 là không cần thiết.

Câu 8: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

+ Với tính chất của thí nghiệm kết hợp với đề bài ta có thể đoán M là Cu. Bây giờ ta thử lại xem sự suy đoán có đúng không.

$$+ \text{Ta có } 39,84 - 3,84 = 36 \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \\ \text{Cu} : b \end{cases} \rightarrow 40 \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 1,5a \\ \text{CuO} : b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} 232a + 64b = 36 \\ 160.1,5a + 80b = 40 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}_2} = 0,2(\text{mol})$$

Vậy điều giả sử của chúng ta là đúng.

Câu 9: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} n_{H^+} = 0,4(0,2 + 0,3) = 0,2(\text{mol}) \\ n_{OH^-} = a(\text{mol}) \\ PH = 13 \rightarrow [OH^-] = 0,1 \end{cases} \rightarrow \frac{a - 0,2}{0,8} = 0,1 \rightarrow a = 0,28(\text{mol})$$

$$\text{Và } n_{H_2} = 0,07 \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{O^{\text{trong X}}} = \frac{0,28 - 0,07.2}{2} = 0,07$$

$$\rightarrow m = \frac{0,07.16}{0,0875} = 12,8(\text{gam})$$

Câu 10: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} n_{O^{\text{trong X}}} = \frac{0,168.20}{16} = 0,21(\text{mol}) \\ n_{NO} = 0,06 \end{cases} \rightarrow n_{H^+} = 0,21.2 + 0,06.4 = 0,66(\text{mol})$$

$$\rightarrow b = 0,46(\text{mol})$$

$$\text{Và } \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{O^{\text{trong T}}} = \frac{22,4 - 20.0,832}{16} = 0,36 \rightarrow n_e = 0,72$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,21.2 + 0,06.3 + n_{Ag} = 0,72 \rightarrow n_{Ag} = 0,12(\text{mol})$$

$$\rightarrow m_{\downarrow} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Clo}} AgCl : 0,46 \\ Ag : 0,12 \end{cases} \rightarrow m = 78,97(\text{gam})$$

Câu 11: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$+ \text{Gọi } n_{O^{\text{trong X}}} = x(\text{mol}) \xrightarrow{\text{HCl}} n_{H_2O} = x(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 22,8 + 2x.36,5 = 40,4 + 18x \rightarrow x = 0,32(\text{mol})$$

$$\text{Trong T có } \begin{cases} Fe^{3+} : a \\ Fe^{2+} : b \\ Cu^{2+} : 2a \\ Cl^- : 0,64(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 7a + 2b = 0,64 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 56(a + b) + 2a.64 = 22,8 - 0,32.16 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,25 \end{cases} \quad \text{Ta có } n_{HNO_3} = 0,87(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} 0,32 + 0,87.3 = 3n_{NO_3^-} + 0,035 + 0,435 \rightarrow n_{NO_3^-} = 0,82$$

$$\text{Vậy trong Y} \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 0,04 \\ \text{Fe}^{2+} : t \\ \text{Fe}^{3+} : 0,27 - t \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,04.2 + 2t + (0,27 - t).3 = 0,82 \rightarrow t = 0,07$$

$$\text{Trộn Y vào T} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,25 + 0,07 = 0,32(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : 0,64(\text{mol}) \\ \dots \end{cases} \xrightarrow{\text{AgNO}_3} m_{\downarrow} = 126,4 \begin{cases} \text{Ag} : 0,32 \\ \text{AgCl} : 0,64 \end{cases}$$

Câu 12: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Tư duy đi tắt đón đầu có } 29,52 \begin{cases} \text{FeSO}_4 : a \\ \text{Cu(NO}_3)_2 : a - 0,06 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTCL}} a = 0,12(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}}^{\uparrow} = \frac{0,12}{3} = 0,04(\text{mol})$$

$$\text{Trong Z có} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,12 \\ \text{Cu}^{2+} : 0,12 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,12 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTCL}} m = 36,56(\text{gam})$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NO}_3^- : 0,08 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{Cl}^- : 0,16 \end{cases}$$

Câu 13: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có} \begin{cases} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,08(\text{mol}) \\ n_{\text{Cu}} = 0,18(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \text{X} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{3+} : b \\ \text{Cu}^{2+} : 0,18 \\ \text{NaNO}_3 : 0,12 \\ \text{NO}_3^- : 2a + 3b + 0,36 \end{cases} \xrightarrow{t^0} 41,88 \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,12 \\ \text{CuO} : 0,18 \\ \text{NaNO}_2 : 0,12 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} a + b = 0,24 \\ \xrightarrow{\text{BTCL}} 0,24.56 + 0,18.64 + 0,12.85 + 62(2a + 3b + 0,36) = 41,88 + 53,42 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} a + b = 0,24 \\ \xrightarrow{\text{BTCL}} 2a + 3b = 0,61 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,11(\text{mol}) \\ b = 0,13(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BT.E}} 0,18.2 = 0,03 + 3a.3 + 2a \rightarrow a = 0,03(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} \text{NO} : 0,09(\text{mol}) \\ \text{NO}_2 : 0,06(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = 1,12(\text{mol})$$

Câu 14: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Giả sử ta có $\begin{cases} \text{FeS}_2 : a \\ \text{Cu}_2\text{S} : b \end{cases}$

TH₁: Ta có hai muối là $\begin{cases} \text{Fe NO}_3 \quad 3 \\ \text{Cu NO}_3 \quad 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{NO}_2} = 0,545 - 2a - b$

$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 120a + 160b = 5,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 11a + 8b = 0,545 - 2a - b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,0404 \\ b = 0,0022 \end{cases} \rightarrow \% \text{FeS}_2 = 93,23$

TH₂: Ta có hai muối là : $\begin{cases} \text{Fe}_2 \text{ SO}_4 \quad 3 : 0,5a \\ \text{CuSO}_4 : 2b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{S}^{+6}} = \frac{3a + 4b}{2} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{S}^{+4}} = 2a + b - \frac{3a + 4b}{2} = n_{\text{SO}_2} \end{cases}$

$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 120a + 160b = 5,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 4b + 6\left(\frac{3a + 4b}{2}\right) + 4\left(2a + b - \frac{3a + 4b}{2}\right) = 0,545 - \left(2a + b - \frac{3a + 4b}{2}\right) \end{cases}$

$\rightarrow \begin{cases} a = 0,03 \\ b = 0,01 \end{cases} \rightarrow \% \text{FeS}_2 = 69,23$

Câu 15: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

TH₁ : 2 Muối là CuSO_4 và FeSO_4

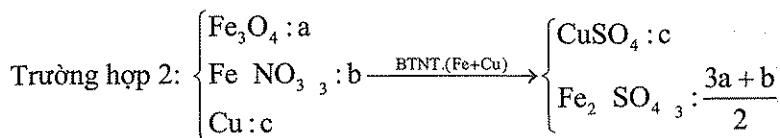
Ta có: $\begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \\ \text{Fe NO}_3 \quad 3 : b \\ \text{Cu} : c \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT. (Fe+Cu)}} \begin{cases} \text{CuSO}_4 : c \\ \text{FeSO}_4 : 3a + b \end{cases}$

$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} 3a + b + c = 0,414 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 232a + 242b + 64c = 33,35 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.O}} 8a - 2b + 4c = 0,414.3(*) \end{cases}$

Chú ý (*): $\xrightarrow{\text{BTNT.O}} 4a + 9b + 0,414.4 = 4c + 12a + 4b + 0,414 + 3b$

$\rightarrow \begin{cases} a = 0,069 \\ b = 0,023 \rightarrow m = 64,4 \\ c = 0,184 \end{cases}$

TH₂: 2 Muối là CuSO₄ và Fe₂(SO₄)₃



$$\text{Ta có : } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} 9a + 3b + 2c = 0,828 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 232a + 242b + 64c = 33,35 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.O}} 14a + 4c = 0,4143 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,021 \\ b = 0,055 \rightarrow m = 61,52 \\ c = 0,237 \end{cases}$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN ĐIỂM 9, 10 – SỐ 13

Câu 1: Hỗn hợp X khối lượng 44,28 gam gồm Cu_2O , FeO và kim loại M trong đó số mol của M bằng của O^{2-} . Hòa tan hết X trong dung dịch HNO_3 dư thấy có 2,76 mol HNO_3 tham gia phản ứng thu được 184,68 gam muối và 8,064 lít (đkc) khí NO duy nhất. Tính % khối lượng của Cu_2O trong X:

- A. 38,06% B. 47,92% C. 32,82% D. 39,02%

Câu 2: Hòa tan hỗn hợp A gồm Fe, FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, FeCO_3 trong dung dịch HCl dư thu được 1,344 lít (đktc) hỗn hợp khí có tỉ khối so với He bằng 5,75 và dung dịch chứa m gam muối. Mặt khác hòa tan hoàn toàn hỗn hợp rắn A trong dung dịch HNO_3 dư thu được dung dịch X chứa 48,4 gam muối và 2,24 lít khí gồm 2 khí, trong đó có một khí hóa nâu trong không khí. Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây :

- A. 27 B. 28 C. 29 D. 30

Câu 3: Hòa tan hoàn toàn 13,92 gam hỗn hợp X gồm MgO , FeO và Fe_2O_3 phải dùng vừa hết 520 ml dung dịch HCl 1M. Mặt khác, khi lấy 0,27 mol hỗn hợp X đốt nóng trong ống sứ không có không khí rồi thổi một luồng H_2 dư đi qua để phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được m gam chất rắn và 4,86 gam nước. Xác định m?

- A. 15,66 B. 16,56 C. 16,65 D. 15,65

Câu 4: Cho 116,4 gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe_3O_4 và Cu vào 900 gam dung dịch HNO_3 35%, sau phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y chỉ chứa 373 gam muối và hỗn hợp khí Z. Cho dung dịch chứa 4,75 mol NaOH vào Y lọc bỏ kết tủa đem phần nước lọc cô cạn rồi đun nóng đến khối lượng không đổi thu được 320,5 gam chất rắn T. Tính phần trăm khối lượng Oxi trong X?

- A. 17,42% B. 23,24% C. 19,24% D. 26,36%

Câu 5: Cho m gam hỗn hợp Mg, Fe, Al_2O_3 , Fe_3O_4 (trong đó O chiếm 20% về khối lượng) tan vừa đủ trong 140 gam dung dịch H_2SO_4 , 61,6% đun nóng nhẹ, sau phản ứng thoát ra 6,048 lít (đktc) hỗn hợp 2 khí H_2 và SO_2 có tỉ khối so với He là 10,833. Phần dung dịch thu được đem cho tác dụng với dung dịch NH_3 dư thu được 45,52 gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 34,4 B. 28,0 C. 27,15 D. 44

Câu 6: Hòa tan 26,4 gam hỗn hợp X gồm FeS, FeS_2 , CuO vào 243,6 gam dung dịch HNO_3 60%, sau phản ứng chỉ thu được 42,56 lít hỗn hợp khí Y (đktc) gồm SO_2 và NO_2 có khối lượng 91 gam và dung dịch Z chỉ chứa các muối trung hòa. Phần trăm khối lượng CuO trong X là ?

- A. 36,36% B. 24,24% C. 30,30% D. 45,45%

Câu 7: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm Fe_3O_4 , Cu và 7,2 gam FeO trong HBr loãng dư thu được dung dịch Y. Sục khí H_2S đến dư vào dung dịch Y thì được 24 gam kết tủa. Mặt khác dung dịch Y tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thu được bao nhiêu gam Ag :

A. 91,8 gam B. 97,2 gam C. 106,8 gam D. 108,0 gam

Câu 8: Đốt cháy hỗn hợp Fe, S với oxi một thời gian thu được 23,68 gam hỗn hợp X chứa muối sunfua và các oxit sắt. Hòa tan hết X trong dung dịch HCl 14,6% (vừa đủ) đun nóng thu được dung dịch Y. Cho dung dịch AgNO_3 dư vào dung dịch Y thu được 114,86 gam kết tủa. Mặt khác hoàn tan hết X trong H_2SO_4 đặc, nóng thu được 16,128 lít SO_2 duy nhất (đktc). Giả sử nước bay hơi không đáng kể. Nồng độ C% của FeCl_3 có trong dung dịch Y là?

A. 11,06% B. 9,31% C. 10,36% D. 12,32%

Câu 9: Nhiệt phân 105,52 gam hỗn hợp X gồm Fe, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ thu được chất rắn Y chứa các oxit kim loại, hỗn hợp khí Z gồm 0,16 mol O_2 và c mol NO_2 . Cho toàn bộ Y tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 1,76 mol HCl thu được dung dịch T, dung dịch T làm mất màu hoàn toàn (vừa đủ) dung dịch chứa 0,362 mol KMnO_4 trong môi trường H_2SO_4 (không tạo ra SO_2). Phần trăm khối lượng của $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ trong hỗn hợp X gần nhất với :

A. 28% B. 30% C. 34% D. 38%

Câu 10: Hòa tan hoàn toàn 29,64 gam hỗn hợp X gồm Cu, Fe, ZnO và Fe_xO_y bằng lượng vừa đủ dung dịch chứa HCl 2a mol và H_2SO_4 a mol thu được 0,896 lít khí H_2 (đktc) và dung dịch Y chứa m gam muối. Cho từ từ dung dịch BaCl_2 đến khi kết tủa cực đại thì dừng lại, cho tiếp AgNO_3 dư vào, sau phản ứng thu được 212,1 gam kết tủa. Mặt khác, cho cùng lượng X trên tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc nóng, dư thu được 8,96 lít NO_2 (đktc). Giá trị m gần nhất với :

A. 50 B. 55 C. 60 D. 65

Câu 11: Hỗn hợp rắn A gồm FeS_2 và Cu_2S và FeCO_3 có khối lượng 20,48 gam. Đốt cháy hỗn hợp A một thời gian bằng Oxi thu được hỗn hợp rắn B và 2,24 lít (đktc) hỗn hợp khí X (không có O_2 dư). Toàn bộ B hòa tan trong dung dịch HNO_3 đặc, nóng dư. Kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y và 13,44 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm hai khí (không có khí SO_2) và dung dịch Y. Cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào dung dịch Y thu được 34,66 gam kết tủa. Lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi được 29,98 gam rắn khan. Biết tỷ khối của Z so với X bằng 86/105. Phần trăm khối lượng FeS_2 trong A là?

A. 35,16% B. 23,44% C. 17,58% D. 29,30%

Câu 12: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp A gồm Cu, Fe, Fe_xO_y bằng dung dịch chứa HCl 2a mol và H_2SO_4 a mol chỉ thu được 0,08 mol khí H_2 và dung dịch B chỉ chứa 59,94 gam muối. Cho từ từ dung dịch BaCl_2 vào dung dịch B đến khi kết tủa cực đại thì dừng lại, cho tiếp AgNO_3 dư vào, sau phản ứng thu được 212,1 gam kết tủa và dung dịch C. Mặt khác cho cùng lượng A trên tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc nóng, sau phản ứng thoát ra 8,96 lít một chất khí (đktc). Phần trăm khối lượng Cu trong A gần nhất với :

A. 60% B. 65% C. 70% D. 75%

Câu 13: Cho 7 gam hỗn hợp A gồm Fe, Cu ở dạng bột vào 500ml dung dịch AgNO_3 0,38M khuấy kĩ hỗn hợp. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn lọc, rửa kết tủa thu được dung dịch X và m gam chất rắn B. Thêm lượng dư dung dịch NaOH vào dung dịch X, lọc rửa kết tủa đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi được chất rắn C có khối lượng 7,6 gam. Giá trị lớn nhất của m là:

- A. 21,44 C. 22,20 B. 21,80 D. 22,50

(Trích đề thi chuyên Phan Bội Châu Nghệ An – Lần 1 – 2015)

Câu 14 : Cho 8,96 gam hỗn hợp gồm Mg, Cu và MgO (trong đó số mol Mg và MgO bằng nhau) vào 120 gam dung dịch HNO_3 k% (dư) thu được dung dịch X (không chứa NH_4^+) và hỗn hợp khí Y gồm 2 khí không màu trong đó có một khí hóa nâu trong không khí. Tỷ khối của Y so với He là 26/3. Cho từ từ đến hết 600ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X, lọc kết tủa, cô cạn dung dịch sau đó nung đến khối lượng không đổi thu được 38,5 gam rắn. Giá trị của k gần nhất với :

- A. 15 B. 25 C. 30 D. 35

Câu 15: Cho m gam hỗn hợp X gồm MgO, CuO, MgS và Cu_2S (oxi chiếm 30% khối lượng) tan hết trong dung dịch H_2SO_4 và NaNO_3 , thu được dung dịch Y chỉ chứa 4m gam muối trung hòa và 0,672 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm NO_2 , SO_2 (không còn sản phẩm khử khác). Cho Y tác dụng vừa đủ với dung dịch $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, được dung dịch Z và 9,32 gam kết tủa. Cô cạn Z được chất rắn T. Nung T đến khối lượng không đổi, thu được 2,688 lít (đktc) hỗn hợp khí G (có tỉ khối so với H_2 bằng 19,5). Giá trị của m gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 3,0. B. 2,5. C. 3,5. D. 4,0.

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Đầu tiên dùng bảo toàn khối lượng và bảo toàn nguyên tố hidro có ngay

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 44,28 + 2,76.63 = 184,68 + 0,36.30 + m_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,26$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.hidro}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{2,76 - 1,26.2}{4} = 0,06$$

Tiếp tục bảo toàn nguyên tố Nito có ngay

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} 2,76 = n_{\text{NO}_3^-} + 0,36 + 0,06 \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 2,34$$

Lại bảo toàn nguyên tố Oxi có ngay :

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}}^x + 2,76.3 = 2,34.3 + 0,36 + 1,26 \rightarrow n_{\text{O}}^x = 0,36$$

Chia để trị X 44,28

$$\begin{cases} \text{Fe} : a(\text{mol}) \\ \text{Cu} : b(\text{mol}) \\ \text{O} : 0,36(\text{mol}) \\ \text{M} : 0,36(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 3a + 2b + 0,36n = 0,36.2 + 0,36.3 + 0,06.8 = 2,28 \\ 56a + 64b + 0,36M = 38,52 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,24 \\ b = 0,24 \\ M = \text{Al} \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{Cu}_2\text{O} = 39,02\%$$

Câu 2: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Ta có : $n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = 0,2(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}}^{\text{trong A}} = 0,2(\text{mol})$

Và $\begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,03(\text{mol}) \\ n_{\text{CO}_2} = 0,03(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,1 - 0,03 = 0,07(\text{mol}) \end{cases}$

Để đơn giản và dễ hiểu ta dồn $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, FeCO_3 về các chất tương đương sau $\text{FeO} \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{FeO} \cdot \text{CO}_2$ rõ ràng H_2O và CO_2 không đóng vai trò gì

ở đây nên ta có thể bỏ đi và xem A có $\begin{cases} \text{Fe} : 0,2(\text{mol}) \\ \text{O} : a(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,2.3 = 2a + \underbrace{0,07.3}_{\text{O}} \rightarrow a = 0,195(\text{mol})$$

Khi cho HCl vào A thì H đã đi đâu ? – Đương nhiên là đi vào H_2O và bay lên trời dưới dạng H_2 .

Và $\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{HCl}} = n_{\text{Cl}^-} = 0,03.2 + 0,195.2 = 0,45(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTCL}} m = 0,2.56 + 0,45.35,5 = 27,175(\text{gam})$$

Câu 3: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

+ Với 13,92 gam X

$$\text{Ta có : } n_{\text{HCl}} = 0,52 \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{O}^{\text{trong X}}} = 0,26(\text{mol})$$

$$\text{Gọi } 13,92 \begin{cases} \text{MgO : } a \\ \text{FeO : } b \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b + 3c = 0,26 \\ 40a + 72b + 160c = 13,92 \end{cases}$$

$$\text{Với } 0,27 \text{ mol X có } 0,27 \begin{cases} \text{MgO : } ka \\ \text{FeO : } kb \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : kc \end{cases} \rightarrow \begin{cases} kb + 3kc = 0,27 \\ k(a + b + c) = 0,27 \end{cases} \rightarrow a + b + c = b + 3c$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b + 3c = 0,26 \\ 40a + 72b + 160c = 13,92 \\ a - 2c = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,08 \\ b = 0,06 \rightarrow k = 1,5 \\ c = 0,04 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTCL}} m = 13,92.1,5 - 0,27.16 = 16,56(\text{gam})$$

Câu 4: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$+ \text{ Nếu trong T chỉ có NaNO}_2 \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} m = 4,75(23 + 14 + 32) = 327,75 > 320,5$$

$$\text{Vậy T là } 320,5 \begin{cases} \text{NaNO}_2 : a \\ \text{NaOH : } b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} a + b = 4,75 \\ \xrightarrow{\text{BTCL}} 69a + 40b = 320,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 4,5 \\ b = 0,25 \end{cases}$$

Tới đây ta có thể xử lý theo hai cách như sau

Cách 1

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{N}^{\text{trong Z}}} = 5 - 4,5 = 0,5(\text{mol})$$

$$\text{Và } \xrightarrow{\text{BTCL}} 116,4 + 5.63 = 373 + m_z + 2,5.18 \rightarrow m_z = 13,4$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}^{\text{trong X}}} + 5.3 = 4,5.3 + \frac{13,4 - 0,5.14}{16} + 2,5 \rightarrow n_{\text{O}^{\text{trong X}}} = 1,4(\text{mol})$$

Cách 2

$$\xrightarrow{\text{BTCL}} m_{\text{Cu+Fe}} = 373 - \underbrace{4,5.62}_{\text{NO}_3^-} = 94(\text{gam})$$

$$\xrightarrow{\text{BTCL}} m_{\text{O}^{\text{trong X}}} = 116,4 - 94 = 22,4 \rightarrow \%O = 19,24\%$$

Câu 5: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

+ Ta nhìn thấy có Mg nên liên tưởng tới S hay H₂S

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,09 \\ n_{\text{SO}_2} = 0,18 \\ n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,88 \end{cases} \rightarrow n_{\text{S}} = a(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,79(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = (0,7 - a)(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} \frac{0,2m}{16} + 0,88.4 = 4(0,7 - a) + 0,18.2 + 0,79 \\ \xrightarrow{\text{BTDT+BTCL}} 0,8m + 2(0,7 - a).17 = 45,52 \end{cases} \rightarrow m = 28$$

Câu 6: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có: } n_{\text{Y}} = 1,9(\text{mol}) \begin{cases} n_{\text{SO}_2} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}_2} = 1,7(\text{mol}) \end{cases} \text{ và } n_{\text{HNO}_3} = 2,32(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,16(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTCL}} m_{\text{Z}} = 26,4 + 2,32.63 - 91 - 1,16.18 = 60,68$$

$$\rightarrow 26,4 \begin{cases} \text{FeS: } a \\ \text{FeS}_2: b \\ \text{CuO: } c \end{cases} \xrightarrow{\text{HNO}_3} \text{Z} \begin{cases} \text{Fe}^{3+}: a + b \\ \text{SO}_4^{2-}: a + 2b - 0,2 \\ \text{Cu}^{2+}: c \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NO}_3^-: 0,62$$

$$\rightarrow \begin{cases} 88a + 120b + 80c = 26,4 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3(a + b) + 0,2.4 + \frac{(a + 2b - 0,2).6}{\text{SO}_2 \quad \text{SO}_4^{2-}} = 1,7 \\ 56(a + b) + 96(a + 2b - 0,2) + 64c + 0,62.62 = 60,68 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,08 \\ c = 0,1 \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{CuO} = \frac{0,1.80}{26,4} = 30,3\%$$

Câu 7: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

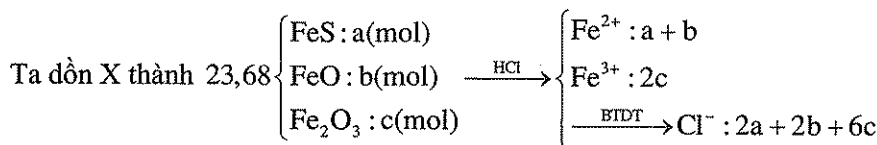
$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4: a \\ \text{Cu: } b \\ \text{FeO: } 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{HBr}} \text{Y} \begin{cases} \text{Cu}^{2+}: b \\ \text{Fe}^{2+}: 0,1 + a + 2b \\ \text{Fe}^{3+}: 2a - 2b \\ \text{Br}^- \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT+BTE}} \begin{cases} \text{CuS: } b \\ \text{S: } a - b \end{cases}$$

$$\rightarrow 96b + 32(a - b) = 24 \rightarrow 32a + 64b = 24 \rightarrow a + b = 0,75$$

$$\rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,1 + 0,75 = 0,85 \xrightarrow{\text{BTE}} m_{\text{Ag}} = 0,85.108 = 91,8(\text{gam})$$

Câu 8: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải



$$\rightarrow 114,86 \left\{ \begin{array}{l} \text{Ag} : a + b \\ \text{AgCl} : 2a + 2b + 6c \end{array} \right. \rightarrow 395a + 395b + 861c = 114,86$$

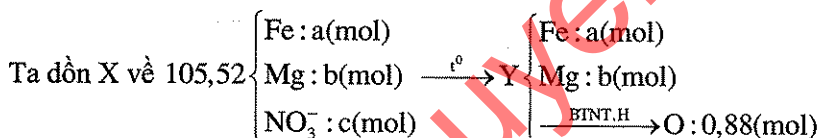
$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTKL}} 88a + 72b + 160c = 23,68 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 9a + b = 0,72.2 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,16 \\ b = 0 \\ c = 0,06 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,68(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{ddHCl}} = \frac{0,68.36,5}{0,146} = 170(\text{gam})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \% \text{FeCl}_3 = \frac{0,12.162,5}{170 + 23,68 - \underbrace{0,16.34}_{\text{H}_2\text{S}}} = 10,36\%$$

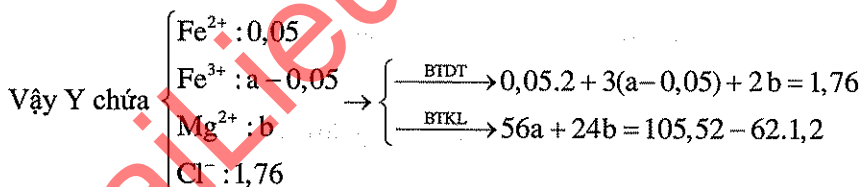
Câu 9: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải



$$\xrightarrow{\text{BINT.O}} 3c = 0,16.2 + 0,88 + 2c \rightarrow c = 1,2(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}}^{\text{trong Y}} = 0,362.5 - 1,76 = 0,05(\text{mol})$$

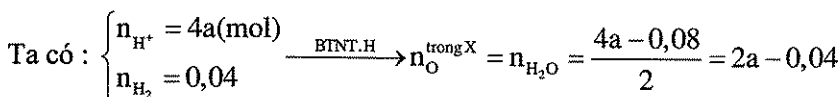


$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,47 \\ b = 0,2 \end{array} \right. \rightarrow \% \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 = \frac{0,2.148}{105,52} = 28,05\%$$

PS. Thật ra chúng ta cũng không cần quan tâm Y chứa gì nếu dùng BTE cho cả quá trình sẽ có ngay $3a + 3b = 0,362.5$ ngay.

Câu 10: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải



$$\text{Lại có : Y} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : b \\ \text{Cl}^- : 2a \\ \text{SO}_4^{2-} : a \end{cases} \xrightarrow{\text{CDLBT}} 212,1 \begin{cases} \text{BaSO}_4 : a \\ \text{AgCl} : 2a + 2a \rightarrow 807a + 108b = 212,1 \\ \text{Ag} : b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 2a + b = 0,4 + \underbrace{2(2a - 0,04)}_0 \rightarrow \begin{cases} b = 0,32(\text{mol}) \\ a = 0,22(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \underbrace{29,64 - 0,4.16}_{\text{Fe, Cu, Zn}} + 0,22.96 + 0,22.2.35,5 = 59,98(\text{gam})$$

Câu 11: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Chú ý : Khi nung chất rắn giảm là do $2\text{OH}^- \xrightarrow{\text{O}} \text{O} + \text{H}_2\text{O}$

$$\rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}}^{\uparrow} = \frac{34,66 - 29,98}{18} = 0,26(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{OH}^-}^{\text{trong Y}} = 0,52$$

$$+ \text{Gọi} \begin{cases} n_{\text{FeS}_2} = x \\ n_{\text{Cu}_2\text{S}} = y \\ n_{\text{FeCO}_3} = z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 120x + 160y + 116z = 20,48 \\ 3x + 4y + 3z = 0,52 \end{cases} \rightarrow z = 0,08(\text{mol})$$

$$\text{Ta có} \begin{cases} n_{\text{SO}_2} = a \rightarrow n_{\text{NO}_2} = 0,6 + 0,1 - 0,08 - a = 0,62 - a \\ n_{\text{CO}_2} = b \rightarrow a + b = 0,1 \end{cases}$$

$$\text{Lại có} \frac{6(64a + 44b)}{46(0,62 - a) + (0,08 - b).44} = \frac{105}{86} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \\ b = 0,06 \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{\text{BaSO}_4} = 2x + y - 0,06 \rightarrow \begin{cases} 120x + 160y = 11,2 \\ 107x + 196y + (2x + y - 0,06).233 = 26,1 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,04 \\ y = 0,04 \end{cases} \rightarrow \% \text{FeS}_2 = 23,44\%$$

Câu 12: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có :} \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 4a(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2} = 0,04 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{4a - 0,08}{2} = 2a - 0,04$$

$$\text{Và } m_B = 59,94 \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : b \\ \dots \\ \text{Cl}^- : 2a \\ \text{SO}_4^{2-} : a \end{cases} \xrightarrow{\text{CDLBT}} 212,1 \begin{cases} \text{BaSO}_4 : a \\ \text{AgCl} : 2a + 2a \rightarrow 807a + 108b = 212,1 \\ \text{Ag} : b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 2a + b = 0,4 + \underbrace{2(2a - 0,04)}_0 \rightarrow \begin{cases} b = 0,32(\text{mol}) \\ a = 0,22(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Cu+Fe}} = 59,94 - 0,22 \cdot 2 \cdot 35,5 - 0,22 \cdot 96 = 23,2(\text{gam}) \\ n_{\text{O trong X}} = 0,4 \end{cases}$$

$$\text{Vậy B có } \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,32 \\ \text{Fe}^{3+} : c \\ \text{Cu}^{2+} : d \\ \text{Cl}^- : 0,44 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,22 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 3c + 2d = 0,24 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 56c + 64d = 23,2 - 0,32 \cdot 56 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} c = 0,06(\text{mol}) \\ d = 0,03(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,1 \rightarrow \% \text{Fe}_3\text{O}_4 = \frac{0,1 \cdot 232}{23,2 + 0,4 \cdot 16} = 78,378\%$$

Để thấy trường hợp oxit là FeO và Fe₂O₃ sẽ vô lý ngay.

Câu 13: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Nhận xét: Nếu A chỉ là Cu thì Ag cũng bị đẩy ra hết

→ dung dịch X không còn Ag⁺

+ Nếu C chỉ có Fe₂O₃ thì

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Trong X}}^{\text{Fe}^{2+}} = 0,0475 \cdot 2 = 0,095 \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,19(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = (7 - 0,095 \cdot 56) + 0,19 \cdot 108 = 22,2(\text{gam})$$

+ Nếu C là Fe₂O₃ và CuO thì

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = (7 - 0,095 \cdot \bar{X}) + 0,19 \cdot 108 < 22,2(\text{gam})$$

$m < 22,2$ vì $\bar{X} > 56$ do có Fe và Cu

Câu 14 : Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Hỏi ngay Na đã đi đâu ? Nếu chuyển hết vào NaNO₂ → $m = 0,6 \cdot 69 = 41,4 > 38,5$

$$\text{Do vậy } 38,5 \begin{cases} \text{NaNO}_2 : a(\text{mol}) \\ \text{NaOH} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 69a + 40b = 38,5 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} a + b = 0,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,5 \\ b = 0,1 \end{cases}$$

$$\rightarrow 8,96(\text{gam}) \begin{cases} \text{Mg}_2\text{O} : x \\ \text{Cu} : y \end{cases} \xrightarrow{\text{HNO}_3} \text{Y} \begin{cases} \text{NO} : 2t(\text{mol}) \\ \text{N}_2\text{O} : t(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 0,14(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2x + 2y = 3.2x + 8x \rightarrow x = \frac{0,14.2}{14} = 0,02 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = 0,5 + 0,02.2 + 0,02.2 = 0,58(\text{mol})$$

$$\rightarrow \% \text{HNO}_3 = k = \frac{0,58.63}{120} = 30,45\%$$

Câu 15: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } n_{\text{BaSO}_4} = 0,04(\text{mol}) \rightarrow \text{Y} \begin{cases} \text{X}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Na}^+ : b(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,04 \\ \text{NO}_3^- : 2a + b - 0,08 \end{cases} \rightarrow \text{Z} \begin{cases} \text{X}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Na}^+ : b(\text{mol}) \\ \text{NO}_3^- : 2a + b \end{cases}$$

$$n_G = 0,12(\text{mol}) \begin{cases} \text{NO}_2 : 0,06(\text{mol}) \\ \text{O}_2 : 0,06\text{mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \begin{matrix} b & +0,06 \\ \text{NaNO}_2 & \text{NO}_2 \end{matrix} = 2a + b \rightarrow a = 0,03$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} 3(2a + b) = 0,06.2 + 0,06.2 + 2b + a \xrightarrow{\text{NaNO}_2} b = 0,09$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} n_{\text{NaNO}_3} = 0,09 \\ n_{\text{NO}_3^- \text{ trong Y}} = 0,07 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \begin{cases} \text{NO}_2 : 0,02(\text{mol}) \\ \text{SO}_2 : 0,01(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Gọi } n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = t(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m + 98t + 0,09.85 = 4m + 1,56 + 18t \\ \xrightarrow{\text{BTNT.O}} \frac{0,3m}{16} + 4t + 0,09.3 = 0,04.4 + 0,03.2 + 0,07.3 + t \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 3m - 80t = 6,09 \\ 0,3m + 48t = 2,56 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m = 2,959 \\ t = 0,0348 \end{cases}$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN ĐIỂM 9, 10 – SỐ 14

Câu 1: Hòa tan hết 5,36 gam hỗn hợp FeO , Fe_2O_3 và Fe_3O_4 trong dung dịch chứa 0,03 mol HNO_3 và 0,12 mol H_2SO_4 , kết thúc phản ứng thu được dung dịch X và 0,01 mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cho 0,04 mol Cu vào X, sau phản ứng cô cạn dung dịch thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 19,424. B. 23,176. C. 18,465. D. 16,924.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – Lần 3 – 2016

Câu 2: Cho m g hỗn hợp X gồm Fe_2O_3 ; CuO; MgO; FeO; Fe_3O_4 vào dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thu được 3,36 lít khí SO_2 (đktc). Mặt khác nung 2 m g hỗn hợp X với khí CO dư thu được chất rắn Y và hỗn hợp khí Z. Cho Z vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thu được 70 g kết tủa. Cho chất rắn Y vào dung dịch HNO_3 đặc nóng, dư thu được V lít khí NO_2 (là sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Giá trị của V là.

- A. 44,8 lít B. 22,4 lít C. 17,92 lít D. 89,6 lít.

Câu 3: Hòa tan hết 14,88 gam hỗn hợp gồm Mg, Al và Zn trong dung dịch HCl loãng dư thấy thoát ra 10,304 lít khí H_2 (đktc). Mặt khác, hòa tan hết 14,88 gam hỗn hợp trên trong dung dịch HNO_3 loãng dư thu được dung dịch Y chứa 74,32 gam muối và hỗn hợp khí gồm 0,06 mol khí A và 0,02 mol khí B. Số mol HNO_3 phản ứng là.

- A. 1,30 B. 1,14 C. 0,98 D. 1,20

Câu 4: Hòa tan hết 22,16 gam hỗn hợp gồm Fe và các oxit Fe trong 240 gam dung dịch HNO_3 31,5% thu được dung dịch X (không chứa muối amoni) và hỗn hợp khí T. Cho từ từ đến hết 680 ml dung dịch NaOH 1,5M vào dung dịch X thu được 32,1 gam kết tủa duy nhất. Mặt khác hòa tan hết 22,16 gam hỗn hợp trên cần dùng V lít dung dịch chứa HCl 1M và H_2SO_4 0,5M thu được dung dịch Y chứa 49,09 gam muối và 1,792 lít khí H_2 (đktc). Nồng độ C% của muối sắt có trong dung dịch X.

- A. 28,24 B. 29,24 C. 29,22 D. 28,22

Câu 5: Cho m gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HCl (vừa đủ) kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y và 0,1395m gam kim loại dư. Biết dung dịch Y phản ứng vừa đủ với 440 ml dung dịch AgNO_3 1M. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của m gần nhất với :

A. 13,6

B. 14,2

C. 12,2

D. 15,3

Câu 6: Nung 0,12 mol hỗn hợp X gồm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ và m gam Al, trong bình đựng chân không. Sau một thời gian thu được hỗn hợp rắn Y và 3,36 lít hỗn hợp khí Z (đktc). Hòa tan Y trong HCl loãng dư thì thấy có 0,62 mol HCl phản ứng, thu được dung dịch chứa 4 muối và V lít (đktc) một khí hóa nâu trong không khí. Giá trị của V nhận giá trị nào sau đây:

A. 2,464

B. 2,016

C. 2,688

D. 2,912

Câu 7: Hòa tan hoàn toàn 35,68 gam hỗn hợp gồm Fe_2O_3 , Fe_3O_4 và Cu trong dung dịch HCl loãng dư thu được dung dịch X chỉ chứa 3 loại cation. Mặt khác cũng hòa tan hết 35,68 gam hỗn hợp trên trong 160 gam dung dịch HNO_3 47,25% thu được dung dịch Y chứa 99,3 gam muối. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch Y, lọc lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 38,4 gam rắn khan. Nồng độ C% của $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ trong dung dịch Y là.

A. 25,28%

B. 14,23%

C. 28,79%

D. 23,64%

Câu 8: Cho 10,24 gam hỗn hợp X gồm Fe và Cu vào dung dịch chứa H_2SO_4 0,6M và NaNO_3 đun nóng, kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối sunfat và 2,688 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất; đktc). Cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào dung dịch Y, lọc lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 69,52 gam rắn khan. Giả sử thể dung dịch thay đổi không đáng kể. Nồng độ mol/l của $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ trong dung dịch Y là.

A. 0,025M

B. 0,05M

C. 0,075M

D. 0,1M

Câu 9: Hòa tan hết 35,36 gam hỗn hợp rắn X gồm FeO; Fe_2O_3 và Fe_3O_4 cần dùng V lít dung dịch chứa HCl 0,5M và H_2SO_4 0,75M thu được dung dịch Y chứa 79,61 gam muối. Cho từ từ BaCl_2 vào dung dịch Y để loại hết ion SO_4^{2-} thu được dung dịch Z. Cho AgNO_3 dư vào dung dịch Z thu được m gam kết tủa. Giá trị m là.

A. 191,64

B. 172,20

C. 186,32

D. 179,24

Câu 10: Hòa tan hết 42,88 gam hỗn hợp gồm Mg; Fe_3O_4 và FeCO_3 trong dung dịch HCl loãng dư thu được 8,96 lít (đktc) hỗn hợp khí X có tỉ khối so với He bằng 4,7. Mặt khác hòa tan hết 42,88 gam hỗn hợp trên cần dùng 420 gam dung dịch HNO_3 a% thu được dung dịch Y chứa 135,12 gam muối và 5,376 lít (đktc) hỗn hợp

khí Z gồm 3 khí CO_2 , NO và N_2O trong đó có 2 khí có cùng tỉ lệ mol. Giá trị của a là :

- A. 28,05% B. 26,25% C. 27,45% D. 27,00%

Câu 11: Cho 46,8 gam hỗn hợp CuO và Fe_3O_4 (tỉ lệ mol 1:1) tan hết trong dung dịch H_2SO_4 (loãng, vừa đủ) thu được dung dịch (A). Cho m gam Mg vào dung dịch (A), sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch (B). Thêm dung dịch KOH dư vào (B) được kết tủa (D). Nung (D) trong không khí đến khối lượng không đổi được 45,0 gam chất rắn (E). Giá trị của m là:

- A. 7,4. B. 8. C. 9. D. 10.

Câu 12: Hỗn hợp X gồm a mol Fe_2O_3 , a mol Fe_3O_4 và $1,5a$ mol Cu . Hoà tan hỗn hợp X trong dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch Y. Cho dung dịch Y tác dụng với dung dịch NaOH dư sau đó lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn. Cho dung dịch Y tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thu được $(m+249,73)$ gam kết tủa. Cho hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được V lít khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của V là :

- A. 4,18. B. 3,88. C. 3,29. D. 4,63.

Câu 13: Cho m gam Mg vào 200ml dung dịch chứa hỗn hợp HCl 2M, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,1M và CuCl_2 0,5M. Sau phản ứng thu được 0,56 lít khí NO (đktc), dung dịch Y chỉ chứa các muối trung hòa và 6,96 gam chất rắn. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của m là :

- A. 5,46 B. 6,66 C. 6,72 D. 5,88

Nguồn đề : Nguyễn Anh Phong

Câu 14: Cho m gam hỗn hợp X chứa Al và ZnO tan hết trong dung dịch chứa 0,05 mol HNO_3 và KHSO_4 . Sau phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa 98,04 gam các muối sunfat trung hòa và 0,448 lít khí NO (đktc). Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của m là :

- A. 51,3 B. 12,42 C. 14,85 D. 17,28

Nguồn đề : Nguyễn Anh Phong

Câu 15: Hòa tan hết m gam hỗn hợp X chứa $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, Fe_3O_4 trong dung dịch chứa 1,2 mol KHSO_4 (vừa đủ). Sau phản ứng thu được 2,24 lít khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y chứa 227,4 gam muối trung hòa. Cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào Y thấy xuất hiện m_1 gam kết tủa. Giá trị của m_1 là :

A. 342,4

B. 321,8

C. 268,8

D. 342,9

Nguồn đề : Nguyễn Anh Phong

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có } 5,36 \begin{cases} \text{Fe: } a(\text{mol}) \\ \text{O: } b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 16b = 5,36 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 0,01.3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,07 \\ b = 0,09 \end{cases}$$

$$\text{X chứa } \begin{cases} \text{Fe}^{3+}: 0,07 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NO}_3^-: 0,02 \\ \text{SO}_4^{2-}: 0,12 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{H}^+: 0,05(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{Cu: } 0,04 \text{ mol}} n_{\text{NO}}^{\uparrow} = \frac{0,05}{4} = 0,0125(\text{mol})$$

$$\text{Để thấy Cu tan hết, do đó muối sẽ chứa } \begin{cases} \text{Cu, Fe} \\ \text{SO}_4^{2-}: 0,12(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NO}_3^-: 0,0075(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,07.56 + 0,04.64 + 0,12.96 + 0,0075.62 = 18,465(\text{gam})$$

Câu 2: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

+ Quy về cả hai trường hợp về 2m để tránh nhầm lẫn.

+ Chú ý: Số mol e được bảo toàn qua SO_2 và O trong X.

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} \text{X} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{X}^{\text{max}+} \\ \text{Y} \xrightarrow{\text{HNO}_3} \text{X}^{\text{max}+} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = n_{\text{NO}_2} = \underbrace{0,15.2.2}_{\text{SO}_2} + \underbrace{0,7.2}_0 = 2$$

$$\rightarrow V = 44,8(\text{lit})$$

Câu 3: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Có } n_{\text{H}_2} = 0,46(\text{mol}) \rightarrow n_e = 0,92(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{CDLBT}} n_{\text{trọng Y}}^{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{74,32 - 14,88 - 0,92.62}{80} = 0,03(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,06.n_1 + 0,02.n_2 = 0,92 - 0,03.8 = 0,68 \rightarrow \begin{cases} \text{N}_2\text{O}: 0,06 \\ \text{N}_2: 0,02 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = 0,92 + 0,03.2 + 0,06.2 + 0,02.2 = 1,14(\text{mol})$$

Câu 4: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} n_{\text{HNO}_3} = 1,2(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = 0,3(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{HNO}_3}^{\text{dư}} = 1,02 - 0,3.3 = 0,12(\text{mol}) \\ n_{\text{NaOH}} = 1,02(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Lại có } n_{\text{H}_2}^{\uparrow} = 0,08 \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{2V - 0,08.2}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 22,16 + 36,5.V + 0,5V.98 = 49,09 + 0,08.2 + 2V - 0,16 \rightarrow V = 0,38$$

$$\rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = 0,3(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{Fe}}^{\text{trong X}} = 0,31(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{N}}^{\text{trong T}} = 1,2 - 0,31.3 - 0,12 = 0,15(\text{mol})$$

$$\text{Trong T có } \begin{cases} \text{N} : 0,15 \\ \text{O} : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,31.3 + 2a = 0,15.5 + 0,3.2 \rightarrow a = 0,21(\text{mol})$$

$$\rightarrow \% \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 = \frac{0,31.242}{22,16 + 240 - (0,15.14 + 0,21.16)} = 29,22\%$$

Câu 5: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Vì có Cu dư nên } \xrightarrow{\text{BTE}} 0,8605\text{m} \begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : a(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \text{Y} \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{2+} : 3a(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : 8a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{CDLBT}} \begin{cases} \text{Ag} : 3a \\ \text{AgCl} : 8a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Ag}} 3a + 8a = 0,44 \rightarrow a = 0,04(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,8605\text{m} = 64.0,04 + 232.0,04 \rightarrow m = 13,759(\text{gam})$$

Câu 6: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Giả sử trong Y có } \begin{cases} \text{NO}_3^- : a(\text{mol}) \\ \text{O} : b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} \text{NO}$$

$$\text{Phân bố nhiệm vụ của H}^+ \text{ có } 3a + 2b = 0,62(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} Z \begin{cases} \text{NO}_2 : 0,24 - a \\ \text{O}_2 : \frac{0,24.3 - b - 3a - 2(0,24 - a)}{2} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 3a + b = 0,42 \\ 4a + 2b = 0,62 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,11(\text{mol}) \\ b = 0,09(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow V = 2,464(\text{lit})$$

Câu 7: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

X sẽ là H^+ , Cu^{2+} , Fe^{2+} do đó có ngay :

$$35,68 \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b \\ \text{Cu} : a + b \end{cases} \xrightarrow{\text{NaOH}} 38,4 \begin{cases} X \\ 0,17 \text{ mol O} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 224a + 296b = 35,68 \\ a + b + 0,5b = 0,17 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,08 \\ b = 0,06 \end{cases} \rightarrow 99,3 \begin{cases} \text{Fe, Cu} : 28(\text{gam}) \\ \text{NO}_3^- : 1,15 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow Y \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 0,14 \\ \text{NO}_3^- : 1,15 \\ \text{Fe}^{2+} : 0,15 \\ \text{Fe}^{3+} : 0,19 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE} + \text{BTNT.N}} \text{khí thoát ra phải chứa : } \begin{cases} \text{N} : 0,05(\text{mol}) \\ \text{O} : 0,03(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{Fe NO}_3 = \frac{0,19(56 + 62.3)}{160 + 35,68 - (0,05.14 + 0,03.16)} = 23,64\%$$

Câu 8: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có ngay } n_{\text{NO}} = 0,12(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,12.4 = 0,48(\text{mol}) \rightarrow V = \frac{0,24}{0,6} = 0,4(\text{lit})$$

$$\text{Lại có } 69,52 \begin{cases} \text{Fe, Cu} \\ \text{BaSO}_4 : 0,24(\text{mol}) \\ \text{O} : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} a = \frac{69,52 - 10,24 - 0,24.233}{16} = 0,21$$

$$\rightarrow 10,24 \begin{cases} \text{Fe} : x \\ \text{Cu} : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56x + 64y = 10,24 \\ 3x + 2y = 0,21.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,08(\text{mol}) \\ y = 0,09(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,21.2 - 0,12.3 = 0,06(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,02(\text{mol})$$

$$\rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = \frac{0,01}{0,4} = 0,025(\text{M})$$

Câu 9: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } n_{\text{H}^+} = 0,5V + 0,75V.2 = 2V \rightarrow n_{\text{O}^{\text{trong X}}} = V$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 79,61 = \underbrace{35,36 - 16V}_{\text{Fe}} + \underbrace{0,5V.35,5}_{\text{Cl}^-} + \underbrace{0,75V.96}_{\text{SO}_2} \rightarrow V = 0,6(\text{lit})$$

$$\rightarrow Y \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : b(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : 0,3(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,45(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} a + b = 0,46 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} 2a + 3b = 1,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,18 \\ b = 0,28 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE+BTNT}} m = 191,64(\text{gam}) \begin{cases} \text{Ag} : 0,18(\text{mol}) \\ \text{AgCl} : 1,2(\text{mol}) \end{cases}$$

Câu 10: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } n_{\text{X}} = 0,4(\text{mol}) \begin{cases} \text{CO}_2 : 0,16(\text{mol}) \\ \text{H}_2 : 0,24(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{FeCO}_3} = 0,16(\text{mol})$$

$$\text{Gọi } 42,88 \begin{cases} \text{Mg} : a \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b \\ \text{FeCO}_3 : 0,16(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{HNO}_3} \begin{cases} \text{CO}_2 : 0,16 \\ \text{N}_2\text{O} : 0,04 \\ \text{NO} : 0,04 \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : c \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 24a + 232b + 116.0,16 = 42,88 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + b + 0,16 = 0,04.8 + 0,04.3 + 8c \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} a(24 + 62.2) + (3b + 0,16).(56 + 62.3) + 80c = 135,12 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,24(\text{mol}) \\ b = 0,08(\text{mol}) \\ c = 0,035(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = 0,24.2 + 0,4.3 + 0,035.2 + 0,04.3 = 1,87(\text{mol})$$

$$\rightarrow a\% = \frac{1,87.63}{420} = 28,05\%$$

Câu 11: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Ta có : 46,8(gam) $\begin{cases} \text{CuO} : 0,15(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,15(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,75(\text{mol})$

Nhìn qua đáp án thấy $0,31 < n_{\text{Mg}} < 0,42$ nên B là Fe^{2+} và Mg^{2+} . Ta cũng có thể biện luận như sau cũng được.

+ Nếu E chỉ là MgO thì $\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{MgO}} = 0,75 \rightarrow m_{\text{E}} = 0,75.40 = 30 < 45$

$$\rightarrow \text{B} \begin{cases} \text{Mg}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{2+} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} a + b = 0,75 \\ \xrightarrow{\text{BTNT}} 45 \begin{cases} \text{MgO} : a \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,5b \end{cases} \rightarrow 40a + 80b = 45 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,375 \\ b = 0,375 \end{cases} \rightarrow m = 0,375.24 = 9(\text{gam})$$

Câu 12: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Ta có : $m_X \xrightarrow{\text{O}} m \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{e}} = \underbrace{a + 1,5a.2}_{\text{Fe}^{2+}, \text{Cu}} = 4a(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{O}} = 2a(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 160a + 232a + 64.1,5a + 2a.16 = 520a$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O+BTDT}} \text{Y} \begin{cases} n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = 7a \rightarrow n_{\text{Cl}^-}^{\text{trong Y}} = 14a \\ \text{Fe}^{2+} : 4a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 249,73 = 520a + 249,73 = \underbrace{4a.108}_{\text{Ag}} + \underbrace{14a.143,5}_{\text{AgCl}} \rightarrow a = 0,13(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{e}} = 0,13.4 = 0,52 \rightarrow n_{\text{NO}} = \frac{0,52}{3} \rightarrow V = \frac{0,52}{3}.22,4 = 3,88(\text{lit})$$

Câu 13: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Đã biết số mol $\begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,4(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}} = 0,025(\text{mol}) \end{cases}$. Phân chia nhiệm vụ của H^+ .

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

$$\text{Ta có ngay} \xrightarrow{\text{BINT.H}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,4 - 0,025.4}{10} = 0,03(\text{mol})$$

$$\text{Chất rắn là gì? – Có ngay } 6,96 \begin{cases} \text{Cu: } 0,1(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} \text{Fe: } 0,01(\text{mol}) \end{cases}$$

Tới đây ta có thể xử lý theo hai hướng đều được

+ **Hướng 1:** Trả lời câu hỏi dung dịch Y là gì?

$$\text{Có ngay Y gồm} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BINT.ClO}} \text{Cl}^- : 0,4 + 0,2 = 0,6(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BINT.N}} \text{NO}_3^- : 0,06 - 0,025 - 0,03 = 0,005(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BINT.Fe}} \text{Fe}^{2+} : 0,01(\text{mol}) \\ \text{NH}_4^+ : 0,03(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{Mg}^{2+} : 0,2775(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 6,66(\text{gam})$$

+ **Hướng 2:** Dùng định luật BTE

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Mg}} = \frac{0,025.3 + 0,03.8 + 0,02 + 0,1.2 + \underbrace{0,01.2}_{\text{Fe}^{2+}}}{2} = 0,2775(\text{mol})$$

$$\rightarrow m = 6,66(\text{gam})$$

Câu 14: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$+ \text{ Vì Y chỉ chứa muối sunfat nên } \xrightarrow{\text{BINT.N}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,05 - 0,02}{\text{NO}} = 0,03(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = \frac{0,02.3 + 0,03.8}{3} = 0,1(\text{mol})$$

$$\text{Gọi } n_{\text{KHSO}_4} = a(\text{mol}) \rightarrow \text{Y} \begin{cases} \text{Al}^{3+} : 0,1 \\ \text{K}^+ : a \\ \text{NH}_4^+ : 0,03 \\ \text{SO}_4^{2-} : a \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{Zn}^{2+} : \frac{2a - 0,1.3 - 0,03 - a}{2} = \frac{a - 0,33}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 98,04 = 27,0,1 + 39a + 0,03,18 + 96a + 65 \frac{a - 0,33}{2} \rightarrow a = 0,63$$

$$\rightarrow m = 14,85(\text{gam}) \begin{cases} \text{Al} : 0,1 \\ \text{ZnO} : 0,15 \end{cases}$$

Câu 15: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Có $n_{\text{H}^+} = 1,2$ hỏi ngay : H^+ làm những nhiệm vụ gì ?

$$+ \text{Nhiệm vụ 1: Tạo khí NO } n_{\text{NO}} = 0,1 \rightarrow \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,4 \\ n_{\text{e}} = 0,3 \end{cases}$$

+ Biến O trong Fe_3O_4 thành H_2O

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,2 - 0,4}{2} = 0,4 \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,1(\text{mol})$$

$$\text{Và } \begin{cases} n_{\text{e}} = 0,3 \\ n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,2(\text{mol})$$

$$\text{Gọi } n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = a \rightarrow Y \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : a \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}^{3+} : 0,5 \\ \text{K}^+ : 1,2 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} \text{NO}_3^- : 2a + 0,4 - 0,1 = 2a + 0,3 \\ \text{SO}_4^{2-} : 1,2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 56,0,5 + 1,2,39 + 62(2a + 0,3) + 1,2,96 = 227,4 \rightarrow a = 0,1(\text{mol})$$

$$\rightarrow m_{\downarrow} = 342,9(\text{gam}) \begin{cases} \text{Fe}(\text{OH})_3 : 0,5 \\ \text{Cu}(\text{OH})_2 : 0,1 \\ \text{BaSO}_4 : 1,2 \end{cases}$$

CHƯƠNG IV

TƯ DUY ĐI TẮT ĐÓN ĐÀU GIẢI BÀI TOÀN ĐIỆN PHÂN

4.1. Tìm hiểu về hệ điện phân

Ta có thể hiểu một hệ điện phân (dung dịch) đơn giản gồm :

- + Một bình đựng dung dịch chất điện phân, ví dụ dung dịch CuSO_4 , CuCl_2 , KCl , FeCl_2 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$... hoặc dung dịch hỗn hợp nhiều chất.
- + Hai cực gồm cực (+) Anôt và cực (-) catôt được nối trực tiếp với các cực trong ứng của dòng điện một chiều.

Tại cực (-) catôt

Các ion dương bị hút về phía catôt.

Thứ tự điện phân là : $\text{Ag}^+ > \text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{H}^+ > \text{Ni}^{2+} > \text{Fe}^{2+} \dots > \text{H}_2\text{O}$.

Các ion của kim loại từ Al^{3+} về trước (Al^{3+} , Mg^{2+} , Na^+ , Ca^{2+} , ...) không bị điện phân.

Phương trình điện phân H_2O : $\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \rightarrow 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$.

Tại cực (+) anôt

Các ion âm bị hút về phía anôt.

Thứ tự điện phân là : Kim loại $> \text{I}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^- > \text{H}_2\text{O}$

Các ion SO_4^{2-} , NO_3^- , F^- không bị điện phân trong dung dịch.

Phương trình điện phân H_2O : $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e} \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \uparrow$.

Chú ý : Nếu anôt làm bằng kim loại (Cu) thì anôt sẽ bị tan (bị điện phân) đầu tiên

4.2. Tư duy giải toán điện phân

Chúng ta sẽ tư duy chặn đầu bằng cách hỏi xem:

- + Dung dịch sau điện phân còn gì ?
- + Ở hai cực xảy ra những phản ứng gì?
- + Khối lượng thay đổi là do đâu ?

+ Số mol n_e có tính ngay được theo công thức $n_e = \frac{It}{F} = \frac{It}{96500}$?

+ Cần chú ý sau điện phân có H^+ và NO_3^- thì $4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e} \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

+ Cuối cùng là áp các định luật bảo toàn .

Câu 1: Điện phân (với điện cực trơ) 200 ml dung dịch CuSO_4 nồng độ x mol/l, sau một thời gian thu được dung dịch Y vẫn còn màu xanh, có khối lượng giảm 8 gam so với dung dịch ban đầu. Cho 16,8 gam bột sắt vào Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 12,4 gam kim loại. Giá trị của x là :

- A. 1,25. B. 2,25. C. 3,25. D. 1,5.

Trích đề thi thử Nguyễn Anh Phong – 2015

Định hướng tư duy giải:

+ Dung dịch vẫn còn màu xanh nghĩa là Cu^{2+} chưa bị điện phân hết.

+ Khối lượng giảm là do có sự tách ra của Cu và O₂

$$\text{Có ngay } \begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{O}_2 : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 32b = 8 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a = 4b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Và } \xrightarrow{\text{BTKL}(\text{Cu}+\text{Fe})} \underbrace{0,2 \times 64}_{\text{Cu}} + \underbrace{16,8}_{\text{Fe}} = \underbrace{0,1 \cdot 64 + 12,4 + 0,2 \times 56}_{\text{Cu}+\text{Fe}} \rightarrow x = 1,25\text{M}$$

Câu 2: Điện phân 150 ml dung dịch AgNO₃ 1M với điện cực trơ trong t giờ, cường độ dòng điện không đổi 2,68A (hiệu suất quá trình điện phân là 100%), thu được chất rắn X, dung dịch Y và khí Z. Cho 12,6 gam Fe vào Y, sau khi các phản ứng kết thúc thu được 14,5 gam hỗn hợp kim loại và khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N⁺⁵). Giá trị của t là

- A. 0,8. B. 1,2. C. 1,0. D. 0,3.

Trích đề thi Khối A – 2012 – Bộ Giáo Dục

Định hướng tư duy giải

+ Vì chất rắn chứa hỗn hợp kim loại nên Ag⁺ có dư.

+ Ta sẽ tư duy đón đầu bằng cách trả lời câu hỏi: Dung dịch cuối cùng chứa gì ?

- Đường nhiên là Fe(NO₃)₂. Thế số mol tính sao? Đơn giản thôi

$$\text{Có } n_{\text{NO}}^{\uparrow} = a(\text{mol}) \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,15 - a}{2} \\ \rightarrow n_{\text{H}^+} = n_e = 4a \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL.Fe}+\text{Ag}} 0,15 \cdot 108 + 12,6 = 14,5 + 56 \frac{0,15 - a}{2} + \underbrace{108,4a}_{\text{Ag}^+ \text{ bị điện phân}}$$

$$\rightarrow a = 0,025 \rightarrow n_e = 4 \cdot 0,025 = 0,1 = \frac{2,68 \cdot t}{96500} \rightarrow t = 3600(\text{s}) = 1\text{h}$$

Nhiều bạn nói mình giải tắt. Thật ra các bạn chưa thật hiểu kỹ cách tư duy trong Hóa Học nên mới nói vậy. Bài toán trên là một ví dụ :

- Tại sao có ngay $n_e = n_{\text{H}^+} = n_{\text{Ag}^+}^{\text{bị điện phân}}$?

Lý do là vì NO₃⁻ không bị điện phân và dung dịch luôn trung hòa về điện nên nếu Ag⁺ mất đi thì phải có một ion dương nào đó thay thế vào. Và đó chỉ có thể là H⁺.

Câu 3: Điện phân dung dịch chứa 0,2 mol NaCl và x mol Cu(NO₃)₂ với điện cực trơ, sau một thời gian thu được dung dịch X (vẫn còn màu xanh) và khối lượng dung dịch giảm 21,5 gam. Cho thanh sắt vào dung dịch X đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy khối lượng thanh sắt giảm 1,8 gam và thấy thoát ra khí NO duy nhất. Giá trị của x là:

- A. 0,4. B. 0,5. C. 0,6. D. 0,3.

Định hướng tư duy giải

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 – Nguyễn Anh Phong

+ Có khí NO thoát ra nghĩa là dung dịch sau điện phân có H^+ . Như vậy, Cl^- đã bị điện phân hết.

+ Dung dịch còn màu xanh chứng tỏ Cu^{2+} chưa bị điện phân hết.

+ Tư duy đoán đầu với dung dịch cuối cùng chứa $Fe(NO_3)_2$ và $NaNO_3$

$$\text{Có } \begin{cases} n_{NO} = a(\text{mol}) \\ n_{H^+} = 4a \rightarrow n_e = 4a + 0,2 \end{cases} \xrightarrow{Cl^-} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{O_2}^{\uparrow} = a(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Cu^{2+}}^{\text{bị điện phân}} = \frac{n_e}{2} = 2a + 0,1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \underbrace{0,2.35,5}_{Cl} + \underbrace{32a}_O + \underbrace{\frac{0,2+4a}{2}.64}_{Cu} = 21,5 \rightarrow a = 0,05$$

$$\rightarrow n_{Cu^{2+}}^{\text{bị điện phân}} = 0,2$$

$$n_{H^+} = 4a = 0,2 \rightarrow n_{NO} = 0,05 \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} \begin{cases} NaNO_3 : 0,2 \\ Fe(NO_3)_2 : \frac{2x - 0,05 - 0,2}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 1,8 = 56 \cdot \frac{2x - 0,05 - 0,2}{2} - 64(x - 0,2) \rightarrow x = 0,5\text{mol}$$

Câu 4: Điện phân 200ml dung dịch hỗn hợp $Cu(NO_3)_2$ xM, KCl yM (điện cực trơ, màng ngăn) đến khi nước bắt đầu điện phân ở cả 2 điện cực thì dừng lại. Dung dịch sau điện phân có khối lượng giảm 14 gam so với dung dịch ban đầu và dung dịch này hòa tan tối đa 3,96 gam $Zn(OH)_2$. Biết thời gian điện phân là 19300 giây. Giá trị x,y cường độ dòng điện là :

A. 0,6M; 0,8M; 1,2A.

C. 1M; 2M; 2A.

B. 1M; 1,5M, 1A.

D. 0,6M; 2M; 2A.

Trích đề thi thử Moon.Vn 2015

Định hướng tư duy giải

+ Dung dịch sau điện phân hòa tan được $n_{Zn(OH)_2} = \frac{3,96}{99} = 0,04(\text{mol})$

Nên dung dịch sau điện phân phải chứa H^+ hoặc OH^- .

Trường hợp 1:

Nếu dung dịch sau điện phân chứa H^+ $\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{H^+} = 2n_{Zn(OH)_2} = 0,08(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} n_{O_2}^{\uparrow} = 0,02(\text{mol}) \\ n_e = n_{Cl^-} + n_{H^+} = 0,08 + 0,2y \rightarrow n_{Cu} = 0,04 + 0,1y \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 14 = \underbrace{0,02.32}_O + \underbrace{0,2y.35,5}_{ClO} + \underbrace{64(0,04 + 0,1y)}_{Cu} \rightarrow y = 0,8$$

$$\rightarrow n_{Cu} = 0,2x = 0,04 + 0,1.0,8 \rightarrow x = 0,6$$

$$\rightarrow n_e = 0,24 = \frac{I.t}{96500} \rightarrow I = \frac{96500.0,24}{19300} = 1,2$$

Có đáp án là A rồi nên ta không cần làm trường hợp dung dịch sau điện phân chứa OH^- nữa.

Câu 5: Cho 14,625 gam NaCl vào 300ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M thu được dung dịch X. Tiến hành điện phân dung dịch X bằng điện cực trơ, màng ngăn xốp tới khi dung dịch giảm 26,875 gam thì ngừng điện phân. Cho m gam bột Fe vào dung dịch sau điện phân, kết thúc phản ứng thấy có khí NO thoát ra (Sản phẩm khử duy nhất) và 0,6m gam hỗn hợp kim loại. Giá trị gần nhất với m là :

A. 11.

B. 12.

C. 14.

D. 13.

Trích đề thi thử Moon.Vn 2015

Định hướng tư duy giải

+ 0,6m là hỗn hợp kim loại nên Cu^{2+} chưa bị điện phân hết.

Ta có
$$\begin{cases} n_{\text{NaCl}} = 0,25(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}}^{\uparrow} = a(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{H}^+} = 4a \rightarrow n_{\text{O}_2}^{\uparrow} = a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,25 + 4a$$

$$\rightarrow n_{\text{Cu}^{2+}}^{\text{bị điện phân}} = \frac{n_e}{2} = 2a + 0,125$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 26,875 = 2a + 0,125 \cdot 64 + 0,25 \cdot 35,5 + 32a \rightarrow a = 0,0625$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} \begin{cases} \text{NaNO}_3 : 0,25 \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : \frac{0,6 - 0,0625 \cdot 56 - 0,25}{2} = 0,14375 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 0,3 - 0,25 \cdot 64 = 0,6m + 0,14375 \cdot 56 \rightarrow m = 12,125$$

Câu 6: Tiến hành điện phân V lít dung dịch chứa $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M và NaCl 0,5M bằng điện cực trơ tới khi khối lượng dung dịch giảm m gam thì dừng điện phân. Cho 9,5 gam Fe vào dung dịch sau điện phân, kết thúc phản ứng thu được 1,12 lít khí NO thoát ra (sản phẩm khử duy nhất) và còn lại 5,7 gam hỗn hợp rắn không tan. Giá trị của m gần nhất với :

A. 12.

B. 15.

C. 17.

D. 14.

Trích đề thi thử Moon.Vn 2015

Định hướng tư duy giải

Bài toán này chỉ là ngược của các bài toán trên mà thôi

+ 5,7 gam là hỗn hợp kim loại nên Cu^{2+} chưa bị điện phân hết.

+ Ta có : $n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,05(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,2 \rightarrow n_{\text{O}_2}^{\uparrow} = 0,05(\text{mol})$

$$\rightarrow n_e = n_{\text{H}^+} + n_{\text{Cl}^-} = 0,2 + 0,5V \rightarrow n_{\text{Cu}^{2+}}^{\text{bị điện phân}} = \frac{n_e}{2} = 0,1 + 0,25V$$

+ Dung dịch sau cùng chứa gì ?

$$\begin{aligned} &\xrightarrow{\text{BTNT.N}} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} \text{NaNO}_3 : 0,5\text{V} \\ \text{Fe(NO}_3)_2 : \frac{2\text{V} - 0,05 - 0,5\text{V}}{2} = 0,75\text{V} - 0,025 \end{cases} \\ &\xrightarrow{\text{BTKL}} \underbrace{\text{V} - 0,1 - 0,25\text{V}}_{\text{Cu}} \cdot 64 + \underbrace{9,5 - 56(0,75\text{V} - 0,025)}_{\text{Fe}} = 5,7 \rightarrow \text{V} = 0,2(\text{l}) \\ &\rightarrow m_{\downarrow} \begin{cases} \text{O}_2 : 0,05 \\ \text{Cu} : 0,15 \\ \text{Cl}_2 : 0,05 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\downarrow} = 14,75(\text{gam}) \end{aligned}$$

Câu 7: Điện phân 2000 ml (điện cực trơ, có màng ngăn) dung dịch gồm CuSO_4 và 0,01 mol NaCl đến khi cả 2 điện cực đều thoát ra 448ml khí (đktc) thì ngừng điện phân. Giả sử nước bay hơi không đáng kể trong quá trình điện phân. Giá trị pH dung dịch sau điện phân là:

A. 1,4.

B. 1,7.

C. 1,2.

D. 2,0.

Trích đề thi thử THPT Chuyên Nguyễn Huệ – Hà Nội – Lần 3 – 2015

Định hướng tư duy giải

Nhiều bạn nghĩ điện phân là kiểu bài tập khác bình thường nhưng thật chất nó cũng rất bình thường. Với kỹ thuật “Đi tắt đón đầu” các bạn sẽ thấy vẻ đẹp và sức mạnh của kỹ thuật này như thế nào.

$$\text{Bên cực anot : } 0,02(\text{mol}) \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Cl}_2} n_{\text{Cl}_2} = 0,005(\text{mol}) \\ n_{\text{O}_2} = 0,015(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_e = 0,07(\text{mol})$$

$$\text{Bên catot: } n_{\text{H}_2} = 0,02(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,015(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,015(\text{mol})$$

Ta sẽ áp dụng kỹ thuật “Đi tắt đón đầu” với câu hỏi : Dung dịch sau điện phân có gì ?

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} \text{Na}^+ : 0,01(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,015 \end{cases} \rightarrow [\text{H}^+] = \frac{0,02}{2} = 0,01 = 10^{-2} \rightarrow \text{pH} = 2$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{H}^+} = 0,02$$

Câu 8: Điện phân 100 ml dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$ 2M với điện cực trơ trong t giây, cường độ dòng điện không đổi 1,93A (hiệu suất quá trình điện phân là 100%), thu được chất rắn X, dung dịch Y và khí Z. Cho 16,8 gam Fe vào Y, sau khi các phản ứng kết thúc thu được 15,99 gam hỗn hợp kim loại và khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}). Giá trị của t là

A. 5000.

B. 4820.

C. 3610.

D. 6000.

Trích đề thi thử THPT Chuyên Bảo Lộc – Lâm Đồng – Lần 2 – 2015

Định hướng tư duy giải

Vì có hỗn hợp kim loại nên muối sau cùng là : $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{\text{NO}_3^-} = 0,4 \\ n_{\text{NO}} = a \rightarrow n_{\text{H}^+} = n_{\text{e}^{\text{diện phân}}} = 4a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,4 - a}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \underbrace{0,2.64 + 16,8}_{\text{Fe+Cu}} = 15,99 + 2a.64 + 56 \cdot \frac{0,4 - a}{2} \rightarrow a = 0,0241$$

$$\rightarrow n_{\text{e}} = 0,0964 = \frac{1,93.t}{96500} \rightarrow t = 4820(\text{s})$$

Câu 9: Sau một thời gian điện phân 100 ml dung dịch CuSO_4 với điện cực trơ, khối lượng dung dịch giảm 4 gam. Để làm kết tủa hết ion Cu^{2+} còn lại trong dung dịch sau khi điện phân cần dùng 50 ml dung dịch H_2S 0,5M. Nồng độ mol/l của dung dịch CuSO_4 trước lúc điện phân là

- A. 0,375M. B. 0,420M. C. 0,735M D. 0,750M.

Định hướng tư duy giải

Khối lượng dung dịch giảm là của Cu và O_2 .

$$\Delta m \downarrow = 4\text{g} \rightarrow \begin{cases} \text{Cu : } a(\text{mol}) \\ \text{O}_2 : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 32b = 4 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a = 4b \end{cases} \rightarrow a = 0,05(\text{mol})$$

$$\text{Ta có } n_{\text{H}_2\text{S}} = 0,025 \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{CuS}} = n_{\text{Cu}^{2+}}^{\text{du}} = n_{\text{H}_2\text{S}} = 0,025(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Cu}} \sum n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,075 \rightarrow \text{CuSO}_4 = 0,75\text{M}$$

Câu 10: Điện phân (với điện cực trơ) 200 ml dung dịch CuSO_4 nồng độ x mol/l, sau một thời gian thu được dung dịch Y vẫn còn màu xanh, có khối lượng giảm 8 gam so với dung dịch ban đầu. Cho 16,8 gam bột Fe vào Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 12,4 gam kim loại. Giá trị của x là

- A. 2,25. B. 1,5. C. 1,25. D. 3,25.

Định hướng tư duy giải

+ Dung dịch Y vẫn còn màu xanh nên Cu^{2+} chưa bị điện phân hết.

+ Khối lượng giảm 8 gam là Cu, O_2

$$\text{Có ngay } 8 \begin{cases} \text{Cu : } a(\text{mol}) \\ \text{O}_2 : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 32b = 8 \\ 2a = 4b \end{cases} \rightarrow a = 0,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,2x.64 + 16,8 = 12,4 + 0,1.64 + 0,2x.56 \rightarrow x = 1,25$$

Câu 11: Điện phân 200 ml dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$. Với dòng điện một chiều cường độ dòng điện 1A trong 32 phút 10 giây thì vừa điện phân hết Fe^{2+} , ngừng điện phân và để yên dung dịch một thời gian thì thu được 0,28 gam kim loại. Các phản ứng hoàn toàn, NO là sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} . Khối lượng dung dịch cuối cùng giảm là :

A. 0,16 gam. B. 0,72 gam. C. 0,59 gam. D. 1,44 gam.

Định hướng tư duy giải

$$+ \text{Ta có } n_e = \frac{It}{F} = 0,02 \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,01(\text{mol}) \\ n_{\text{O}_2}^{\uparrow} = 0,005(\text{mol}) \end{cases}$$

$$+ \text{Sau cùng } n_{\text{Fe}} = \frac{0,28}{56} = 0,005 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,005(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,005(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTCL}} \Delta m_{\downarrow} = \sum m(\text{Fe}, \text{O}_2, \text{NO}) = 0,28 + 0,005.32 + 0,005.30 = 0,59$$

Câu 12: Điện phân 2 lít dung dịch chứa hỗn hợp gồm NaCl và CuSO_4 với điện cực trơ, có màng ngăn đến khi H_2O bắt đầu điện phân ở cả hai cực thì dừng lại. Tại catot thu 1,28 gam kim loại đồng thời tại anot thu 0,336 lít hỗn hợp khí (đktc). Coi thể tích dung dịch không đổi thì pH của dung dịch sau điện phân là:

A. 12 B. 2 C. 13 D. 3

Định hướng tư duy giải

Nước bắt đầu bị điện phân ở hai cực thì dừng lại và anot thu được hỗn hợp khí có nghĩa là H_2O đã bị điện phân ở anot còn bên catot Cu^{2+} vừa hết.

$$\text{Ta có ngay } \begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,02 \rightarrow n_e = 0,04 \\ n_{\text{anot}} = 0,015 \end{cases} \begin{cases} \text{Cl}_2 : a \\ \text{O}_2 : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} a + b = 0,015 \\ 2a + 4b = 0,04 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \\ b = 0,005 \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}^+} = 4b = 0,02 \rightarrow \text{pH} = 2$$

Câu 13: Điện phân 400ml dung dịch hỗn hợp CuSO_4 1M và NaCl 1M một thời gian đến khi ở catot thu được 4,48 lít khí thì dừng điện phân. Thể tích khí thu được ở anot là (các khí cùng đo ở đktc):

A. 11,2 lít. B. 8,96 lít. C. 6,72 lít. D. 5,6 lít.

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 0,4 \\ n_{\text{catot}} = n_{\text{H}_2} = 0,2 \\ \text{Cl}^- : 0,4 \end{cases} \rightarrow n_e = 1,2 \rightarrow \text{anot} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Cl}_2} \text{Cl}_2 : 0,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} \text{O}_2 : \frac{1,2 - 0,4}{4} = 0,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow V = 0,4.22,4 = 8,96(\text{lit})$$

Câu 14: Hỗn hợp X gồm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và KCl. Cho 80,7 gam X tan hết vào H_2O thu được dung dịch Y. Điện phân dung dịch Y (có màng ngăn, điện cực trơ) đến khi H_2O bắt đầu điện phân ở hai cực thì dừng điện phân. Thấy số mol khí thoát ra ở anot bằng 3 lần số mol khí thoát ra từ catot. Lấy $\frac{1}{2}$ dung dịch Y cho tác dụng với

dung dịch AgNO_3 dư thu được y gam kết tủa. Các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của y là:

A. 86,1

B. 53,85

C. 43,05

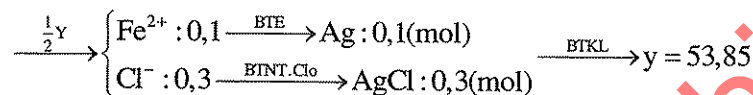
D. 29,55

Trích đề thi thử chuyên Hà Nam – 2014

Định hướng tư duy giải

+ Cả catot và anot đều có khí và H_2O vừa bị điện phân ở hai cực nghĩa là Cl^- bị điện phân vừa hết. Còn bên catot đã có khí H_2 bay ra.

$$\text{Ta có } 80,7 \begin{cases} \text{Fe(NO}_3)_2 : a \\ \text{KCl} : b \rightarrow n_{\text{H}_2}^{\text{catot}} = \frac{b}{2,3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 180a + 74,5b = 80,7 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 2\frac{b}{6} = b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,6 \end{cases}$$



Câu 16: Cho hỗn hợp X gồm CuO và NaOH có tỉ lệ số mol 1:1 tác dụng vừa đủ với dung dịch hỗn hợp HCl 1M và H_2SO_4 0,5M thu được dung dịch Y chỉ chứa m gam hỗn hợp muối trung hoà. Điện phân dung dịch Y với điện cực trơ màng ngăn xốp cường độ $I=2,68\text{A}$ đến khi khối lượng dung dịch giảm 20,225 gam mất t giây thì dừng lại thu được dung dịch Z. Cho m gam Fe vào dung dịch Z sau khi phản ứng kết thúc thu được 0,9675m gam hỗn hợp 2 kim loại. Giá trị của t là

A. 11522

B. 10684

C. 12124

D. 14024

Trích đề thi thử Chuyên Bến Tre – 2015

Định hướng tư duy giải

+ 0,9675m gam là hỗn hợp kim loại nên Cu^{2+} chưa bị điện phân hết.

+ Khối lượng kim loại giảm nên trong dung dịch phải có H^+ vì nếu chỉ có Fe tác dụng với Cu^{2+} thì khối lượng chất rắn phản tăng.

$$\text{Trong Y chứa gì? – Tất nhiên là } \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Na}^+ : a(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : 1,5a(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,75a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = a(64 + 23 + 1,5 \cdot 35,5 + 0,75 \cdot 96) = 212,25a$$

$$\text{Gọi } n_{\text{H}^+} = b \rightarrow \begin{cases} n_{\text{O}_2}^{\uparrow} = 0,25b \\ n_e = n_{\text{Cl}^-} + n_{\text{H}^+} = 1,5a + b \end{cases} \rightarrow n_{\text{Cu}^{2+}}^{\text{bị điện phân}} = 0,75a + 0,5b$$

$$\Delta m_{\downarrow} = 20,225 = 64(0,75a + 0,5b) + 1,5 \cdot 35,5a + 32 \cdot 0,25b = 101,25a + 40b$$

$$\text{Dung dịch sau cùng chứa } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} \text{Na}_2\text{SO}_4 : 0,5a(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{FeSO}_4 : 0,25a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,9675m = \underbrace{64(0,25a - 0,5b)}_{\text{Cu}} + \underbrace{m - 0,25a}_{\text{Fe}} \cdot 56$$

$$\rightarrow 214,25a - 32b = 0,9675 \cdot 212,25a$$

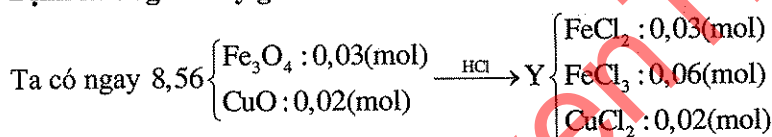
$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,18 \\ b = 0,05 \end{cases} \rightarrow n_e = 0,32 = \frac{2,68 \cdot t}{96500} \rightarrow t = 11522$$

Câu 17: Hòa tan hết 8,56 gam hỗn hợp X gồm Fe_3O_4 và CuO (tỉ lệ mol tương ứng là 3:2) trong lượng vừa đủ dung dịch HCl , thu được dung dịch Y. Điện phân dung dịch Y (điện cực trơ, có màng ngăn, hiệu suất 100%) với cường độ dòng điện không đổi 5A, đến khi khối lượng dung dịch giảm 11,18 gam thì dừng điện phân và thu được dung dịch Z. Dung dịch Z tác dụng vừa đủ với V ml dung dịch KMnO_4 0,1M trong H_2SO_4 loãng. Giá trị của V là

- A. 240 ml. B. 80 ml. C. 160 ml. D. 400 ml.

Trích đề thi thử Chuyên Nguyễn Bỉnh Khiêm – Quảng Nam – 2015

Định hướng tư duy giải



Để thấy 11,18 $\begin{cases} \text{Cl} : a(\text{mol}) \rightarrow n_e = a \\ \text{Cu} : 0,02 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Fe} : \frac{a - 0,06 - 0,02 \cdot 2}{2} = 0,5a - 0,05 \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 11,18 = 35,5a + 64 \cdot 0,02 + 56(0,5a - 0,05) \rightarrow a = 0,2(\text{mol})$$

Vậy Z chứa $\begin{cases} \xrightarrow{\text{BINT, Cl}_2} \text{Cl}^- : 0,28 - 0,2 = 0,08(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BIDT}} \text{Fe}^{2+} : 0,04 \end{cases}$

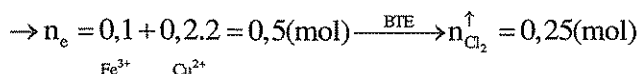
$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{KMnO}_4} = \frac{0,08 + 0,04}{5} = 0,024(\text{mol}) \rightarrow V = 240(\text{ml})$$

Câu 18: Điện phân dung dịch hỗn hợp gồm 0,1 mol FeCl_3 , 0,2 mol CuCl_2 và 0,1 mol HCl (điện cực trơ). Khi ở catot bắt đầu thoát khí thì ở anot thu được V lít khí (đktc). Biết hiệu suất của quá trình điện phân là 100%. Giá trị của V là:

- A. 5,60. B. 11,20. C. 22,40. D. 4,48.

Định hướng tư duy giải

Catot bắt đầu thoát khí (H_2) nghĩa là Cu^{2+} vừa hết



$$\rightarrow V = 0,25 \cdot 22,4 = 5,6(\text{l})$$

Câu 19: Để bảo vệ vật bằng sắt, người ta mạ Ni ở bề ngoài vật bằng cách điện phân dung dịch muối Ni^{2+} với điện cực catot là vật cần mạ, anot là một điện cực làm bằng Ni. Điện phân với cường độ dòng điện 1,93 ampe trong thời gian 20.000s. Tính bề dày lớp mạ nếu diện tích ngoài của vật là 2 dm^2 ; tỉ trọng của Ni là $8,9 \text{ g/cm}^3$.

- A. 0,066cm. B. 0,033cm. C. 0,066mm. D. 0,033mm.

Định hướng tư duy giải

$$n_e = \frac{It}{F} = \frac{1,93 \cdot 20000}{96500} = 0,4 \rightarrow n_{\text{Ni}} = 0,2 \rightarrow m_{\text{Ni}} = 0,2 \cdot 59 = 11,8\text{g}$$

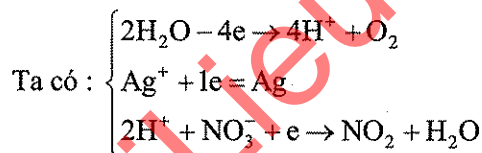
Ta xem lớp mạ là khối HCN: $V_{\text{HCN}} = 200 \cdot h = \frac{m_{\text{Ni}}}{d} \rightarrow h = \frac{11,8}{8,9 \cdot 200} = 0,0066 \text{ (cm)}$

Câu 20: Điện phân dung dịch chứa m gam muối AgNO_3 với cường độ dòng điện I (ampe), sau thời gian t (giây) thì AgNO_3 điện phân hết, ngắt dòng điện, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn ta thu được 3,36 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm NO_2 và O_2 , dung dịch Y và kim loại Ag. Giá trị lớn nhất của m là:

- A. 34,0. B. 68,0. C. 42,5. D. 51,0.

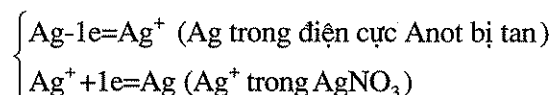
Trích đề thi chọn HSG – Thái Bình – 2015

Định hướng tư duy giải



$$\rightarrow n_{\text{O}_2} = a \rightarrow n_{\text{NO}_2} = 2a \rightarrow \begin{cases} \text{O}_2 : 0,05(\text{mol}) \\ \text{NO}_2 : 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

Hết sức chú ý : Nếu như Anot là điện cực trơ thì ta sẽ có cách giải bài toán như trên và $m_{\text{AgNO}_3} = 0,2(108 + 62) = 34(\text{gam})$. Tuy nhiên, bài hỏi giá trị lớn nhất có thể có của m ta phải hiểu Anot làm bằng Ag (tan) và khi đó lúc đầu xảy ra



Sau khi Ag lẫn trong Anot bị tan hết thì mới xảy ra $2H_2O - 4e \rightarrow 4H^+ + O_2$. Do đó khối lượng m sẽ phụ thuộc vào hàm lượng Ag bị lẫn trong Anot. Với các dữ kiện của bài toán này thì ta không thể tính chính xác được m là bao nhiêu mà chỉ chọn đáp án có m lớn nhất trong 4 đáp án. (Trong thực tế Ag tan ra ở Anot sau đó lại được tạo thành ở Catot, điều này được ứng dụng để tinh chế kim loại, mạ điện)

4.3. Bài tập rèn luyện và lời giải chi tiết

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Câu 1: Điện phân hỗn hợp 0,2 mol NaCl và a mol $Cu(NO_3)_2$ sau một thời gian thu được dung dịch X và khối lượng dung dịch giảm 21,5. Cho thanh sắt vào dung dịch X đến phản ứng hoàn toàn thấy khối lượng thanh sắt giảm 2,6 gam và thoát ra khí NO duy nhất. Tính a?

- A. 0,2 B. 0,4 C. 0,6 D. 0,5

Câu 2: Điện phân với điện cực trơ dung dịch chứa 0,3 mol $AgNO_3$ bằng cường độ dòng điện 2,68 ampe, trong thời gian t (giờ) thu được dung dịch X. Cho 22,4 gam bột Fe vào dung dịch X thấy thoát ra khí NO (sản phẩm khử duy nhất) thu được 34,28 gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của t là

- A. 1,25. B. 1,40. C. 1,00. D. 1,20.

Câu 3: Điện phân dung dịch X chứa a mol $CuSO_4$ và 0,15 mol KCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp, cường độ dòng điện không đổi) trong thời gian t giây thu được 2,24 lít khí ở anot (đktc). Nếu thời gian điện phân là 2t giây thì tổng thể tích khí thu được ở 2 điện cực là 4,76 lít (đktc). Biết hiệu suất của quá trình điện phân đạt 100% và các khí sinh ra không tan trong dung dịch. Giá trị của a là

- A. 0,20. B. 0,15. C. 0,25. D. 0,30.

Trích đề thi thử Sở Giáo Dục – TP.HCM – 2015

Câu 4: Điện phân (với điện cực trơ, có màng ngăn) m gam dung dịch chứa 0,1 mol $FeCl_3$ và 0,15 mol HCl với cường độ dòng điện không đổi 1,92A. sau thời gian t giờ thì dung dịch thu được sau điện phân có khối lượng $(m - 5,156)$ gam. Biết trong quá trình điện phân nước bay hơi không đáng kể. Giá trị của t là:

- A. 2,5 B. 2,0 C. 3,0 D. 1,5

Trích đề thi thử Chuyên Đại Học Vinh – Lần 2 – 2015

Câu 5: Tiến hành điện phân 200 ml dung dịch $AgNO_3$ 1M và $Cu(NO_3)_2$ 0,75M bằng điện cực trơ tới khi khối lượng catot tăng 28 gam thì dừng điện phân. Cho m gam bột Fe vào dung dịch sau điện phân, kết thúc phản ứng thấy khí NO thoát ra (sản phẩm khử duy nhất) và 0,6m gam hỗn hợp rắn không tan. Giá trị m là.

- A. 20,00 gam B. 14,42 gam C. 13,75 gam D. 16,80 gam

Câu 6: Tiến hành điện phân 200 ml dung dịch $AgNO_3$ 0,75M và $Cu(NO_3)_2$ 1,5M bằng điện cực trơ tới khi khối lượng dung dịch giảm 25,4 gam thì dừng điện phân.

Cho m gam bột Fe vào dung dịch sau điện phân, kết thúc phản ứng thấy khí NO thoát ra (sản phẩm khử duy nhất) và 0,75m gam hỗn hợp rắn không tan. Giá trị m là.

- A. 24,0 gam B. 23,0 gam C. 22,0 gam D. 25,0 gam

Câu 7: Tiến hành điện phân dung dịch chứa m gam hỗn hợp gồm NaCl và CuSO_4 bằng điện cực trơ tới khi ở anot thu được 5,6 lít (đktc) hỗn hợp khí thì dừng điện phân. Nhúng thanh Mg vào dung dịch sau điện phân, kết thúc phản ứng thu được 4,48 lít khí (đktc); đồng thời khối lượng thanh Mg không thay đổi so với trước phản ứng. Giá trị m là.

- A. 92,75 gam B. 97,25 gam C. 98,15 gam D. 91,85 gam

Câu 8: Tiến hành điện phân V lít dung dịch NaCl 0,75M và CuSO_4 1M đến khi nước bắt đầu điện phân ở cả 2 cực thì dừng điện phân, thấy khối lượng dung dịch giảm m gam. Dung dịch sau điện phân hòa tan tối đa 4,08 gam Al_2O_3 . Giá trị m là.

- A. 19,56 gam B. 19,32 gam C. 18,86 gam D. 18,12 gam

Câu 9: Tiến hành điện phân dung dịch NaCl 1,5M và CuSO_4 0,5M đến khi nước bắt đầu điện phân ở cả 2 cực thì dừng điện phân, thấy khối lượng dung dịch giảm m gam. Dung dịch sau điện phân hòa tan tối đa 8,16 gam Al_2O_3 . Giá trị m là.

- A. 27,44 gam B. 24,74 gam C. 25,46 gam D. 26,45 gam

Câu 10: Điện phân 400ml dung dịch X gồm NaCl 0,2M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,4M với cường độ dòng điện là 2,573 A trong thời gian t giờ thu được dung dịch Y. Cho 6,72 gam Fe vào dung dịch Y để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 3,68 gam chất rắn khan. Biết NO là sản phẩm khử duy nhất. Giá trị của t gần nhất với :

- A. 1 B. 2,5 C. 2 D. 1,5.

Trích đề thi thử Sư Phạm Đà Lạt lần 1 – 2015

Câu 11: Điện phân 200 ml dung dịch X chứa $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 với cường độ dòng điện 0,804A đến khi bọt khí bắt đầu thoát ra ở catot thì mất 2 giờ, khi đó khối lượng catot tăng thêm 4,2 gam. Nồng độ mol của $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ trong dung dịch X là

- A. 0,1M. B. 0,075M. C. 0,05M. D. 0,15M

Câu 12: Điện phân dung dịch hỗn hợp chứa a mol CuSO_4 và b mol NaCl (với điện cực trơ, màng ngăn xốp) đến khi khí thoát ra ở catot là 2,24 lít ở (đktc) thì ngừng điện phân. Dung dịch tạo thành hoà tan tối đa 4 gam MgO. Mối liên hệ giữa a và b là:

- A. $2a - 0,2 = b$ B. $2a = b$ C. $2a < b$ D. $2a = b - 0,2$.

Câu 13: Điện phân với điện cực trơ 500ml dung dịch CuSO_4 aM đến khi thu được 1,12 lít khí (đktc) ở anot thì dừng lại. Ngâm một lá sắt dư vào dung dịch sau điện phân đến khi phản ứng hoàn toàn thì thấy khối lượng lá sắt tăng 0,8 g. Tính a dung dịch CuSO_4 ban đầu :

- A. 0,2 M B. 0,4 M C. 1,9 M D. 1,8 M

Câu 14: Tiến hành điện phân (với điện cực trơ, hiệu suất là 100%) dung dịch X chứa 0,02 mol CuCl_2 ; 0,02 mol CuSO_4 và 0,005 mol H_2SO_4 trong thời gian 32 phút 10 giây với cường độ dòng điện không đổi là 2,5 ampe thì thu được 200 ml dung dịch Y. Giá trị pH của dung dịch Y là

- A. 1,78. B. 1,00. C. 0,70. D. 1,08.

Câu 15: Tiến hành điện phân 200 ml dung dịch X gồm HCl 0,60M và CuSO_4 1M với điện cực trơ, cường độ dòng điện một chiều không đổi bằng 1,34A, trong 4 giờ. Số gam kim loại bám vào catot và số lít khí (ở đktc) thoát ra ở anot là

- A. 3,20 và 0,896. B. 6,40 và 0,896.
C. 6,40 và 1,792. D. 3,20 và 1,792.

Câu 16: Điện phân 200 ml dung dịch hỗn hợp AgNO_3 0,1 M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,2 M với điện cực trơ và cường độ dòng điện bằng 5A. Sau 19 phút 18 giây dừng điện phân, lấy catot sấy khô thấy tăng m gam. Giá trị của m là:

- A. 5,16 gam B. 1,72 gam C. 2,58 gam D. 3,44 gam

Câu 17: Điện phân với điện cực trơ ($H = 100\%$) 100 gam dung dịch X chứa FeCl_3 16,25%; HCl 3,65% và CuCl_2 13,5% trong 1 giờ 15 phút với cường độ dòng điện không đổi là 7,72 ampe thu được dung dịch Y. Khối lượng dung dịch Y thay đổi thế nào so với khối lượng dung dịch X (biết khí sinh ra không tan trong nước và nước bay hơi không đáng kể)?

- A. giảm 12,72 gam. B. giảm 19,24 gam.
C. giảm 12,78 gam. D. giảm 19,22 gam.

Câu 18: Điện phân dung dịch X gồm x mol KCl và y mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (điện cực trơ, màng ngăn xốp), khi nước bắt đầu bị điện phân ở cả hai điện cực thì ngừng điện phân thu được dung dịch Y (làm quỳ tím hóa xanh), có khối lượng giảm 2,755 gam so với khối lượng dung dịch X ban đầu (giả thiết nước bay hơi không đáng kể). Cho toàn bộ lượng Y trên tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư, kết thúc phản ứng thu được 2,32 gam kết tủa. Tỷ lệ x : y là

- A. 3 : 4. B. 4 : 3. C. 5 : 3. D. 10 : 3.

Câu 19: Điện phân (với điện cực trơ) 200ml dung dịch CuSO_4 nồng độ x mol/l, sau một thời gian thu được dung dịch Y vẫn còn màu xanh, có khối lượng giảm 8 gam so với dung dịch ban đầu. Cho 16,8 gam bột sắt vào Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 12,4 gam kim loại. Giá trị của x là

- A. 1,25. B. 2,25. C. 1,50. D. 3,25.

Câu 20: Điện phân dung dịch chứa m gam hỗn hợp gồm NaCl và CuSO_4 với điện cực trơ, màng ngăn xốp đến khi nước bị điện phân ở hai điện cực thì ngừng điện phân. Ở anot thu được 4,48 lít khí (đktc), dung dịch sau điện phân hòa tan 4,08 gam Al_2O_3 . Giá trị lớn nhất của m là:

- A. 72,40. B. 49,00. C. 57,98. D. 60,08.

Câu 21: Điện phân 500 ml dung dịch hỗn hợp CuSO_4 a mol/l và NaCl 1 mol/l với điện cực trơ, màng ngăn xốp, cường độ dòng điện không đổi 5A trong thời gian 96,5 phút (hiệu suất quá trình điện phân là 100%, nước bay hơi không đáng kể) thu được dung dịch có khối lượng giảm so với ban đầu là 17,15 gam. Giá trị của a là

- A. 0,3. B. 0,4. C. 0,5. D. 0,2.

Câu 22: Điện phân dung dịch hỗn hợp gồm 0,1 mol $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, 0,2 mol CuSO_4 và 0,1 mol HCl (điện cực trơ). Khi ở catot bắt đầu thoát khí thì ở anot thu được V lít khí (đktc). Biết hiệu suất của quá trình điện phân là 100%. Giá trị của V là

- A. 3,92. B. 5,6. C. 8,8. D. 4,48.

Câu 23: Điện phân dung dịch chứa m gam hỗn hợp 2 muối CuSO_4 và NaCl bằng điện cực trơ, có màng ngăn đến khi nước bị điện phân ở cả 2 điện cực thì ngừng điện phân. Dung dịch sau điện phân hoà tan vừa đủ 1,16 gam Fe_3O_4 và ở anot của bình điện phân có 448ml khí bay ra (đktc). Khối lượng dung dịch giảm sau khi điện phân là

- A. 7,10. B. 1,03. C. 8,60. D. 2,95.

Câu 24: Điện phân có màng ngăn 100 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm CuCl_2 0,5M và NaCl 2,5M (điện cực trơ, hiệu suất điện phân 100%) với cường độ dòng điện 7,5A trong 3860 giây thu được dung dịch X. X có khả năng hoà tan m gam Zn. Giá trị lớn nhất của m là

- A. 9,75. B. 3,25. C. 6,5. D. 13.

Câu 25: Hòa tan 58,5 gam NaCl vào nước được dung dịch X nồng độ C%. Điện phân dung dịch X với điện cực trơ có màng ngăn cho tới khi anot thoát ra 63,5 gam khí thì được dung dịch NaOH 5%. Giá trị của C là :

- A. 5,85. B. 6,74. C. 8,14. D. 6,88.

Câu 26: Điện phân (điện cực trơ, hiệu suất điện phân 100%) dung dịch chứa đồng thời 0,15 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 0,12 mol HCl trong thời gian t giờ với cường độ dòng điện không đổi 2,68A thì ở anot thoát ra 0,672 lít khí (đktc) và thu được dung dịch X. Dung dịch X hòa tan tối đa m gam bột sắt (sản phẩm khử của NO_3^- là khí NO duy nhất). Giá trị của t và m lần lượt là

- A. 0,6 và 10,08. B. 0,6 và 8,96.
C. 0,6 và 9,24. D. 0,5 và 8,96.

Câu 27: Điện phân có màng ngăn với điện cực trơ 250 ml dung dịch hỗn hợp CuSO_4 aM và NaCl 1,5M, với cường độ dòng điện 5A trong 96,5 phút. Dung dịch tạo thành bị giảm so với ban đầu là 17,15 gam. Giả sử nước bay hơi không đáng kể. Giá trị của a là

- A. 0,5M. B. 0,3M. C. 0,6M. D. 0,4M.

Câu 28: Điện phân dung dịch chứa x mol NaCl và y mol CuSO_4 với điện cực trơ, màng ngăn xốp đến khi nước bị điện phân ở 2 điện cực thì ngừng. Thể tích khí ở

anot sinh ra gấp 1,5 lần thể tích khí ở catot ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Quan hệ giữa x và y là:

- A. $x=3y$ B. $x=1,5y$ C. $y=1,5x$ D. $x=6y$

Câu 29: Điện phân có màng ngăn với điện cực trơ 400 ml dung dịch hỗn hợp CuSO_4 aM và NaCl 1M, với cường độ dòng điện 5A trong 3860 giây. Dung dịch tạo thành bị giảm so với ban đầu là 10,4 gam. Giá trị của a là

- A. 0,129 M. B. 0,2M. C. 0,125 M. D. 0,25 M.

Câu 30: Điện phân (với điện cực trơ, có màng ngăn) m gam dung dịch chứa 0,1 mol FeCl_3 và 0,15 mol HCl với cường độ dòng điện không đổi 1,92A. sau thời gian t giờ thì dung dịch thu được sau điện phân có khối lượng $(m-5,156)$ gam. Biết trong quá trình điện phân nước bay hơi không đáng kể. Giá trị của t là:

- A. 2,5 B. 2,0 C. 3,0 D. 1,5

Trích đề thi thử THPT Chuyên Vinh – 2015

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

+ Có khí NO thoát ra nghĩa là dung dịch sau điện phân có H^+ . Như vậy, Cl^- đã bị điện phân hết.

+ Dung dịch còn màu xanh chứng tỏ Cu^{2+} chưa bị điện phân hết.

+ Tư duy đón đầu với dung dịch cuối cùng chứa $Fe(NO_3)_2$ và $NaNO_3$

$$\text{Có } \begin{cases} n_{NO} = a(\text{mol}) \\ n_{H^+} = 4a \rightarrow n_e = 4a + 0,2 \end{cases} \xrightarrow{Cl^-} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{O_2}^{\uparrow} = a(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Cu^{2+}}^{\text{bị điện phân}} = \frac{n_e}{2} = 2a + 0,1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \underbrace{0,2.35,5}_{Cl} + \underbrace{32a}_O + \underbrace{\frac{0,2+4a}{2}.64}_{Cu} = 21,5 \rightarrow a = 0,05$$

$$\rightarrow n_{Cu^{2+}}^{\text{bị điện phân}} = 0,2$$

$$n_{H^+} = 4a = 0,2 \rightarrow n_{NO} = 0,05 \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} \begin{cases} NaNO_3 : 0,2 \\ Fe(NO_3)_2 : \frac{2x - 0,05 - 0,2}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 2,6 = 56 \cdot \frac{2a - 0,05 - 0,2}{2} - 64(a - 0,2) \rightarrow a = 0,4\text{mol}$$

Câu 2: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

+ Vì chất rắn chứa hỗn hợp kim loại nên Ag^+ có dư.

+ Ta sẽ tư duy đón đầu bằng cách trả lời câu hỏi: Dung dịch cuối cùng chứa gì ?

- Đương nhiên là $Fe(NO_3)_2$. Thế số mol tính sao? Đơn giản thôi

$$\text{Có } n_{NO}^{\uparrow} = a(\text{mol}) \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{Fe(NO_3)_2} = \frac{0,3-a}{2} \\ \rightarrow n_{H^+} = n_e = 4a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 22,4 + 108(0,3 - 4a) = 34,28 + 56 \cdot \frac{0,3-a}{2} \rightarrow a = 0,03$$

$$\rightarrow n_e = 0,12(\text{mol}) \rightarrow t = 1,2\text{h}$$

Câu 3: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Với } t \text{ giây : } n_{\text{Anot}} = 0,1(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Clo}} \begin{cases} n_{Cl_2} = 0,075 \\ n_{O_2} = 0,025 \end{cases} \rightarrow n_e = 0,25(\text{mol})$$

Với 2t giây $\rightarrow n_e = 0,5(\text{mol})$, Catot $\left\{ \begin{array}{l} \text{Cu} : a \\ \xrightarrow{\text{BTE}} \text{H}_2 : \frac{0,5 - 2a}{2} \end{array} \right.$

Bên Anot $\xrightarrow{\text{BTE}} \left\{ \begin{array}{l} \text{Cl}_2 : 0,075 \\ \text{O}_2 : \frac{0,5 - 0,075 \cdot 2}{4} = 0,0875 \end{array} \right.$

$$\rightarrow 0,075 + 0,0875 + \frac{0,5 - 2a}{2} = 0,2125 \rightarrow a = 0,2$$

Câu 4: Chọn đáp án B

Định hướng giải

Để thấy khối lượng giảm là khối lượng của Clo và Hidro.

Ta có : $n_{\text{Cl}_2} = a \rightarrow n_e = 2a \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{H}_2}^{\uparrow} = \frac{2a - 0,1}{2}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 71a + 2a - 0,1 = 5,156 \rightarrow a = 0,072(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_e = \frac{It}{F} \rightarrow t = \frac{0,144.96500}{1,93} = 7200(\text{s}) = 2(\text{h})$$

Câu 5: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Để thấy $\Delta m^{\uparrow} = 28(\text{gam}) \left\{ \begin{array}{l} \text{Ag} : 0,2(\text{mol}) \\ \text{Cu} : 0,1(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow n_e = 0,4(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,4$

$$\rightarrow n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,1(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,2 + 0,3 - 0,1}{2} = 0,2(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \underbrace{0,05.64}_{\text{Cu}} + \underbrace{(m - 56.0,2)}_{\text{Fe}} = 0,6m \rightarrow m = 20(\text{gam})$$

Câu 6: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

+ Nếu Cu^{2+} chưa bị điện phân thì $n_e = 0,15 \rightarrow n_{\text{O}_2}^{\uparrow} = 0,0375(\text{mol})$

$$\rightarrow \Delta m_{\downarrow} = 0,15.108 + 0,0375.32 = 17,4 < 25,4 \text{ (loại)}$$

Do đó, Cu^{2+} đã bị điện phân một phần.

Gọi $n_{\text{O}_2}^{\uparrow} = a \rightarrow n_e = n_{\text{H}^+} = 4a \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{NO}}^{\uparrow} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{Cu}^{2+}}^{\text{bị điện phân}} = \frac{4a - 0,15}{2} \end{array} \right.$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \underbrace{32a}_{\text{O}_2} + \underbrace{64 \cdot \frac{4a - 0,15}{2}}_{\text{Cu}} + \underbrace{0,15.108}_{\text{Ag}} = 25,4 \rightarrow a = 0,0875$$

$$\xrightarrow{\text{BINT.N}} n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = \frac{0,15 + 0,6 - 0,0875}{2} = 0,33125(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \underbrace{0,2.64}_{\text{Cu}} + \underbrace{m - 0,33125.56}_{\text{Fe}} = 0,75m \rightarrow m = 23(\text{gam})$$

Câu 7: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Khí ở anot là : $\begin{cases} \text{Cl}_2 : a \\ \text{O}_2 : b \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}^+} = 4b \rightarrow a + b = 0,25(\text{mol})$

Và $n_{\text{H}_2}^{\uparrow} = 0,2 \xrightarrow{\text{BINT.H}} b = 0,1(\text{mol}) \rightarrow a = 0,15(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BINT}} m \begin{cases} \text{NaCl} : 0,3 \\ \text{CuSO}_4 : t \end{cases}$

Dung dịch sau cùng có $\begin{cases} \xrightarrow{\text{BINT.Na}} \text{Na}_2\text{SO}_4 : 0,15 \\ \xrightarrow{\text{BINT.S}} \text{MgSO}_4 : t - 0,15 \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 24t - 0,15 = t - 0,35.64 \rightarrow t = 0,47(\text{mol})$$

$$\rightarrow m = 0,47.160 + 0,3.58,5 = 92,75(\text{gam})$$

Câu 8: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

+ Dễ thấy dung dịch sau điện phân có môi trường H^+ .

Ta có : $n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,04 \xrightarrow{\text{BIDT}} n_{\text{H}^+} = 0,24(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,75V + 0,24 = 2V \rightarrow V = 0,192(\text{lit})$$

$\rightarrow m_{\downarrow} \begin{cases} \text{Cu} : 0,192(\text{mol}) \\ \text{Cl}_2 : 0,072(\text{mol}) \\ \text{O}_2 : 0,06(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\downarrow} = 19,32(\text{gam})$

Câu 9: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

+ Dễ thấy dung dịch sau điện phân có môi trường OH^- .

Ta có : $n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,08 \xrightarrow{\text{BIDT} + \text{BINT.Al}} n_{\text{OH}^-} = 0,16(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 1,5V = \underbrace{0,5V.2}_{\text{Cu}^{2+}} + 0,16 \rightarrow V = 0,32(\text{lit})$$

$\rightarrow m_{\downarrow} \begin{cases} \text{Cu} : 0,16(\text{mol}) \\ \text{Cl}_2 : 0,24(\text{mol}) \\ \text{H}_2 : 0,08(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\downarrow} = 27,44 \text{ gam}$

Câu 10: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

+ Vì có khí NO thoát ra nên trong Y phải có chứa H^+ .

$$\text{Gọi } n_{O_2}^{\uparrow} = a \rightarrow \begin{cases} n_{H^+} = 4a \rightarrow n_{NO}^{\uparrow} = a \\ n_e = 0,08 + 4a \end{cases} \rightarrow n_{Cu^{2+}}^{\text{bị điện phân}} = \frac{n_e}{2} = 2a + 0,04$$

Dung dịch cuối cùng chứa gì ?

$$\begin{aligned} - \text{ Có ngay } & \begin{cases} \xrightarrow{BTNT.Na} NaNO_3 : 0,08 \\ \xrightarrow{BTNT.N} Fe(NO_3)_2 : \frac{0,32 - 0,08 - a}{2} = 0,12 - 0,5a \end{cases} \\ \xrightarrow{BTKL} & \underbrace{0,16 - 2a - 0,04}_{Cu} \cdot 64 + \underbrace{6,72 - 56(0,12 - 0,5a)}_{Fe} = 3,68 \rightarrow a = 0,04 \end{aligned}$$

$$\rightarrow n_e = 0,24 = \frac{2,573.t}{96500} \rightarrow t = 2,5(h)$$

Câu 11: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } \begin{cases} Cu^{2+} : a \\ Ag^+ : b \end{cases} \xrightarrow{BTE} \begin{cases} 64a + 108b = 4,2 \\ 2a + b = \frac{0,804 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 60}{96500} = 0,06 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,015 \rightarrow B \\ b = 0,03 \end{cases}$$

$$\rightarrow Cu(NO_3)_2 = \frac{0,015}{0,2} = 0,075(M)$$

Câu 12: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} \text{Catot } \begin{cases} Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu \\ 2H_2O + 2e \rightarrow 2OH^- + H_2 \end{cases} \rightarrow n_e = 2a + 0,2 \\ \text{Anot } \begin{cases} Cl^- - 1e = Cl \\ 2H_2O - 4e = 4H^+ + O_2 \end{cases} \rightarrow n_e = b + 0,2 + 0,2 \\ n_{MgO} = 0,1 \rightarrow n_{H^+} = 0,2 \end{cases} \rightarrow b = 2a - 0,2$$

Chú ý : H^+ sinh ra có nhiệm vụ trung hòa cả lượng OH^- sinh ra bên catot.

Câu 13: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } n_{\text{anot}} = 0,05 = n_{O_2} \xrightarrow{BTE} n_e = 0,2 \rightarrow \begin{cases} n_{H^+} = 0,2 \\ n_{Cu}^{\text{điện phân}} = 0,1 \end{cases}$$

$$n_{Fe} = n_{SO_3^{2-}} = 0,5a \xrightarrow{BTKL} 64(0,5a - 0,1) - 0,5a \cdot 56 = 0,8 \rightarrow a = 1,8$$

Câu 14: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$n_e = \frac{It}{F} = \frac{2,5.1930}{96500} = 0,05$$

$$\begin{cases} \text{Cl}^- - 1e \rightarrow \text{Cl}_2 \\ 2\text{H}_2\text{O} - 4e \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \rightarrow \sum \text{H}^+ = 0,02 \\ 0,01 \quad 0,01 \end{cases}$$

$$\rightarrow [\text{H}^+] = 0,1 \rightarrow \text{pH} = 1$$

Câu 15: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$n_e = \frac{It}{F} = 0,2 \rightarrow \begin{cases} \text{Cu} + 2e \rightarrow \text{Cu} \\ 2\text{Cl}^- - 2e \rightarrow \text{Cl}_2 \\ 2\text{H}_2\text{O} - 4e \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \end{cases} \rightarrow \Delta n \uparrow \begin{cases} \text{Cl}_2 : 0,06 \\ \text{O}_2 : 0,02 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_e = 0,2 \rightarrow m_{\text{Cu}} = 0,1.64 = 6,4(\text{gam}) \\ V = 0,08.22,4 = 1,792(\text{lit}) \end{cases}$$

Câu 16: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} n_{\text{Ag}^+} = 0,02 \\ n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,04 \\ n_e = \frac{It}{F} = \frac{5.1158}{96500} = 0,06 \end{cases} \rightarrow m = 0,02.108 + 0,02.64 = 3,44$$

Câu 17: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{FeCl}_3 : 0,1 \\ \text{HCl} : 0,1 \\ \text{CuCl}_2 : 0,1 \end{cases} \rightarrow n_e = \frac{It}{F} = \frac{7,72.75.60}{96500} = 0,36$$

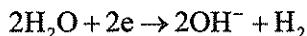
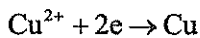
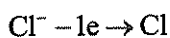
$$\text{Anot } \begin{cases} 2\text{Cl}^- - 2e \rightarrow \text{Cl}_2 \\ 0,36 \quad 0,18 \end{cases} \quad \text{catot } \begin{cases} \text{Fe}^{3+} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+} (0,1) \\ \text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu} (0,1) \\ 2\text{H}^+ + 2e \rightarrow \text{H}_2 (0,03) \end{cases}$$

$$\rightarrow \Delta m \downarrow = m_{\text{Cl}_2} + m_{\text{Cu}} + m_{\text{H}_2} = 0,18.71 + 0,1.64 + 0,03.2 = 19,24(\text{gam})$$

Câu 18: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Do dung dịch Y làm xanh quỳ nên



$$\rightarrow \begin{cases} \text{BTE} \rightarrow x = 2y + a \\ \text{BTKL} \rightarrow 2,755 = 35,5x + 64y + a \\ \text{OH}^- \rightarrow \text{AgOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} \quad n_{\text{Ag}_2\text{O}} = 0,01 \end{cases}$$

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} a = 0,02 \\ x = 0,05 \\ y = 0,015 \end{cases} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{10}{3}$$

Câu 19: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Dung dịch vẫn còn màu xanh $\rightarrow \text{Cu}^{2+}$ chưa bị điện phân hết.

$$\text{Ta có } \begin{cases} \Delta m \downarrow \begin{cases} \text{Cu} : a \\ \text{O}_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 32b = 8 \\ \text{BTE} \rightarrow 2a = 4b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,05 \end{cases} \\ \text{Fe} + \text{Y} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{FeSO}_4} = n_{\text{SO}_4} = 0,2x \\ \text{BTKL} \rightarrow 16,8 + 64(0,2x - 0,1) = 12,4 + 0,2x \cdot 56 \end{cases} \end{cases} \rightarrow x = 1,25$$

Câu 20: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Trường hợp 1:

$$\text{Al}_2\text{O}_3 \text{ bị tan bởi OH}^- : \begin{cases} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,04 \rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,08 \rightarrow n_{\text{Cu}} = \frac{0,4 - 0,08}{2} = 0,16 \\ n_{\text{Cl}_2} = 0,2 \rightarrow n_e = 0,4 \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 49 \begin{cases} \text{CuSO}_4 : 0,16 \\ \text{NaCl} : 0,4 \end{cases}$$

Trường hợp 2:

$$\text{Al}_2\text{O}_3 \text{ bị tan bởi H}^+ : \begin{cases} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,04 \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_{\text{H}^+} = 0,04 \cdot 3 \cdot 2 = 0,24 \rightarrow \begin{cases} \text{O}_2 : 0,06 \\ \text{Cl}_2 : 0,14 \end{cases} \\ n_{\text{Cu}} = \frac{0,06 \cdot 4 + 0,14 \cdot 2}{2} = 0,26 \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 57,98 \begin{cases} \text{CuSO}_4 : 0,26 \\ \text{NaCl} : 0,28 \end{cases}$$

Câu 21: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\begin{cases} n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,5a \\ n_{\text{Cl}^-} = 0,5 \end{cases} \quad n_e = \frac{It}{F} = \frac{5,96,5,60}{96500} = 0,3$$

Vì $0,3.35,5 + 0,15.64 = 20,25 > 17,15$ nên nước đã bị điện phân bên catot

$$n_{\text{H}_2} = b \quad \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2b + 2.0,5.a = 0,3 \\ \xrightarrow{\text{BTCL}} 17,15 = 0,3.35,5 + 0,5a.64 + 2b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,05 \end{cases}$$

Câu 22: Chọn đáp án A

Định hướng tư duy giải

Catot bắt đầu thoát khí nghĩa là H^+ bắt đầu bị điện phân.

Chú ý thứ tự điện phân là : $\text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{H}^+ > \text{Fe}^{2+}$

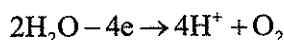
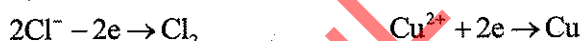
Có ngay bên phía catot : $\begin{cases} \text{Fe}^{3+} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+} \\ \text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu} \end{cases} \rightarrow n_e = 0,2 + 0,2.2 = 0,6$

Bên Anot: $\begin{cases} 2\text{Cl}^- - 2e \rightarrow \text{Cl}_2 \\ 2\text{H}_2\text{O} - 4e \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} \text{Cl}_2 : 0,05 \\ \text{O}_2 : 0,125 \end{cases} \rightarrow V = 0,175.22,4 = 3,92$$

Câu 23: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải



$$n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,005 \rightarrow n_{\text{O}} = 0,02 \rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,04 \rightarrow n_{\text{O}_2}^{\uparrow} = 0,01 \rightarrow n_{\text{Cl}_2} = 0,02 - 0,01 = 0,01$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,01.4 + 0,01.2 = 0,06 \rightarrow n_{\text{Cu}} = 0,03$$

Có ngay : $\Delta m \downarrow = \sum m(\text{O}_2; \text{Cl}_2; \text{Cu}) = 0,01(71 + 32) + 0,03.64 = 2,95$

Câu 24: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Ta có : $\begin{cases} n_{\text{CuCl}_2} = 0,05 \\ n_{\text{NaCl}} = 0,25 \end{cases} \rightarrow n_{\text{Cl}^-} = 0,35 \quad n_e = \frac{It}{F} = \frac{7,5.3860}{96500} = 0,3$

Vậy Cl^- còn dư và Cu^{2+} đã bị điện phân hết.



$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{OH}^-} = 0,2 \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{ZnO}_2^{2-}} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT}} m_{\text{Zn}} = 0,1.65 = 6,5$$

Câu 25: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

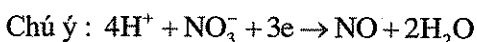
$$\text{Ta có: } n_{\text{NaCl}} = 1 \rightarrow \text{Anot} \begin{cases} \text{Cl}_2 : 0,5 \\ \text{O}_2 : 1,5 \end{cases} \rightarrow n_e = 0,5.2 + 1,5.4 = 7 \rightarrow n_{\text{H}_2} = 3,5$$

$$0,05 = \frac{1,40}{\frac{5850}{C} - 63,5 - 7} \rightarrow C = 6,74$$

Câu 26: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

$$n_{\text{anot}} = 0,03 \rightarrow n_{\text{Cl}_2} = 0,03 \rightarrow n_e = \frac{I.t}{F} = 0,06 \rightarrow t = 0,6(\text{h}) \text{ (giờ)}$$



$$\text{Do đó dung dịch cuối cùng sẽ có } \begin{cases} \text{Fe}^{2+} \\ \text{Cl}^- : 0,12 - 0,06 = 0,06 \\ \text{NO}_3^- : 0,3 - 0,03 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,165 \rightarrow m = 9,24$$

Câu 27: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,25a \\ n_{\text{Cl}^-} = 0,375 \end{cases} \quad n_e = \frac{I.t}{F} = 0,3 \rightarrow n_{\text{Anot}} = n_{\text{Cl}_2}^{\uparrow} = 0,15$$

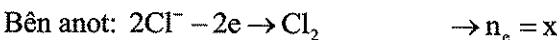
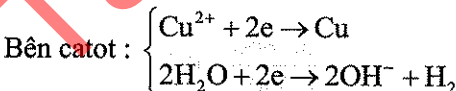
$$\text{Bên phía catot: } \begin{cases} \text{Cu} : x \\ \text{H}_2 : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 64x + 2y = 17,15 - 0,15.71 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2x + 2y = 0,3 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,1 = 0,25a \\ y = 0,05 \end{cases} \rightarrow a = 0,4$$

Câu 28: Chọn đáp án D

Định hướng tư duy giải

Vì khí có ở 2 cực nên Cu^{2+} hết trước Cl^-



$$\rightarrow n_{\text{H}_2} = \frac{1}{3}x \xrightarrow{\text{BTE}} \frac{1}{3}.x.2 + 2y = x \rightarrow x = 6y$$

Câu 29: Chọn đáp án C

Định hướng tư duy giải

Ta có ngay :
$$\begin{cases} n_e = \frac{It}{F} = 0,2 \\ n_{Cl^-} = 0,4 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE+BTKL}} 10,4 \begin{cases} Cl_2 : 0,1 \\ Cu : 0,4a \\ H_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 0,4a.2 + 2b = 0,2 \\ 0,4a.64 + 2b = 3,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,125 \\ b = 0,05 \end{cases}$$

Câu 30: Chọn đáp án B

Định hướng tư duy giải

Để thấy khối lượng giảm là khối lượng của Clo và Hidro.

Ta có : $n_{Cl_2} = a \rightarrow n_e = 2a \xrightarrow{\text{BTE}} n_{H_2}^{\uparrow} = \frac{2a - 0,1}{2}$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} 71a + 2a - 0,1 = 5,156 \rightarrow a = 0,072(\text{mol})$

$\rightarrow n_e = \frac{It}{F} \rightarrow t = \frac{0,144.96500}{1,93} = 7200(\text{s}) = 2(\text{h})$

.....Hết.....

MỤC LỤC

CHƯƠNG I: TƯ DUY ĐI TẮT ĐÓN ĐẦU ÁP DỤNG VÀO GIẢI BÀI TẬP

HÓA HỌC	1
1.1. Tư duy đi tắt đón đầu định tính trong Hóa Học	1
1.2. Tư duy đi tắt đón đầu định lượng trong Hóa Học.....	3
1.3. Xu thế ra các bài toán tổng hợp hiện đại.....	10
1.4. Bài tập rèn luyện và lời giải chi tiết.....	20

CHƯƠNG II: MỐI LIÊN HỆ GIỮA CÁC ĐLBT VÀ TƯ DUY MỞ RỘNG

CÁC ĐLBT TRONG HÓA HỌC	90
2.1. Mối liên hệ giữa các ĐLBT và mở rộng các ĐLBT trong hóa học	90
2.2. Kỹ thuật chia đề trị áp dụng trong giải bài tập hóa học	98
2.2.1. Chia đề trị trong Hóa Học theo nghĩa hẹp	100
2.2.2. Chia đề trị trong Hóa Học theo nghĩa rộng.....	103
2.2.3. Một số hướng tư duy chia đề trị đặc sắc.....	105
2.3. Bài tập rèn luyện và lời giải chi tiết.....	108

CHƯƠNG III: VẬN DỤNG TƯ DUY “ĐI TẮT ĐÓN ĐẦU” GIẢI BÀI TOÁN

TỔNG HỢP VÔ CƠ	246
3.1. Định hướng tư duy chung	246
3.2. Bài tập rèn luyện điểm 9, 10 và lời giải chi tiết	267

CHƯƠNG IV: VẬN DỤNG TƯ DUY “ĐI TẮT ĐÓN ĐẦU” GIẢI BÀI TOÁN

ĐIỆN PHÂN	415
4.1. Tìm hiểu về hệ điện phân.....	415
4.2. Tư duy giải toán điện phân	415
4.3. Bài tập rèn luyện và lời giải chi tiết.....	425

TaiLieuLuyenThi.Net

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

16 hàng chuỗi – Hai Bà Trưng – Hà Nội

Điện thoại: Biên tập: (04) 39714896

Quản lý xuất bản: (04) 39728806; Tổng biên tập: (04) 39715011

Fax: (04) 39729436

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc - Tổng biên tập: TS. PHẠM THỊ TRÂM

Biên tập: NGUYỄN THỊ HUỆ

Sửa bài: NGUYỄN ANH PHONG

Chế bản: NGUYỄN ANH PHONG

Trình bày bìa: NGUYỄN ANH PHONG

Đối tác liên kết xuất bản: NGUYỄN ANH PHONG

SÁCH LIÊN KẾT

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10 Hóa Học

Tập 1 – Vô Cơ

Mã số: 1L - 565 ĐH2015

ISBN:987-604-62-3793-9

In 4000 cuốn khổ 16x24 cm tại công ty TNHH in Hùng Thuận

Địa chỉ: 12C1, khu đô thị Cầu Diễn, Bắc Từ Liêm, Hà Nội

Số xuất bản: 2711 – 2015/CXB, IPH/2-332/ĐHQGHN, ngày 30/9/2015

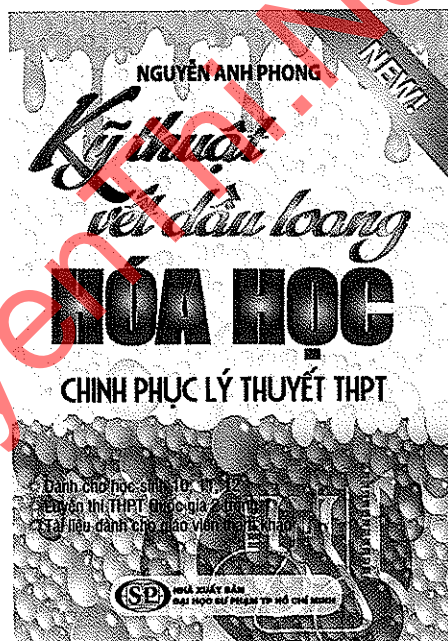
Quyết định xuất bản số LK QĐ - NXBĐHQGHN, ngày 01/10 /2015

In xong và nộp lưu chiểu quý IV năm 2015

THAM GIA THI THỬ THPT QUỐC GIA MIỄN PHÍ TẠI

[HTTPS://WWW.FACEBOOK.COM/GROUPS/THITHUHOAHOCQUOCGIA/](https://www.facebook.com/groups/thithuhoahocquocgia/)

MỜI CÁC BẠN TÌM ĐỌC



SÁCH ĐƯỢC PHÂN PHỐI ĐỘC QUYỀN BỞI TÁC GIẢ

CÁC BẠN MUA SÁCH LIÊN HỆ:

Nguyễn Thị Quê: 0973. 476. 791

Nguyễn Văn Quang: 0941. 076. 482

<https://www.facebook.com/hai.le.73345>

Sắp phát hành :

Rèn luyện và phát triển tư duy giải bài toán điểm 8, 9, 10
HÓA HỌC - TẬP 2 - HỮU CƠ

Giá : 90.000 VNĐ