

**Tình huống 1: Oxit kiềm, kiềm thổ + axit**

Oxit của kiềm và kiềm thổ gồm:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{BaO}$

Đầu tiên:  $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O}$

$\text{CaO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

Sau đó, nếu oxit dư:  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$

$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

$n\text{H}^+ = n\text{HCl} + 2n\text{H}_2\text{SO}_4$

**Tình huống 2: Oxit bazo còn lại**

Pt:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

$\text{CuO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

Bản chất:  $2\text{H}^+ + \text{O}^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

$2 \rightarrow 1$

$\rightarrow n\text{H}^+ = 2n\text{O}_{(\text{oxit})}$

Chú ý: Cu, Ag không phản ứng với HCl,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng nhưng CuO,  $\text{Ag}_2\text{O}$  phản ứng bình thường  
Muối = Kim loại + (Cl +  $\text{SO}_4$  +  $\text{NO}_3$ )

**Câu 1:** Hoà tan hoàn toàn 2,81 gam hỗn hợp gồm  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , MgO, ZnO trong 500 ml axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1M (vừa đủ). Sau phản ứng, hỗn hợp muối sunfat khan thu được khi cô cạn dung dịch có khối lượng là

Hướng dẫn

$n\text{H}^+ = 2n\text{H}_2\text{SO}_4 = 2.0,05 = 0,1 \rightarrow n\text{O}_{(\text{oxit})} = 0,05 \rightarrow m\text{O}_{(\text{oxit})} = 16.0,05 = 0,8\text{g}$

$\rightarrow m_{\text{kim loại}} = 2,01\text{g}$ . Mà: Muối = kim loại +  $\text{SO}_4 = 2,01 + 96.0,05 = \boxed{6,81\text{g}}$

**Câu 2:** Để hoà tan hoàn toàn 2,32 gam hỗn hợp gồm FeO,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (trong đó số mol FeO bằng số mol  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), cần dùng vừa đủ V lít dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là

Hướng dẫn

$n\text{FeO} = n\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow$  coi hỗn hợp chỉ có  $\text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow n\text{Fe}_3\text{O}_4 = 0,01 \rightarrow n\text{O}_{(\text{oxit})} = 0,04$

$\rightarrow n\text{H}^+ = 0,08 \rightarrow \boxed{V = 0,08 \text{ (l)}}$

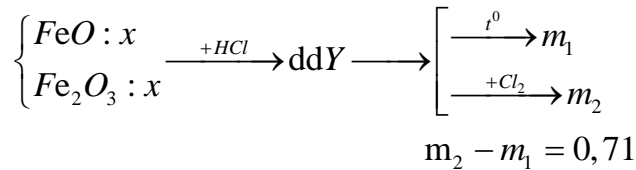
**Câu 3:** Cho 2,13 gam hỗn hợp X gồm ba kim loại Mg, Cu và Al ở dạng bột tác dụng hoàn toàn với oxi thu được hỗn hợp Y gồm các oxit có khối lượng 3,33 gam. Thể tích dung dịch HCl 2M vừa đủ để phản ứng hết với Y là

Hướng dẫn

$n_{\text{O}} = \frac{3,33 - 2,13}{16} = 0,075 \rightarrow n\text{H}^+ = 0,15 \rightarrow V_{\text{dHCl}} = 0,075 \text{ (l)}$

**Câu 4:** Cho m gam hỗn hợp X gồm FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào một lượng vừa đủ dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Y có tỉ lệ số mol  $\text{Fe}^{2+}$  và  $\text{Fe}^{3+}$  là 1 : 2. Chia Y thành hai phần bằng nhau. Cô cạn phần một thu được  $m_1$  gam muối khan. Sục khí clo (dư) vào phần hai, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được  $m_2$  gam muối khan. Biết  $m_2 - m_1 = 0,71$ . Thể tích dung dịch HCl đã dùng là

Hướng dẫn



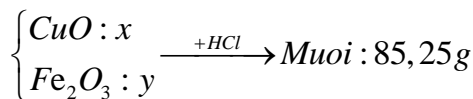
$$\begin{cases} \text{BTKL} : m_2 = m_1 + m_{\text{Cl}} \rightarrow n_{\text{Cl}} = 0,02 \\ \text{FeCl}_2 + \text{Cl} \rightarrow \text{FeCl}_3 \end{cases} \rightarrow n_{\text{FeCl}_{2(y)}} = n_{\text{Cl}} = 0,02 \rightarrow x = 0,02 \rightarrow \boxed{V = 0,08 \text{ (l)}}$$

**Câu 5:** Cho 1,56 gam hỗn hợp gồm Al và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> phản ứng hết với dung dịch HCl (dư), thu được V lít khí H<sub>2</sub> (đktc) và dung dịch X. Nhỏ từ từ dung dịch NH<sub>3</sub> đến dư vào dung dịch X thu được kết tủa, lọc hết lượng kết tủa, nung đến khối lượng không đổi thu được 2,04 gam chất rắn. Giá trị của V là

**Câu 6:** Cho m gam bột crom phản ứng hoàn toàn với dung dịch HCl (dư), thu được V lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Mặt khác, cũng m gam bột crom trên phản ứng hoàn toàn với khí O<sub>2</sub> (dư), thu được 15,2 gam oxit duy nhất. Giá trị của V là

**Câu 7:** Hỗn hợp X gồm CuO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Hoà tan hoàn toàn 44 gam X bằng dung dịch HCl (dư), sau phản ứng thu được dung dịch chứa 85,25 gam muối. Mặt khác, nếu khử hoàn toàn 22 gam X bằng CO (dư), cho hỗn hợp khí thu được sau phản ứng lội từ từ qua dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> (dư) thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

Hướng dẫn

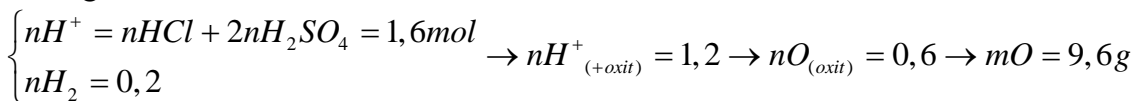


$$\begin{cases} 80x + 160y = 44 \\ 135x + 2.162,5y = 85,25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,2 \end{cases} \rightarrow 22 \text{ g (X)} \begin{cases} \text{CuO} : 0,075 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,1 \end{cases} \rightarrow n_{\text{O}} = n_{\text{CO}_2} = 0,375 \rightarrow m = 73,875 \text{ g}$$

**Câu 8:** Hòa tan hoàn toàn 24 gam hỗn hợp X gồm MO, M(OH)<sub>2</sub> và MCO<sub>3</sub> (M là kim loại có hóa trị không đổi) trong 100 gam dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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

**Câu 9:** Hoà tan hết m gam hỗn hợp gồm Mg, Al, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và MgO bằng 800ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,5M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,75M (vừa đủ). Sau phản ứng thu được dung dịch X và 4,48 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Cô cạn dung dịch X thu được 88,7 gam muối khan. Giá trị của m là

Hướng dẫn



$$\begin{cases} \text{Cl} : 0,4 \\ \text{SO}_4 : 0,6 \\ m\text{Muoi} : 88,7 \text{ g} \end{cases} \rightarrow \text{BTKL} : m(\text{Kim loại}) = 16,9 \text{ g (2)}$$

Từ (1), (2) →  $\boxed{m = 26,5 \text{ g}}$

**Câu 10:** Hòa tan hỗn hợp bột gồm m gam Cu và 4,64 gam Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (loãng, rất dư) sau khi các phản ứng kết thúc chỉ thu được dung dịch X. Dung dịch X làm mất màu vừa đủ 100 ml dung dịch KMnO<sub>4</sub> 0,1M. Giá trị của m là:

**Câu 11:** Hỗn hợp X gồm FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. 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)<sub>2</sub> dư, đến phản ứng hoàn toàn, thu được 4 gam kết tủa. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng (dư), thu được 1,008 lít khí SO<sub>2</sub> (đktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa 18 gam muối. Giá trị của m là

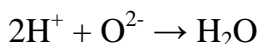
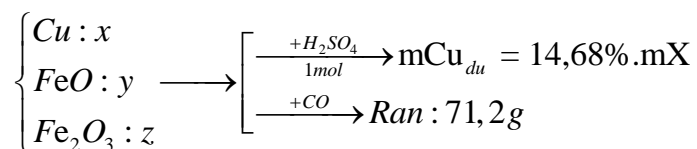
**Câu 12:** Hỗn hợp X gồm: CuO, FeO và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Dẫn khí CO dư qua 4,56 gam hỗn hợp X nung nóng. Đem toàn bộ lượng CO<sub>2</sub> tạo ra cho hấp thụ vào dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> thu được 5,91 gam kết tủa và dung dịch Y. Đun nóng Y lại thu thêm được 3,94 gam kết tủa. Cho 4,56 gam hỗn hợp X phản ứng vừa đủ với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1M thu được dung dịch chứa m gam muối. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

**Câu 13:** Hoà tan hết 15,55 gam hỗn hợp X gồm Fe, Mg, Al và Zn vào dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được 0,4 mol H<sub>2</sub>. Mặt khác, nếu oxi hoá hoàn toàn hỗn hợp X trên trong O<sub>2</sub> dư, thu được 23,15 gam chất rắn Y. Phần trăm khối lượng của Fe trong X là

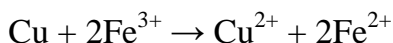
**Câu 14:** Cho hỗn hợp X gồm Cu, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vào 1 mol dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng vừa đủ, sau phản ứng còn lại lượng kim loại không tan bằng 14,68% khối lượng X. Mặt khác, cho X tác dụng với khí CO nung nóng thu được 71,2 gam chất rắn. Viết các phương trình hóa học xảy ra và tính phần trăm khối lượng của Cu trong hỗn hợp X. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

### Trích đề thi Chuyên Trần Phú – Hải Phòng 2016

Hướng dẫn



$$1 \rightarrow 0,5 \quad \rightarrow nO_{(oxit)} = y + 3z = 1 \quad (1)$$



$$z \leftarrow -2z \quad \rightarrow 64(x - z) = 14,68\% .(64x + 72y + 160z) \quad (2)$$

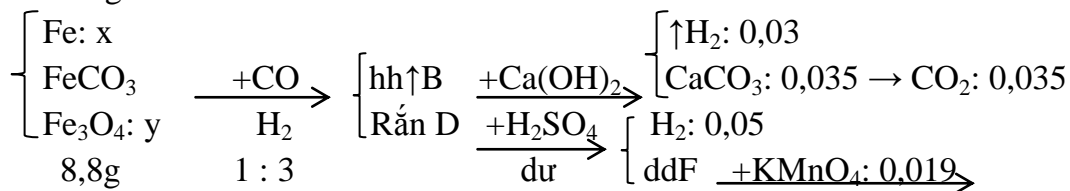
$$\text{Rắn gồm} \begin{cases} Cu : x \\ Fe : y + 2z \text{ (BTNT.Fe)} \end{cases} \rightarrow 64x + 56(y + 2z) = 71,2 \quad (3)$$

$$\text{Từ (1), (2), (3)} \rightarrow \begin{cases} x = 0,5 \\ y = 0,1 \rightarrow \%Cu(X) = 36,7\% \\ z = 0,3 \end{cases}$$

**Câu 15:** Dẫn từ từ 2,24 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm CO và H<sub>2</sub> (có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 4,25) qua ống chứa 8,8 gam hỗn hợp A gồm Fe, FeCO<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nung nóng (không có mặt oxi) thu được hỗn hợp khí B và chất rắn D. Cho B sục vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư thu được 3,5 gam kết

tủa và 0,672 lít (đktc) một khí E không bị hấp thụ. Hòa tan hoàn toàn D bằng dung dịch  $H_2SO_4$  loãng rất dư thu được 1,12 lít khí E (đktc) và dung dịch F. F tác dụng vừa đủ với 95 ml dung dịch  $KMnO_4$  0,2M. Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi chất có trong hỗn hợp A và D.

Hướng dẫn



Khí E thoát ra khỏi  $\text{Ca(OH)}_2$  có thể là:  $\text{CO}_{\text{đư}}$  hoặc  $\text{H}_{2\text{đư}}$  }  $\rightarrow$  E là  $\text{H}_2$  và  $\text{FeCO}_3$  hết  
 $\text{D} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \uparrow\text{E}$  }

Suy ra hhB  $\left[ \begin{array}{l} \text{H}_2\text{O} \\ \text{H}_{2\text{đư}}: 0,03 \\ \text{CO}_2: 0,035 \end{array} \right. \rightarrow \left. \begin{array}{l} n\text{CO}_{\text{pư}} = 0,035 \rightarrow \text{BTNT C: } n\text{FeCO}_3 = 0,01 \\ n\text{H}_{2\text{pư}} = 0,075 - 0,03 = 0,045 \end{array} \right.$

BT mol e:  $3n\text{Fe} + n\text{FeCO}_3 + n\text{Fe}_3\text{O}_4 + 2n(\text{CO} + \text{H}_2)_{\text{pư}} = 2.n\text{H}_{2(\text{TN}2)} + 5n\text{KMnO}_4$

$\rightarrow 3x + 0,01 + y + 2.(0,035 + 0,025) = 2.0,05 + 5.0,019$

$\rightarrow \boxed{3x + y = 0,045} \quad (1) \rightarrow \left[ \begin{array}{l} x = 0,004375 \\ y = 0,031875 \end{array} \right.$

$\boxed{\text{Và: } 56x + 116.0,01 + 232y = 8,8} \quad (2)$

Hỗn hợp A có: C% lần lượt là 2,784% / 13,182% / 84,034%