

KỸ THUẬT GIẢI BÀI TẬP HỢP CHẤT TÁC DỤNG VỚI HNO₃

Câu 1: Hòa tan hoàn toàn 8,0 gam hỗn hợp X gồm FeS và FeS₂ vào một lượng vừa đủ dung dịch HNO₃ đặc nóng, chỉ thu được V lít khí NO₂ (là sản phẩm khử duy nhất, đktc) và dung dịch Y. Thêm đến dư dung dịch Ba(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.

$$\begin{cases} FeS : a \\ FeS_2 : b \end{cases} \Rightarrow 88a + 120b = 8Z; \begin{cases} Fe_2O_3 : \frac{a+b}{2} \\ BaSO_4 : a+2b \end{cases} \Rightarrow 233(a+b) + 80(a+b) = 32,03$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,03 \end{cases} \Rightarrow \sum n_e^- = 0,05.9 + 0,03.15 = 0,9 = n_{NO_2} \rightarrow \text{Chọn B}$$

Câu 2: Khi cho 39,2 gam hỗn hợp M gồm Fe, FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃, CuO và Cu (trong đó oxi chiếm 18,367% về khối lượng) tác dụng với lượng dư dung dịch HNO₃ nồng độ a mol/l thì thể tích dung dịch HNO₃ 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.

$$39,2 \begin{cases} Fe : x \text{ mol} \\ O : 0,45 \text{ mol} \end{cases} ; Cu : y \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} 56x + 64y = 32 \\ 3x + 2y = 0,45.2 + 0,2.3 = 1,5 \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum N = 0,4.3 + 0,15.2 + 0,2 = 1,7 \rightarrow a = \frac{1,7}{0,85} = 2 \rightarrow \text{Chọn A}$$

Câu 3: Cho 22,72 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄ phản ứng hết với dung dịch HNO₃ 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. Giá trị của V là

A. 2,688 lít.

B. 2,24 lít.

C. 4,48 lít.

D. 5,6 lít.

$$n_{Fe(NO_3)_3} = 0,32 \xrightarrow{BTNT.Fe} 22,72 \begin{cases} Fe : 0,32 \\ \xrightarrow{BTKL} O : 0,3 \end{cases} \xrightarrow{BTE} 0,32.3 = 0,3.2 + 3n_{NO} \rightarrow \text{Chọn A}$$

$$\rightarrow V = 2,688 \rightarrow A$$

Câu 4: 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 HNO₃, 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.

$$Fe : 0,075 \rightarrow \begin{cases} Fe : 0,075 \\ O : 0,07 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Fe^{2+} : a \\ Fe^{3+} : b \end{cases} \xrightarrow{BTE} \begin{cases} 2a + 3b = 0,07.2 + 0,02.3 \\ a + b = 0,075 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,025 \\ b = 0,05 \end{cases} \rightarrow C$$

→ Chọn C

Câu 5. Hòa tan hết 0,03 mol một oxit sắt có công thức Fe_xO_y vào dung dịch HNO₃ loãng, dư thu được 0,01 mol một oxit nitơ có công thức N_zO_t (sản phẩm khử duy nhất). Mối quan hệ giữa x, y, z, t là

$$A. 27x - 18y = 5z - 2t.$$

$$**B. 9x - 6y = 5z - 2t.**$$

$$C. 9x - 8y = 5z - 2t.$$

$$D. 3x - 2y = 5z - 2t.$$

$$\begin{cases} zN^{+5} + (5z - 2t) = zN^{\frac{2t}{z}} \\ xFe^{\frac{2y}{x}+} - (3x - 2y)e = xFe^{3+} \end{cases} \rightarrow 0,03.(3x - 2y) = 0,01(5z - 2t) \rightarrow B \rightarrow \text{Chọn B}$$

Câu 6: 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 Cl₂ 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.

$$\text{Ta quy đổi m} \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \rightarrow \text{Y} : \text{FeCl}_3 \rightarrow a = \frac{40,625}{56 + 35,5 \cdot 3} = 0,25$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,25 \cdot 3 = 2b + 0,05 \cdot 3 \rightarrow b = 0,3 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,25 \cdot 56 + 0,3 \cdot 16 = 18,8 \rightarrow \text{Chọn D}$$

Câu 7: 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 hidro bằng 22,909. Phần trăm khối lượng của FeS trong hỗn hợp ban đầu là

A. 44,47%.

B. 43,14%.

C. 83,66%.

D. 56,86%.

$$100 \begin{cases} \text{FeCO}_3 : a \\ \text{FeS} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{CO}_2 : a \\ \text{BTE} \rightarrow \text{NO}_2 : 10a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 116a + 88b = 100 \\ a + 9b = 10a \end{cases} \rightarrow a = b = 0,19 \rightarrow \text{Chọn B}$$

Câu 8: 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 (đkc, 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

$$\begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,15 \rightarrow n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,3 \rightarrow \text{X} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 0,3 \\ \text{Fe}^{2+} : a \\ \text{NO}_3^- : b \rightarrow n_{\text{NO}} = 1,6 - b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,3 \cdot 3 + 2a = b \\ 31,2 \begin{cases} \text{Fe} : 0,3 + a \\ \text{O} : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56(a + 0,3) + 16c = 31,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3 \cdot 0,3 + 2a = 2c + 3(1,6 - b) \end{cases} \\ \rightarrow \begin{cases} -2a + b = 0,9 \\ 56a + 16c = 14,4 \\ 2a + 3b - 2c = 3,9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 1,3 \\ c = 0,2 \end{cases} \end{cases}$$

Câu 9: Đốt 12,8 gam Cu trong không khí thu được chất rắn X. Hòa tan hết X bằng dd HNO_3 0,5 M được 0,448 lít khí NO. Thể tích dd axit HNO_3 đã dùng là:

A. 0,21 (lít)

B. 0,42 (lít)

C. 0,63 (lít)

D. 0,84 (lít)

$$\text{Cu} : 0,2 \rightarrow n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,2 \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} \sum N = 0,2 \cdot 2 + 0,02 = 0,42 \rightarrow \text{D} \rightarrow \text{Chọn D}$$

Câu 10. Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 bằng HNO_3 đặc nóng thu được 4,48 lít khí NO_2 (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 145,2 gam muối khan giá trị của m là:

A: 35,7 gam

B: 15,8 gam

C: 46,4 gam

D: 77,7 gam

$$m \begin{cases} \text{Fe} : a = 0,6 = n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} \\ \text{O} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 3 \cdot 0,6 = 2b + 0,2 \rightarrow b = 0,8 \rightarrow m = C \rightarrow \text{Chọn C}$$

Câu 11: Đẽ 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/lít 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.

Bài này ta áp dụng BTE cho cả quá trình các bạn nhé !

$$27,2 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 0,15 \cdot 2 + 0,1 \cdot 3 \rightarrow \begin{cases} 3a - 2b = 0,6 \\ 56a + 16b = 27,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,4 \\ b = 0,3 \end{cases} \rightarrow m = 22,4$$

$$n_{\text{HCl}} = n_{\text{H}^+} \xrightarrow{\text{BTNT.hidro}} n_{\text{HCl}} = 0,15 \cdot 2 + 2b = 0,9 \rightarrow a = 3\text{M}$$

→ Chọn A

Câu 12: Hòa tan hoàn toàn 0,1 mol FeS₂ trong 200 ml dung dịch HNO₃ 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.

$$n_{\text{FeS}_2} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 1,5 \rightarrow n_{\text{NO}} = 0,5 \xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong dd X}} = 0,8 - 0,5 = 0,3$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} \text{X:} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 0,1 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,2 \\ \text{NO}_3^- : 0,3 \\ \text{H}^+ : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,1.3 + a = 0,2.2 + 0,3 \rightarrow a = 0,4$$

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 13: Dẫn luồng khí CO đi qua hỗn hợp gồm CuO và Fe₂O₃ nung nóng, sau một thời gian thu được chất rắn X và khí Y. Cho Y hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch Ba(OH)₂ dư, thu được 29,55 gam kết tủa. Chất rắn X phản ứng với dung dịch HNO₃ dư thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Giá trị của V là

A. 2,24.

B. 4,48.

V. 6,72.

D. 3,36.

Câu 14: Nung 8,42g hỗn hợp X gồm Al, Mg, Fe trong oxi sau một thời gian thu được 11,62g hỗn hợp Y. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch HNO₃ dư thu được 1,344 lít NO (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Số mol HNO₃ phản ứng là:

A. 0,56 mol

B. 0,64 mol

C. 0,48 mol

D. 0,72 mol

$$\begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,06 \\ n_{\text{O}} = \frac{11,62 - 8,42}{16} = 0,2 \end{cases} \rightarrow \sum n_e^- = \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,2.2 + 0,06.3 = 0,58 \rightarrow \sum N = n_{\text{axit}} = 0,64$$

Câu 15 Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam Fe₂O₃ nung nóng. Sau một thời gian thu được 10,44 gam chất rắn X gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄. Hòa tan hết X trong dung dịch HNO₃ đặc, nóng thu được 4,368 lít NO₂ (sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Tính m ?

A.12

B.8

C.20

D.24

$$10,44 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 16b = 10,44 \\ 3a = 2b + 0,195 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \\ b = 0,1275 \end{cases} \rightarrow m = \frac{0,15}{2} \cdot 160 = 12$$

Câu 16: Cho m gam hỗn hợp gồm FeO, CuO, Fe₃O₄ có số mol 3 chất đều bằng nhau tác dụng hết với dung dịch HNO₃ thu hỗn hợp khí gồm 0,09 mol NO₂ và 0,05 mol NO. Giá trị của m là

A. 36,48

B. 18,24

C. 46,08

D. 37,44

$$a + a = 0,09 + 0,05.3 = 0,24 \rightarrow a = 0,12 \rightarrow C$$

Chú ý : Bài toán không chặt chẽ vì cho % O không thực tế

Câu 17 : 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

$$61,2 - 2,4 = 58,8 \begin{cases} 64a + 232b = 58,8 \\ 2a = 2b + 0,45 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,375 \\ b = 0,15 \end{cases} \Rightarrow Y \begin{cases} \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : 0,45 \\ \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : 0,375 \end{cases}$$

Câu 18: 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 dư thu được 46,6 gam kết tủa, còn khi cho Y tác dụng với dung dịch NH₃ 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.

$$\begin{cases} 46,6 \rightarrow n_{BaSO_4} = n_S = 0,2 \\ 10,7 \rightarrow n_{Fe} = n_{Fe(OH)_3} = 0,1 \end{cases} \rightarrow 18,4 \begin{cases} S : 0,2 \\ Fe : 0,1 \rightarrow \sum n_e = n_{NO_2} = 1,7 \rightarrow V = C \\ Cu : 0,1 \end{cases}$$

Câu 19: 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. Đốt hòa tan hết X cần 200 ml dung dịch HNO_3 xM, thấy sinh ra 0,448 lít khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Vậy giá trị của x là

A. 1,3.

B. 1,2.

C. 1,1.

D. 1,5.

$$\begin{cases} Fe : 0,075 \\ O : 0,07 \\ NO : 0,02 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Fe^{2+} : a \\ Fe^{3+} : b \end{cases} \xrightarrow{BTNT+BTE} \begin{cases} a + b = 0,075 \\ 2a + 3b = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,025 \\ b = 0,05 \end{cases} \rightarrow \sum N : 0,22 \rightarrow C$$

Câu 20: Hoà tan hoàn toàn 13,2 gam quặng sunfua (FeS) của sắt vào dung dịch HNO_3 đặc, nóng thu được dung dịch X và hỗn hợp khí Y gồm SO_2 và NO_2 trong đó có 25,76 lít NO_2 (ở đktc). Cho lượng dư dung dịch $Ba(OH)_2$ vào X thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 16,05.

B. 27,7.

C. 20,71.

D. 25,37.

$$FeS : 0,15 \rightarrow \begin{cases} NO_2 : 1,15 \\ SO_2 : a \end{cases} \xrightarrow{BTE} 1,15 = 0,15.3 + 4a + (0,15 - a).6 \rightarrow a = 0,1 \rightarrow \begin{cases} BaSO_4 : 0,05 \\ Fe(OH)_3 : 0,15 \end{cases}$$

Câu 21: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm FeS_2 và Fe_3O_4 bằng 1 lít dung dịch HNO_3 xM, vừa đủ thu được 14,336 lít hỗn hợp khí gồm NO và NO_2 có tỉ khối so với hiđro bằng 18 và dung dịch X chỉ chứa 82,08 gam muối. Giá trị của x là:

A. 1,4M

B. 2 M

C. 1,36 M

D. 1,2 M

$$\text{Ta có : } \begin{cases} FeS_2 : a \\ Fe_3O_4 : b \end{cases} \xrightarrow{BTNT} X \begin{cases} Fe^{3+} : a + 3b \\ SO_4^{2-} : 2a \\ NO_3^- : c \end{cases} \quad \text{và} \quad \begin{cases} NO : 0,4 \\ NO_2 : 0,24 \end{cases}$$

$$\text{Áp dụng các ĐLBT: } \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{BTE} 15a + b = 0,4.3 + 0,24.1 = 1,44 \\ \xrightarrow{BTDT} 3a + 9b = 4a + c \\ \xrightarrow{BTKL} 56(a + 3b) + 2a.96 + 62c = 82,08 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = b = 0,09 \\ c = 0,72 \end{cases} \xrightarrow{BTNT.Nito} \sum N = c + 0,4 + 0,24 = 1,36 \rightarrow x = 1,36 \rightarrow \text{Chọn C}$$

Câu 22: Hoà tan hoàn toàn 3,12 gam quặng của sắt chứa lưu huỳnh vào dung dịch HNO_3 đặc, nóng thu được dung dịch X và 8,736 lít NO_2 duy nhất (ở đktc). Cho lượng dư dung dịch $Ba(OH)_2$ vào X thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

A. 14,898.

B. 18,498.

C. 11,216.

D. 12,116.

$$NO_2 : 0,39 \rightarrow \frac{0,39}{15} \cdot (FeS_2) = 3,12 \rightarrow \begin{cases} Fe(OH)_3 : 0,026 \\ BaSO_4 : 0,052 \end{cases} \rightarrow m = 14,898$$

Câu 23: Nung m gam hỗn hợp A gồm Fe và Cu (trong đó Fe chiếm 36,84% về khối lượng) trong oxi thu được 36,8 gam hỗn hợp chất rắn Y. Hoà tan hoàn toàn Y trong V ml dung dịch HNO_3 2M lấy dư 25% so với lượng phản ứng thu được 0,2 mol hỗn hợp NO, NO_2 có tỷ khối so với H_2 bằng 19 (biết NO và NO_2 là sản phẩm khử duy nhất, đktc). Giá trị của m và V lần lượt là:

A. 30,4 và 875

B. 30,4 và 375

C. 29,5 và 875

D. 29,5 và 375

Với phương châm: Dùng mọi thủ đoạn ta nhìn thấy m có 2 giá trị 29,5 và 30,4 nên thử ngay

$$TH_1 : m = 29,5 \rightarrow n_O = 0,45625; \begin{cases} NO : 0,1 \\ NO_2 : 0,1 \end{cases} \quad \text{Khá lẻ nên ta thử } TH_2 \text{ ngay}$$

$$\text{TH}_2: m = 30,4 \rightarrow n_O = 0,4; \begin{cases} NO : 0,1 \\ NO_2 : 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 64b = 30,4 \\ 3a + 2b = 0,3 + 0,1 + 0,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,3 \end{cases} \rightarrow \%Fe = 36,84$$

$$\Rightarrow \sum N_{pu} = 0,2 + 0,2.3 + 0,3.2 = 1,4 \Rightarrow \sum HNO_3 = 1,4 + 0,25.1,4 = 1,75$$

Câu 24. 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

Ta có ngay : $\begin{cases} NO : a \\ NO_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,685 \\ 30a + 46b = 31,35 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \\ b = 0,675 \end{cases}$

$$\begin{cases} FeS_2 : x \\ Fe_3O_4 : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} FeS_2 - 15e \\ Fe_3O_4 - 1e \end{cases} \xrightarrow{BTE} 15x + y = 0,01.3 + 0,675$$

$$\begin{cases} FeS_2 : x \\ Fe_3O_4 : y \end{cases} \xrightarrow{BTNT} 30,15 \text{ gam} \begin{cases} Fe^{3+} : x + 3y \\ SO_4^{2-} : 2x \end{cases} \xrightarrow{BTDT} \begin{cases} NO_3^- : 9y - x \\ NO_3^- : 9y - x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 186x + 726y = 30,15 \\ 15x + y = 0,705 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,045 \\ y = 0,03 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{BTKL} 56(x + 3y) + 96.2x + (9y - x).62 = 30,15$$

$$\xrightarrow{BTNT.Nito} n_{HNO_3} = \sum N = 9.0,03 - 0,045 + 0,01 + 0,675 = 0,91 \rightarrow a = 57,33\% \rightarrow \text{Chọn C}$$

Câu 25: 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.

Vì có kim loại dư nên : $30,1 - 0,7 = 29,4$ $\begin{cases} Cu : a \\ Fe_3O_4 : b \end{cases} \xrightarrow{HNO_3 / BTNT} \begin{cases} Cu^{2+} : a \\ Fe^{2+} : 3b \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{BTKL} 64a + 232b = 29,4 \\ \xrightarrow{BTE} 2a = 2b + 0,075.3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1875 \\ b = 0,075 \end{cases} \rightarrow m = 75,75 \rightarrow \text{Chọn A}$$

Câu 26: Đốt 4,2 gam sắt trong không khí thu được 5,32 gam hỗn hợp X gồm sắt và các oxit sắt. Hòa tan hết X bằng 200 ml dung dịch HNO_3 a mol/l sinh ra 0,448 lít NO (ở đktc, sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}). Giá trị của a là

A. 1,2.

B. 1,1.

C. 1,5.

D. 1,3.

Chú ý : Số mol NO_3^- trong muối bằng số mol e nhường. Với bài toán này ta BTE cho cả quá trình nên số mol e nhường sẽ tính qua O và NO

$$\begin{cases} n_O = \frac{5,32 - 4,2}{16} = 0,07 \\ n_{NO} = 0,02 \end{cases} \rightarrow n_e = n_{NO_3^-} = 0,07.2 + 0,02.3 = 0,2$$

$$\xrightarrow{BTNT.nito} n_{HNO_3} = 0,2 + 0,02 = 0,22 \rightarrow a = \frac{0,22}{0,2} = 1,1$$

→ Chọn B

Câu 27: 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.

$$0,8 \text{ mol} \begin{cases} \text{NO}_2 : a \\ \text{CO}_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,8 \\ \frac{46a + 44b}{0,8} = 22,875.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,7 \\ b = 0,1 \end{cases}$$

$$\text{Vậy m gam X có} \begin{cases} \text{C} : 0,1 \\ \text{S} : x \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,1.4 + 6x = 0,7 \rightarrow x = 0,05 \rightarrow m_s = 1,6$$

→ Chọn A

Câu 28. 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

$$\text{Ta có ngay :} \begin{cases} \text{NO} : a \\ \text{NO}_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,685 \\ 30a + 46b = 31,35 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \\ b = 0,675 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{FeS}_2 : x \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{FeS}_2 - 15e \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 - 1e \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 15x + y = 0,01.3 + 0,675$$

$$\begin{cases} \text{FeS}_2 : x \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : y \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} 30,15 \text{ gam} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : x + 3y \\ \text{SO}_4^{2-} : 2x \\ \text{NO}_3^- : 9y - x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 186x + 726y = 30,15 \\ 15x + y = 0,705 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,045 \\ y = 0,03 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 56(x + 3y) + 96.2x + (9y - x).62 = 30,15$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{HNO}_3} = \sum N = 9.0,03 - 0,045 + 0,01 + 0,675 = 0,91 \rightarrow a = 57,33\% \rightarrow \text{Chọn C}$$

Câu 29: 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 hydro 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%.

$$\text{Có ngay : } 0,15 \begin{cases} \text{NO}_2 : a \\ \text{NO} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,15 \\ 46a + 30b = 0,15.2.\frac{61}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{NO}_2 : a = 0,1 \\ \text{NO} : b = 0,05 \end{cases}$$

Do số mol MgS và CuS nhường là như nhau nên ta có thể quy X gồm 0,03 $\begin{cases} (\text{MgS}, \text{CuS}) : x \\ \text{FeS} : y \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} x + y = 0,03 \\ 8x + 9y = 0,1 + 0,05.3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,02 \\ y = 0,01 \end{cases} \rightarrow \% \text{FeS} = 33,33\% \rightarrow \text{Chọn B}$$