

$$\xrightarrow{BTNT H} n_{H_2O} = \frac{1,04 + 0,08 - 0,03 \cdot 2 - 4t}{2} = 0,53 - 2t \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{BTNT N} n_{Fe(NO_3)_2} = \frac{t + 0,07 - 0,08}{2} = \frac{t - 0,01}{2} \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{BTNT O} n_{Fe_3O_4} = \frac{0,53 - 2t + 0,07 - 3 \cdot (t - 0,01) - 0,08 \cdot 3}{4} = \frac{0,39 - 5t}{4} \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{BIDT} 2x + 2y + 3z + t = 1,04$$

$$\xrightarrow{20,8g} 40 \cdot x + 80 \cdot (y + z) = 20,8$$

$$\xrightarrow{17,32g} 24x + 232 \cdot \frac{0,39 - 5t}{4} + 180 \cdot \frac{t - 0,01}{2} = 17,32 \Rightarrow \begin{cases} x = 0,4 \\ y = 0,01 \\ z = 0,05 \\ t = 0,07 \end{cases} \Rightarrow m \downarrow = 150,32 \text{ (gam)}$$

$$\xrightarrow{BTNT Fe} 3 \cdot \frac{0,39 - 5t}{4} + \frac{t - 0,01}{2} = y + z$$

Chú ý: Có thể dùng phương trình bảo toàn electron cả quá trình cũng được.

Câu 35: Hòa tan 35,04 gam hỗn hợp X gồm Mg, MgCO₃ và Al(NO₃)₃ vào dung dịch chứa 1,68 mol NaHSO₄. Sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối trung hòa và 0,2 mol hỗn hợp khí Z gồm CO₂, N₂O, N₂ và H₂. Để tác dụng tối đa các chất tan trong dung dịch Y cần dùng dung dịch chứa 1,75 mol NaOH, thu được 40,6 gam kết tủa. Phần trăm khối lượng của N₂O có trong hỗn hợp Z **gần đúng nhất là**

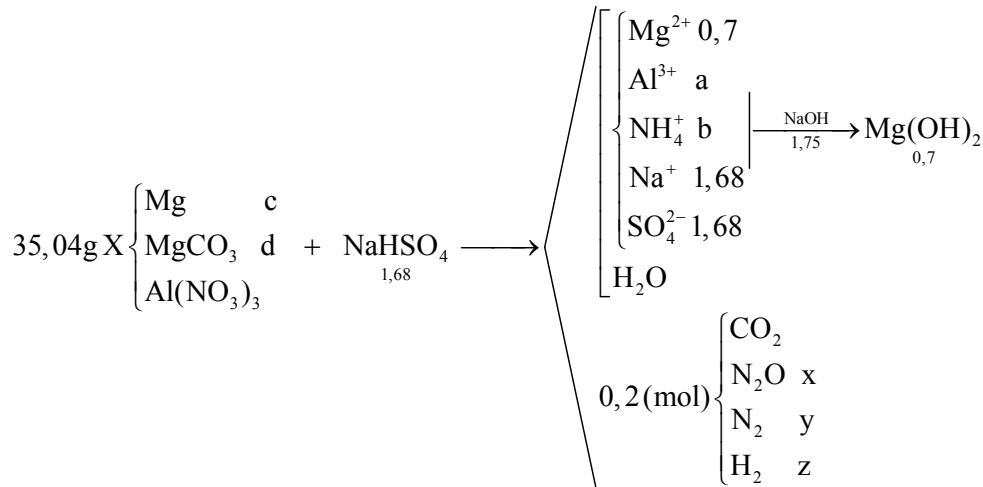
A. 49

B. 46

C. 48

D. 47

Hướng dẫn giải:



$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BĐT}} 3a + b = 0,28 \\ \xrightarrow{1,75\text{mol NaOH}} 4a + b + 0,7 \cdot 2 = 1,75 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,07 \\ b = 0,07 \end{cases} \longrightarrow n_{\text{Al(NO}_3)_3} = 0,07(\text{mol})$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT Mg}} c + d = 0,7 \\ \xrightarrow{35,04\text{g}} 24c + 84d + 0,07 \cdot 213 = 35,04 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 0,6445 \\ d = 0,0555 \end{cases} \longrightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{MgCO}_3} = 0,0555(\text{mol})$$

$$\begin{cases} \longrightarrow x + y + z + 0,0555 = 0,2 \\ \xrightarrow{\text{BTNT N}} 2x + 2y + 0,07 = 0,073 \\ \xrightarrow{\text{BTc}} 8x + 10y + 2z + 8 \cdot 0,07 = 0,6445 \cdot 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,06 \\ y = 0,01 \\ z = 0,0745 \end{cases} \Rightarrow \% \text{N}_2\text{O} = 47,9\%$$

Câu 36: Người ta hòa 216,55 gam hỗn hợp muối KHSO_4 và $\text{Fe(NO}_3)_3$ vào nước dư thu được dung dịch A. Sau đó cho m gam hỗn hợp B gồm Mg, Al, Al_2O_3 và MgO vào dung dịch A rồi khuấy đều tới khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy B tan hết, thu được dung dịch C chỉ chứa các muối và có 2,016 lít hỗn hợp khí D có tổng khối lượng là 1,84 gam gồm 5 khí ở (đktc) thoát ra trong đó về thể tích H_2 , N_2O , NO_2 lần lượt chiếm $\frac{4}{9}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{9}$. Cho BaCl_2 dư vào C thấy xuất hiện 356,49 gam kết tủa trắng. Biết trong B oxi chiếm $\frac{64}{205}$ về khối lượng. Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây?

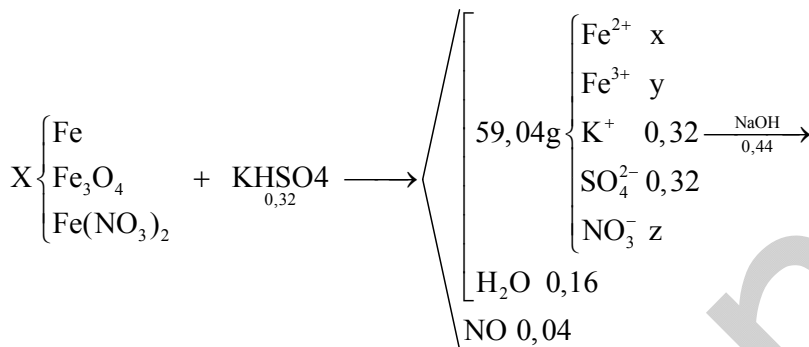
- A. 18. B. 20. C. 22. D. 24.

Hướng dẫn giải:

Câu 38: Cho m gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe₃O₄ và Fe(NO₃)₂ tan hết trong 320 ml dung dịch KHSO₄ 1M. Sau phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa 59,04 gam muối trung hòa và 0,896 lít khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Cho dung dịch NaOH dư vào Y thì có 0,44 mol NaOH phản ứng. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của Fe trong X **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 3,5% B. 2,0% C. 3,0% D. 2,5%

Hướng dẫn giải:



$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,32}{2} = 0,16 \text{ (mol)}$$

$$\left. \begin{array}{l}
 \xrightarrow{\text{BTDT}} 2x + 3y - z = 0,32 \\
 \xrightarrow{59,04\text{g}} 56x + 56y + 62z = 15,84 \\
 \xrightarrow{0,44\text{mol NaOH}} 2x + 3y = 0,44
 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,14 \\ z = 0,12 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT N}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,12 + 0,04}{2} = 0,08 \text{ (mol)}$$

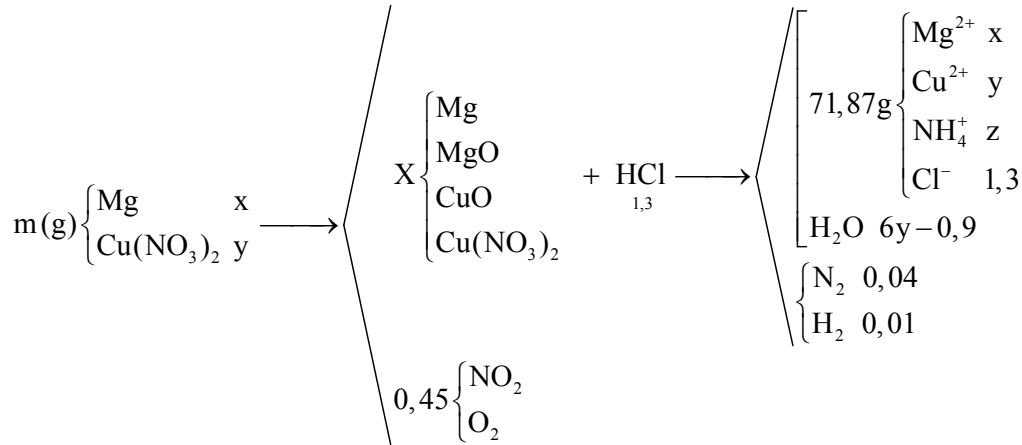
$$\xrightarrow{\text{BTNT O}} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{0,12 \cdot 3 + 0,16 + 0,04 - 0,08 \cdot 6}{4} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT Fe}} n_{\text{Fe}} = 0,01 + 0,14 - 0,08 - 0,02 \cdot 3 = 0,01 \text{ (mol)} \Rightarrow \% \text{Fe} = 2,857\%$$

Câu 39: Nung m gam hỗn hợp gồm Mg và Cu(NO₃)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 NO₂ và O₂. 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 N₂ và H₂. Tỉ 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

Hướng dẫn giải:



$$\xrightarrow{\text{BTNT O}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 6y - 0,9 \text{ (mol)}$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BIDT}} 2x + 2y + z = 1,3 \\ \xrightarrow{71,87\text{g}} 24x + 64y + 18z + 35,5 \cdot 1,3 = 71,87 \\ \xrightarrow{\text{BTNT H}} 2 \cdot (6y - 0,9) + 4z + 2 \cdot 0,01 = 1,3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,39 \\ y = 0,25 \\ z = 0,02 \end{cases} \Rightarrow m = 56,36 \text{ (gam)}$$

Câu 40: Trộn 10,17 gam hỗn hợp X gồm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và Al với 4,64 gam FeCO_3 được hỗn hợp Y. Cho Y vào lượng vừa đủ dung dịch chứa 0,56 mol KHSO_4 được dung dịch Z chứa 83,41 gam muối sunfat trung hòa và m gam hỗn hợp khí T trong đó có chứa 0,01 mol H_2 . Thêm NaOH vào Z đến khi toàn bộ muối sắt chuyển hết thành hydroxit và ngừng khí thoát ra thì cần 0,57 mol NaOH, lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 11,5 gam chất rắn. Giá trị m là:

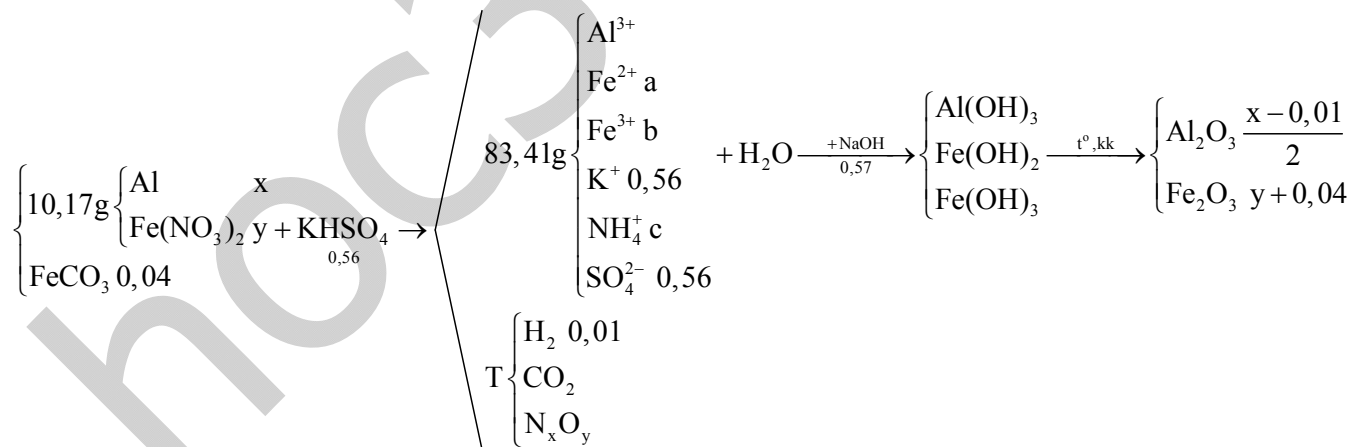
A. 3,22

B. 2,52

C. 3,42

D. 2,70

Hướng dẫn giải:



Để ý ta thấy lượng OH^- dùng để tác dụng hết với Al^{3+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , NH_4^+ là 0,56 mol, nhưng lượng OH^- cho vào dung dịch là 0,57 mol. Vậy lượng kết tủa $\text{Al}(\text{OH})_3$ đã tan 0,01 mol.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 27x + 180y = 10,17 \\ 102 \cdot \frac{x-0,01}{2} + 160 \cdot \frac{(y+0,04)}{2} = 11,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,11 \\ y = 0,04 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{[\text{Fe}]} a + b = 0,08$$

[Truy cập website: hoc360.net](http://hoc360.net) để tải tài liệu đề thi miễn phí

$$\xrightarrow{[+,-]} 2a + 3b + c = 0,23$$

$$\longrightarrow 56a + 56b + 18c = 4,84 \quad \Rightarrow a = 0,03 ; b = 0,05 ; c = 0,02$$

$$\xrightarrow{[H]} n_{H_2O} = \frac{0,56 - 0,02 \cdot 4 - 0,01 \cdot 2}{2} = 0,23 \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{[m]} 10,17 + 4,64 + 0,56 \cdot 136 = 83,41 + 0,23 \cdot 18 + m_T \quad \Rightarrow m_T = 3,42 \text{ gam}$$

Câu 41: Hỗn hợp X gồm Al, Fe₃O₄ 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 thu được chất rắn Y và hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với H₂ bằng 18. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch HNO₃ 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

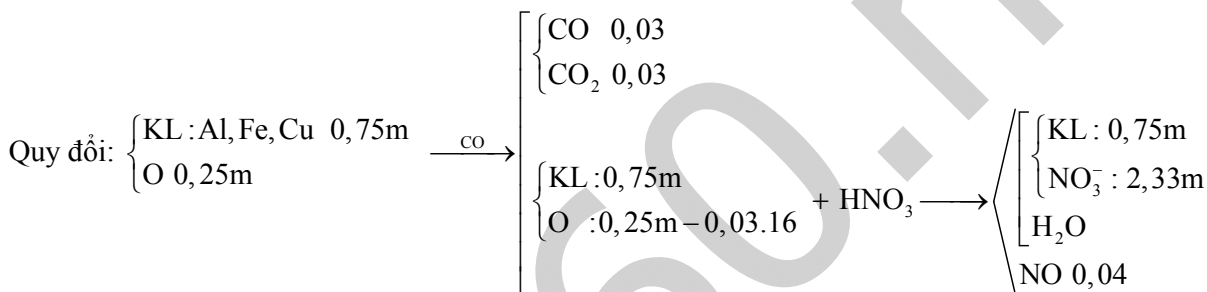
B. 8,5

C. 8,0

D. 9,0.

(THPT Quốc Gia khối A – 2014)

Hướng dẫn giải:



Ta có:

$$n_{\text{NO}_3^-} = 3n_{\text{NO}} + 2n_{\text{O}}$$

$$\longrightarrow \frac{2,33m}{62} = 3 \cdot 0,04 + 2 \cdot \left(\frac{0,25m}{16} - 0,03 \right)$$

$$\Leftrightarrow m \simeq 9,477 \text{ (gam)}$$

Câu 42: Cho m gam hỗn hợp X gồm MgO, CuO, MgS và Cu₂S (Oxi chiếm 30% khối lượng) tan hết trong dung dịch H₂SO₄ và NaNO₃, thu được dung dịch Y chỉ chứa 4m gam muối trung hòa và 0,672 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm NO₂, SO₂ (không còn sản phẩm khử khác). Cho Y tác dụng vừa đủ với dung dịch Ba(NO₃)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 (có tỉ khối so với H₂ bằng 19,5). Giá trị của m gần giá trị nào nhất sau đây?

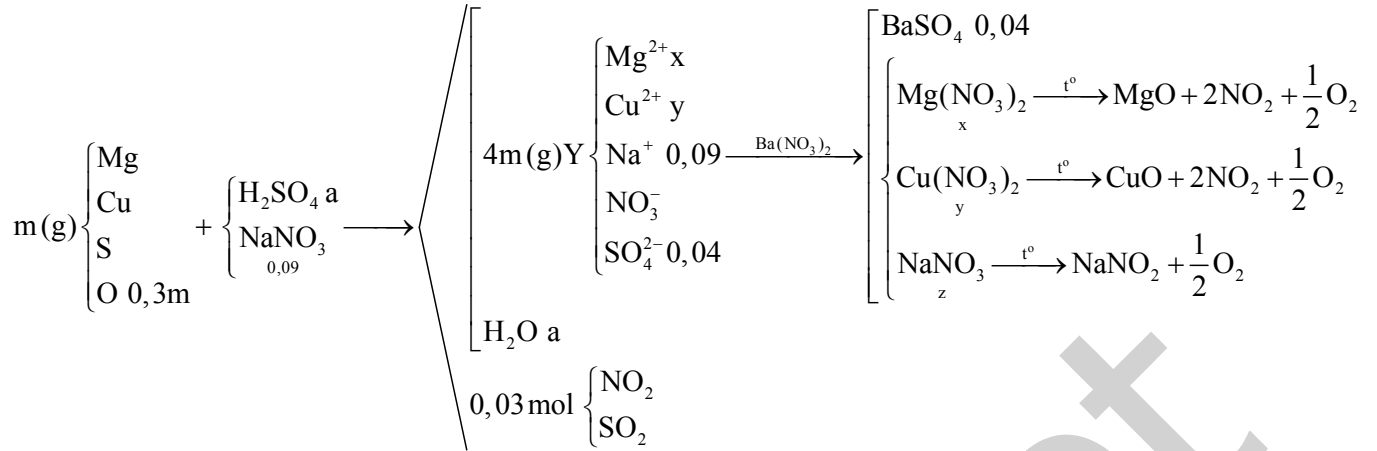
A. 3,0

B. 2,5

C. 3,5

D. 4,0

Hướng dẫn giải:



$$\longrightarrow \begin{cases} x + y = 0,12 \\ 46x + 32y = 4,68 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,06 = n_{\text{NO}_2} \\ y = 0,06 = n_{\text{O}_2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{l} \xrightarrow{0,06 \text{ mol NO}_2} 2x + 2y = 0,06 \\ \xrightarrow{0,06 \text{ mol O}_2} \frac{x}{2} + \frac{y}{2} + \frac{z}{2} = 0,06 \end{array} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 0,06 \\ z = 0,09 = n_{\text{Na}^+} = n_{\text{NaNO}_3} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BIDT ddY}} n_{\text{NO}_3^-}^Y = \frac{2x + 2y}{0,06} + 0,09 - 0,04 \cdot 2 = 0,07 \text{ (mol)}$$

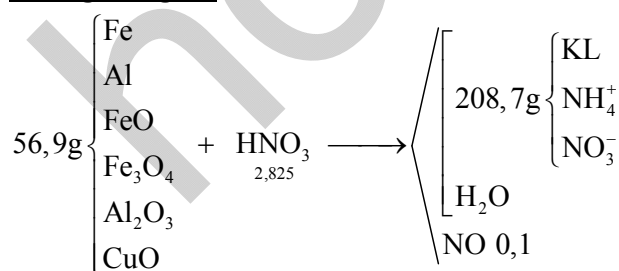
$$\xrightarrow{\text{BTNT N}} n_{\text{NO}_2} = 0,09 - 0,07 = 0,02 \text{ (mol)} \longrightarrow n_{\text{SO}_2} = 0,03 - 0,02 = 0,01 \text{ (mol)}$$

$$\begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTKL}} m + 98a + 7,65 = 4m + 18a + 1,56 \text{ (1)} \\ \xrightarrow{\text{BTNT O}} \frac{0,3m}{16} + 4a + 0,09 \cdot 3 = 0,04 \cdot 4 + 0,07 \cdot 3 + 0,06 \text{ (2)} \end{array} \Rightarrow \begin{cases} m \approx 2,959 \\ a \approx 0,035 \end{cases}$$

Câu 43: Cho hỗn hợp X chứa 56,9 gam gồm Fe, Al, FeO, Fe₃O₄, Al₂O₃ và CuO. Hòa tan hết X trong dung dịch HNO₃ dư thấy có 2,825 mol HNO₃ tham gia phản ứng thu được 208,7 gam muối và 2,24 lít 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 có thể là

- A. 39,75 gam B. 46,2 gam C. 48,6 gam D. 42,5 gam

Hướng dẫn giải:



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{56,9 + 2,825 \cdot 63 - 208,7 - 0,1 \cdot 30}{18} = 1,2875 \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{2,825 - 2 \cdot 1,2875}{4} = 0,0625 \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT N}} n_{\text{NO}_3^-} = 2,825 - 0,1 - 0,0625 = 2,6625 \text{ (mol)}$$

Truy cập website: hoc360.net để tải tài liệu đề thi miễn phí

$$\longrightarrow m_{KL} = 208,7 - 0,0625.18 - 2,6625.62 = 42,5 \text{ (gam)}$$

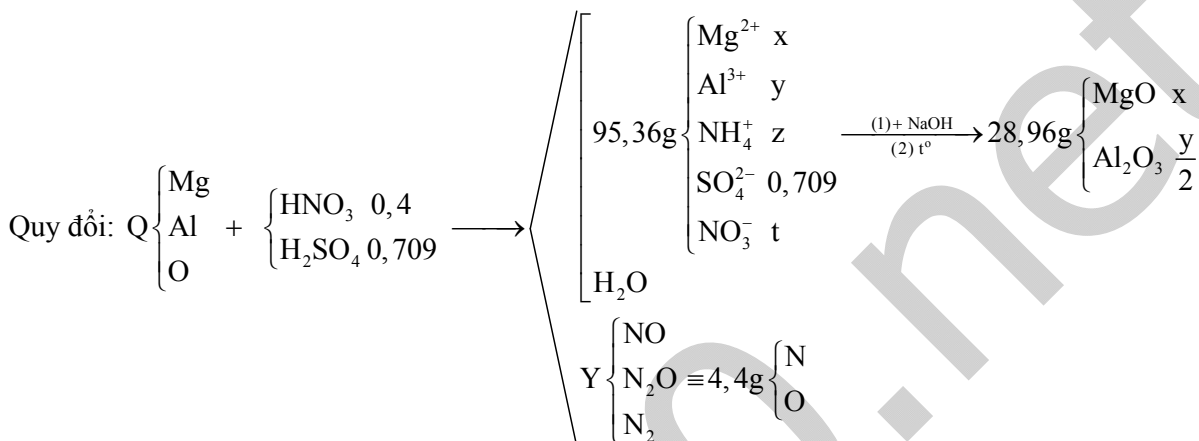
Câu 44: Hòa tan hết hỗn hợp Q gồm Mg, Al, MgO và Al₂O₃ (trong đó oxi chiếm 16,72% về khối lượng) bằng dung dịch chứa 0,4 mol HNO₃ và 0,709 mol H₂SO₄, sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch X chỉ chứa các muối trung hòa có khối lượng 95,36 gam và 4,4 gam hỗn hợp khí Y gồm NO, N₂O và N₂. Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch X đến khi kết tủa đạt cực đại, lọc lấy kết tủa, nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 28,96 gam rắn khan. Nếu tác dụng tối đa các chất tan có trong dung dịch X cần dùng a mol NaOH. Giá trị gần nhất của a là.

A. 1,60

B. 1,75

C. 1,80

D. 1,85



$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,4 + 0,709.2 - 4z}{2} = 0,909 - 2z \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Q}} = 95,36 + 4,4 + 18(0,909 - 2z) - 0,4.63 - 0,709.98 = 21,44 - 36z \text{ (gam)}$$

$$n_{\text{O}}^{\text{trong Q}} = \frac{0,1672.(21,44 - 36z)}{16} \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT N}} m_{\text{N}}^{\text{trong Y}} = 14(0,4 - z - t) \text{ (gam)}$$

$$\longrightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong Y}} = \frac{4,4 - 14(0,4 - z - t)}{16} \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT O}} \frac{0,1672.(21,44 - 36z)}{16} + 0,4.3 = 3t + 0,909 - 2z + \frac{4,4 - 14(0,4 - z - t)}{16}$$

$$\Leftrightarrow -0,7488z + 3,875t = 0,590048 \text{ (1)}$$

$$\xrightarrow{\text{BIDT}} 2x + 3y + z - t = 1,418 \text{ (2)}$$

$$\xrightarrow{95,36\text{g}} 24x + 27y + 18z + 62t + 96.0,709 = 95,36 \text{ (3)}$$

$$\xrightarrow{28,96\text{g}} 40x + 51y = 28,96 \text{ (4)}$$

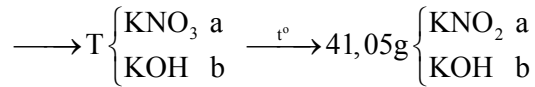
$$\longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = 0,469 \\ y = 0,2 \\ z = 0,04 \\ t = 0,16 \end{array} \right. \Rightarrow a = 1,778 \text{ (mol)}$$

Câu 45: Hòa tan hoàn toàn 11,6 gam hỗn hợp A gồm Fe và Cu vào 87,5 gam dung dịch HNO₃ 50,4%, sau khi kim loại tan hết thu được dung dịch X. 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 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. Nồng độ phần trăm của muối Fe(NO₃)₃ có trong dung dịch X gần nhất với giá trị nào dưới đây?

Hướng dẫn giải:

$$\longrightarrow \begin{cases} 56x + 64y = 11,6 \\ 80x + 80y = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,05 \end{cases}$$

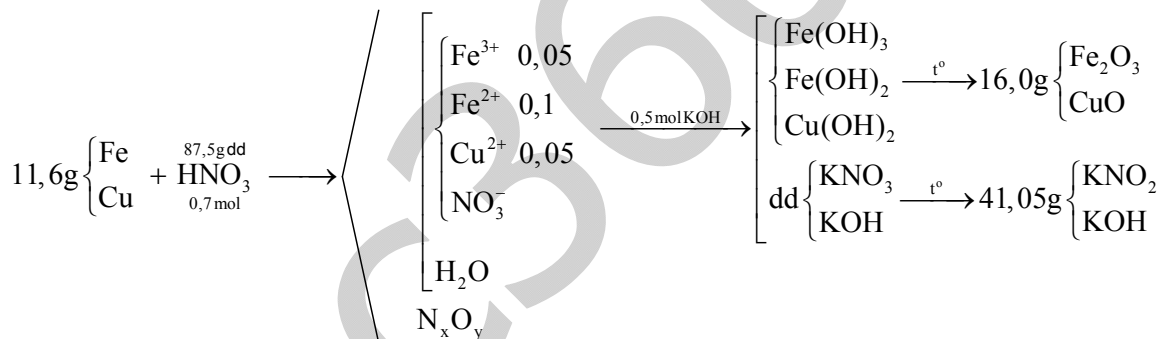
Giả sử KOH hết thì trong T có 0,5 mol $\text{KNO}_3 \Rightarrow m_{\text{KNO}_2} = 0,5 \cdot 85 = 42,5 \text{ g} > 41,05 \text{ g}$ (Vô lý) \Rightarrow KOH dư.



$$\longrightarrow \begin{cases} a + b = 0,5 \\ 85a + 56b = 41,05 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,45 \\ b = 0,05 \end{cases}$$

Giả sử HNO_3 dư, dung dịch X gồm $\begin{cases} \text{Fe}^{3+} & 0,15 \\ \text{Cu}^{2+} & 0,05 \\ \text{H}^+ \\ \text{NO}_3^- \end{cases}$ phản ứng với 0,45 mol KOH là vô lý. Suy ra HNO_3 hết.

$$\text{Dung dịch X:} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} & z \\ \text{Fe}^{2+} & t \\ \text{Cu}^{2+} & 0,05 \\ \text{NO}_3^- \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} z + t = 0,15 \\ 3z + 2t + 0,05 \cdot 2 = 0,45 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z = 0,05 \\ t = 0,1 \end{cases}$$



$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{NO}_3^-} = 0,05 \cdot 3 + 0,1 \cdot 2 + 0,05 \cdot 2 = 0,45 \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,7}{2} = 0,35 \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{N}_x\text{O}_y} = 0,7 \cdot 63 - 0,45 \cdot 62 - 0,35 \cdot 18 = 9,9 \text{ (gam)}$$

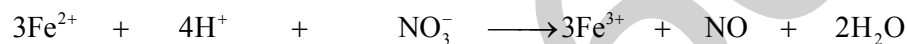
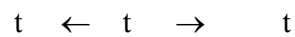
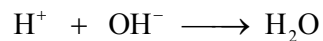
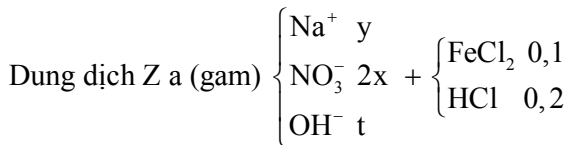
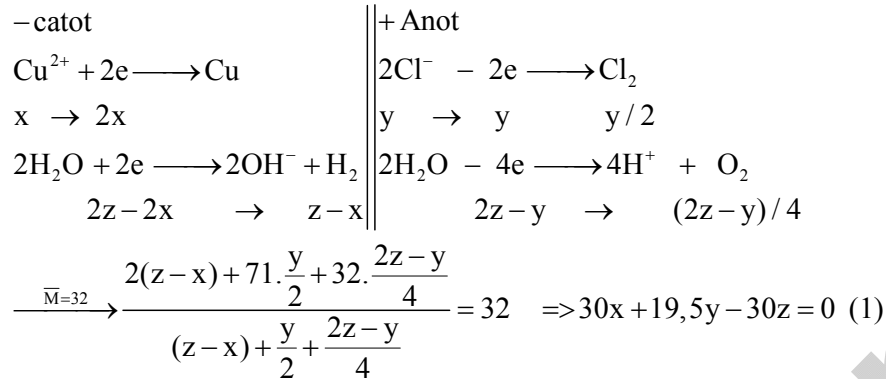
$$\longrightarrow m_{\text{ddX}} = 87,5 + 11,6 - 9,9 = 89,2 \text{ (gam)} \Rightarrow C\%_{\text{Fe(NO}_3)_3} = \frac{0,05 \cdot 242}{89,2} \approx 13,565\%$$

Câu 46: Dung dịch X chứa m gam chất tan gồm $\text{Cu(NO}_3)_2$ ($m_{\text{Cu(NO}_3)_2} > 5 \text{ gam}$) và NaCl. Điện phân dung dịch X với điện cực trơ, màng ngăn xốp với cường độ dòng điện không đổi. Sau thời gian t giây thì thu được dung dịch Y chứa m - 18,79 gam chất tan và có khí thoát ra ở catot. Nếu thời gian điện phân là 2t giây thì thu được dung dịch Z chứa a gam chất tan và hỗn hợp khí T chứa 3 khí và có tỉ khối hơi so với hidro là 16. Cho Z vào dung dịch chứa 0,1 mol FeCl_2 và 0,2 mol HCl thì thu được dung dịch chứa a + 16,46 gam chất tan và có khí NO thoát ra. Tổng giá trị m + a là:

Hướng dẫn giải:

$$\text{Gọi } \begin{cases} n_{\text{Cu(NO}_3)_2} = x \\ n_{\text{NaCl}} = y \\ n_{\text{electron(tgiay)}} = z \end{cases}$$

❖ **Điện phân 2t giây**



$$0,1 \quad 0,2 - t \quad > 0,053$$

TH₁: Fe²⁺ hết trước (điều kiện $\frac{0,1}{3} < \frac{0,2-t}{4} \Rightarrow t < \frac{1}{15}$)

$$\xrightarrow{m_{\text{c.tan}\uparrow}=16,46\text{g}} 20 - 18 \cdot t - 30 \cdot \frac{0,1}{3} - 18 \cdot \frac{0,2}{3} = 16,46 \Rightarrow t \approx 0,074 \text{ (loại)}$$

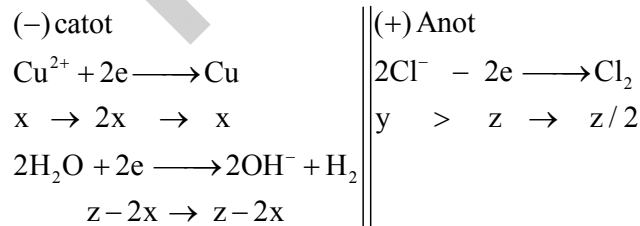
TH₂: H⁺ Hết trước (điều kiện $\frac{0,1}{3} > \frac{0,2-t}{4} \Rightarrow t > \frac{1}{15}$)

$$\xrightarrow{m_{\text{c.tan}\uparrow}=16,46\text{g}} 20 - 18 \cdot t - 30 \cdot \frac{0,2-t}{4} - 18 \cdot \frac{0,2-t}{2} = 16,46 \Rightarrow t = 0,16 \text{ (thỏa)}$$

$$\xrightarrow{\text{BIDT}} y - 2x = 0,16 \quad (2)$$

❖ **Điện phân t giây**

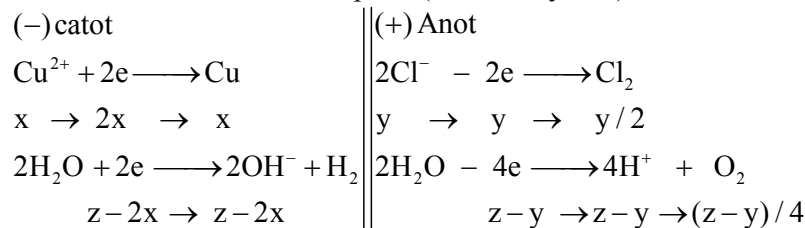
TH₁: Bên anot H₂O chưa điện phân (điều kiện y > z)



$$\xrightarrow{m_{\text{c.tan}\downarrow}=18,79\text{g}} 64x + 35,5z - 17(z - 2x) = 18,79 \Rightarrow 98x + 18,5z = 18,79 \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1),(2),(3)} \begin{cases} x = 0,12 \\ y = 0,4 \text{ (thỏa } y > z) \\ z = 0,38 \end{cases}$$

TH₂ : Bên anot H₂O đã điện phân (điều kiện y < z)



$$\xrightarrow{m_{\text{c.tan}} = 18,79\text{g}} 64x + 35,5y - 17[(z - 2x) - (z - y)] = 18,79 \Rightarrow 98x + 18,5y = 18,79 \quad (4)$$

$$\xrightarrow{(1),(2),(4)} \begin{cases} x \simeq 0,117 \\ y \simeq 0,394 \text{ (không thỏa } y < z) \\ z \simeq 0,373 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \longrightarrow m = 0,12.188 + 0,4.58,5 = 45,96(\text{gam}) \\ \longrightarrow a = 2.0,12.62 + 0,4.23 + 0,16.17 = 26,8(\text{gam}) \end{cases} \Rightarrow m + a = 72,76(\text{gam})$$

BÀI TẬP VÔ CƠ HAY VÀ KHÓ DÀNH ĐIỂM 9, 10

Câu : 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) và dung dịch X. X có thể hoà tan tối đa 9,24 gam sắt. Giá trị của a là (biết NO là sản phẩm khử duy nhất của N⁺⁵)

- A. 1,28. B. 1,64. C. 1,88. D. 1,68.

Trong phản ứng của 12 gam hỗn hợp Fe và các oxit của nó với HNO₃, theo bảo toàn khối lượng và bảo toàn electron, ta có :

$$\begin{cases} 56n_{\text{Fe}} + 16n_{\text{O}} = 12 \\ 3n_{\text{Fe}} = 2n_{\text{O}} + 3 \frac{n_{\text{NO}}}{0,1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,18 \\ n_{\text{O}} = 0,12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \sum n_{\text{Fe}} \text{ tham gia vào toàn bộ quá trình phản ứng} = 0,18 + \frac{9,24}{56} = 0,345.$$

Xét toàn bộ quá trình phản ứng, ta thấy : Sau tất cả các phản ứng, dung dịch thu được chứa muối Fe(NO₃)₂.

Áp dụng bảo toàn electron cho toàn bộ quá trình phản ứng, ta có :

$$\begin{cases} 2 \frac{n_{\text{Fe}}}{0,345} = 2 \frac{n_{\text{O}}}{0,12} + 3 \frac{n_{\text{NO}}}{?} \\ n_{\text{HNO}_3} = 2 \frac{n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2}}{n_{\text{Fe}}} + \frac{n_{\text{NO}}}{?} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,15 \\ n_{\text{HNO}_3} = 0,84 \end{cases} \Rightarrow [\text{HNO}_3] = \frac{0,84}{0,5} = \boxed{1,68\text{M}}$$

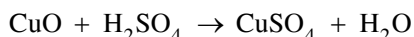
Câu : Cho 46,8 gam hỗn hợp CuO và Fe₃O₄ (tỉ lệ mol 1 : 1) tan hết trong dung dịch H₂SO₄ (loãng, vừa đủ) thu được dung dịch (A). Cho m gam Mg vào dung dịch (A), sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch (B). Thêm dung dịch KOH dư vào (B) được kết tủa (D). Nung (D) trong không khí đến khối lượng không đổi được 45,0 gam chất rắn (E). Giá trị của m là:

Truy cập website: hoc360.net để tải tài liệu đề thi miễn phí

A. 7,2 gam. B. 5,4 gam. C. 4,8 gam. D. 9,0 gam.

(Đề thi thử Đại học lần 2 – THPT Đinh Chương Dương – Thanh Hóa, năm học 2013 – 2014)

Bản chất phản ứng (không quan tâm đến hệ số cân bằng):



Theo giả thiết và bảo toàn electron, ta có :

$$\begin{cases} 80n_{\text{CuO}} + 232n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 46,8 \\ n_{\text{CuO}} = n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CuO}} = 0,15 \\ n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,15 \end{cases} \Rightarrow \text{A có } \begin{cases} n_{\text{CuSO}_4} = 0,15 \\ n_{\text{FeSO}_4} = 0,15; \\ n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,15 \end{cases}$$

Nếu lượng Mg cho vào dung dịch A không đủ để tạo ra Cu thì chỉ riêng khối lượng của CuO và Fe₂O₃ trong E đã lớn hơn 45 gam. Thật vậy :

$$\begin{cases} n_{\text{CuO}} = n_{\text{CuSO}_4} = 0,15 \\ 3n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 3n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 3 \cdot 0,15 = 0,45 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CuO}} = 0,15; n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,225 \\ m_E > m_{\text{CuO}} + m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 48 \text{ gam (loại)} \end{cases}$$

Vậy khi cho Mg vào A phải có kim loại bị tách ra.

Nếu chỉ có Cu bị tách ra, theo bảo toàn electron và bảo toàn nguyên tố Mg, Cu, Fe, ta có :

$$\begin{cases} 2n_{\text{Mg}} = n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Cu}^{2+}} \\ 40n_{\text{MgO}} + 80n_{\text{CuO}} + 160n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 45 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x - 2y = 0,3 \\ 40x - 80y = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0,375 \\ y = 0,225 > 0,15 \end{cases} \text{ (loại)}$$

Vậy có cả Cu và Fe bị tách ra. Theo bảo toàn electron và bảo toàn nguyên tố Mg, Cu, Fe, ta có :

$$\begin{cases} 2n_{\text{Mg}} = n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Cu}^{2+}} + 2n_{\text{Fe}^{2+ \text{ pư}}} \\ 40n_{\text{MgO}} + 160n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 45 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x - 2y = 0,6 \\ 40x - 80y = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,375 \\ y = 0,075 \\ m_{\text{Mg}} = 0,375 \cdot 24 = \boxed{9 \text{ gam}} \end{cases} \quad \text{Câu : Hòa tan hết 15,2 gam hỗn}$$

hợp gồm Fe và Cu bằng dung dịch HNO₃, 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⁺ trong các phản ứng. Giá trị của m là:

A. 9,6. B. 12,4. C. 15,2. D. 6,4.

(Đề thi thử Đại học lần 1 – THPT Đặng Thúc Hứa – Nghệ An, năm 2014)

Theo giả thiết và bảo toàn electron trong phản ứng của Fe, Cu với dung dịch HNO₃, ta có :

$$\begin{cases} 56n_{\text{Fe}} + 64n_{\text{Cu}} = 15,2 \\ 3n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Cu}} = 3n_{\text{NO}} = \frac{3 \cdot 4,48}{22,4} = 0,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,1 \\ n_{\text{Cu}} = 0,15 \end{cases}$$

Xét toàn bộ quá trình phản ứng ta thấy: Bản chất phản ứng là Mg, Fe, Cu tác dụng với dung dịch HNO₃ giải phóng khí NO. Thứ tự tính khử của kim loại : Mg > Fe > Cu > Fe²⁺.

Theo bảo toàn electron, ta có:

$$2n_{\text{Mg}} + 2n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Cu pư}} = 3 \sum n_{\text{NO}} = 3 \cdot 0,21 = 0,63$$