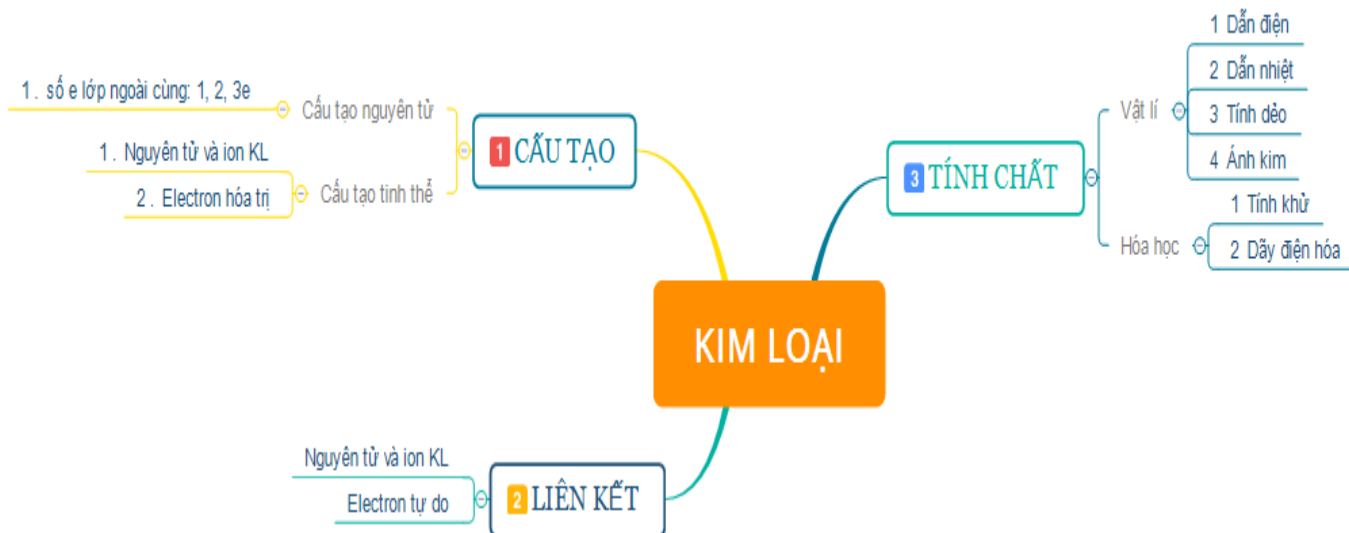


# LUYỆN TẬP TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI

## 1. Tóm tắt lý thuyết



## 2. Bài tập minh họa

### 2.1. Dạng 1: Kim loại tác dụng với axit

- Với dung dịch HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng: Các kim loại đứng trước H trong dãy hoạt động hóa học sẽ phản ứng sinh ra muối + khí H<sub>2</sub>
- Với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng, HNO<sub>3</sub>: Hầu hết các kim loại (trừ Au, Pt) bị oxi hóa lên mức oxi hóa cao nhất
- Al, Cr, Fe bị thụ động bởi HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nguội

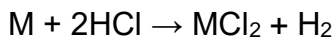
#### Chú ý:

- + Nên sử dụng phương trình ion để giải các bài toán
- + Với dạng bài này nên vận dụng các định luật bảo toàn khối lượng, bảo toàn e để giải toán
- + Khi NO<sub>3</sub><sup>-</sup> trong môi trường axit có tính oxi hóa mạnh như HNO<sub>3</sub>

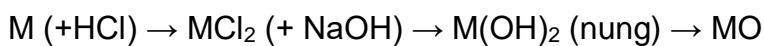
**Bài 1:** Hỗn hợp X gồm Cu và kim loại M hóa trị II. Cho X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 11,2l khí (đktc), chất rắn Y nặng 10g và dung dịch Z. Thêm NaOH dư vào Z thu được kết tủa T. Nung T đến khối lượng không đổi thu được 20g chất rắn. Kim loại M và khối lượng hỗn hợp X là:

- A. Mg và 30g
- B. Mg và 22g
- C. Fe và 38g
- D. Zn và 42,5g

**Hướng dẫn giải**



$$0,5 \qquad\qquad\qquad 0,5 \text{ mol}$$



$$0,5 \qquad\qquad\qquad 0,5$$

$$mMO = 0,5.(16 + M) = 20 \rightarrow M = 24 \text{ (Mg)}$$

→ Đáp án B

**Bài 2:** Cho a gam bột nhôm tác dụng hết với dung dịch  $HNO_3$  loãng thì thu được 0,896l (đktc) khí X gồm  $N_2O$  và  $NO$  có tỉ khối hơi so với hiđro bằng 18,5. Giá trị của a là:

- A. 19,80g
- B. 18,90g
- C. 1,98g
- D. 1,89g

**Hướng dẫn giải**

Dựa vào sơ đồ đường chéo ta tính được  $n_{N_2O} = n_{NO} = 0,02 \text{ mol}$

$$n_{e\text{ nhận}} = 8n_{N_2O} + 3n_{NO} = 0,22\text{mol} = n_{e\text{ nhận}} = 3n_{Al}$$

$$\Rightarrow a = m_{Al} = 1,98$$

→ Đáp án C

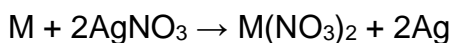
**2.2. Dạng 2: Kim loại tác dụng với muối**

**Bài 1:** Nhúng một lá kim loại M ( hóa trị II) nặng 56g vào dd  $AgNO_3$  1M sau một thời gian lấy lá kim loại M ra rửa sạch sấy khô cân lại thấy khối lượng kim loại nặng 54g và thấy thể tích dung dịch  $AgNO_3$  dùng hết 200ml . Kim loại M là:

- A. Mg

- B. Zn
- C. Cu
- D. Fe

### Hướng dẫn giải



$$n_{\text{AgNO}_3} = 0,2 \text{ mol} = n_{\text{Ag}} \Rightarrow n_{\text{M}} = 0,1 \text{ mol}$$

$$m_{\text{kim loại giảm}} = m_{\text{M dư}} - m_{\text{Ag sinh ra}} = 0,1 \cdot M - 0,2 \cdot 108 = 2$$

$$\Rightarrow M = 64 \text{ (Cu)}$$

→ Đáp án C

**Bài 2:** Cho hỗn hợp kim loại gồm Al, Fe vào dung dịch Y gồm 2 muối  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$ , sau phản ứng thu được chất rắn Z gồm 3 kim loại. 3 kim loại đó là:

- A. Al, Fe, Cu
- B. Al, Fe, Cu
- C. Ag, Cu, Fe
- D. Cu, Ag, Fe

### Hướng dẫn giải

Sau khi Al phản ứng hết với muối thì Fe sẽ phản ứng vì Z gồm 3 kim loại nên Fe dư và 2 kim loại được đẩy ra khỏi muối là Ag và Cu

→ Đáp án D

### **2.3. Dạng 3: Kim loại tác dụng với nước**

Hòa tan hoàn toàn 8,94g hỗn hợp gồm Na, K và Ba vào nước thu được dung dịch X và 2,688l  $\text{H}_2$  (đktc). Dung dịch Y gồm HCl và  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , tỉ lệ mol tương ứng là 4:1. Trung hòa dung dịch X bởi dung dịch Y, tổng khối lượng các muối được tạo ra là:

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

**Hướng dẫn giải**

Ta có  $n_{H_2} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow n_{OH^-} = 2n_{H_2} = 0,24 \text{ mol}$

Ta có:  $n_{OH^-} = n_{H^+} = n_{HCl} + 2 n_{H_2SO_4} = 0,24$

Mà  $n_{HCl} : n_{H_2SO_4} = 4 : 1$

$\Rightarrow n_{HCl} = 0,16 \text{ mol}; n_{H_2SO_4} = 0,04$

$m_{\text{muối}} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{gốc axit}} = m_{\text{kim loại}} + m_{SO_4^{2-}} + m_{Cl^-}$

$m_{\text{muối}} = 8,94 + 0,04.96 + 0,16.35,5 = 18,46 \text{ g}$

→ Đáp án B

**2.4. Dạng 4: Bài tập điện phân**

Điện phân 400ml dung dịch 2 muối KCl và  $CuCl_2$  với điện cực trơ và màng ngăn cho đến khi ở anot thoát ra 3,36l khí (đktc) thì ngừng điện phân. Để trung hòa dung dịch sau điện phân cần 100ml dung dịch  $HNO_3$  0,6M. Dung dịch sau trung hòa tác dụng  $AgNO_3$  dư sinh ra 2,87g kết tủa trắng. Nồng độ mol của mỗi muối trong dung dịch trước điện phân là:

A.  $[CuCl_2] = 0,3M; [KCl] = 0,02M$

B.  $[CuCl_2]=0,25M; [KCl] = 3M$

C.  $[CuCl_2] = 2,5M; [KCl]=0,3M$

D.  $[CuCl_2]=0,3M; [KCl]=0,2M$

**Hướng dẫn giải**

(K):  $K^+, Cu_2^+, H_2O$  (A):  $Cl^-, H_2O$

Dung dịch sau khi điện phân được trung hòa bằng  $HNO_3$ ;  $n_{HNO_3} = 0,06$

⇒ Ở (K) sau khi  $Cu_2^+$  điện phân hết, xảy ra sự điện phân của  $H_2O$

$Cu_2^+ + 2e \rightarrow Cu$

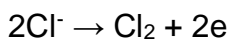
$H_2O + e \rightarrow OH^- + 1/2H_2$

$n_{OH^-} = n_{HNO_3} = 0,06 \text{ mol}$

Dung dịch sau điện phân tạo kết tủa với  $AgNO_3$ ,  $n_{AgCl} = 0,02 \text{ mol}$

⇒ Ở (A)  $Cl^-$  chưa bị điện phân hết

Khí thoát ra ở (A) là  $Cl_2$ ,  $n_{Cl_2} = 0,15 \text{ mol}$



$$n_{\text{e cho}} = 2n_{\text{Cl}_2} = 0,3 = n_{\text{e nhận}} = n_{\text{OH}^-} + 2n_{\text{Cu}^{2+}}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Cu}^{2+}} = n_{\text{CuCl}_2} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow [\text{CuCl}_2] = 0,12 : 0,4 = 0,3\text{M}$$

$$n_{\text{Cl}^-} = 2 n_{\text{Cl}_2} + n_{\text{AgCl}} = 0,32 = n_{\text{KCl}} + 2 n_{\text{CuCl}_2}$$

$$\Rightarrow n_{\text{KCl}} = 0,08 \Rightarrow [\text{KCl}] = 0,08 : 0,4 = 0,2\text{M}$$

→ Đáp án D

### 3. Luyện tập

#### 3.1. Bài tập tự luận

**Câu 1:** Cho hỗn hợp X gồm Fe, Cu vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, nóng thu được khí NO, dung dịch Y và còn lại chất rắn chưa tan Z. Cho Z tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thấy có khí thoát ra. Thành phần chất tan trong dung dịch Y là?

**Câu 2:** Cho 1,68 gam bột Fe vào 100 ml dung dịch X gồm  $\text{AgNO}_3$  0,1M và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  xM. Khuấy nhẹ cho tới khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và 2,58 gam chất rắn z. Giá trị của x là?

**Câu 3:** Cho 8,3 gam hỗn hợp X gồm Al, Fe ( $n_{\text{Al}} = n_{\text{Fe}}$ ) vào 100 ml dung dịch Y gồm  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$ . Sau khi phản ứng kết thúc thu được chất rắn Y gồm 3 kim loại. Hòa tan hoàn toàn chất rắn Y vào dung dịch HCl dư thấy có 1,12 lít khí thoát ra (đktc) và còn lại 28 gam chất rắn không tan Z. Nồng độ mol của  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và của  $\text{AgNO}_3$  lần lượt là?

**Câu 4:** Hòa tan hoàn toàn 100 gam hỗn hợp X gồm Fe, Cu, Ag trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  (dư). Kết thúc phản ứng thu được 13,44 lít hỗn hợp khí Y gồm  $\text{NO}_2$ , NO,  $\text{N}_2\text{O}$  theo tỉ lệ số mol tương ứng là 3: 2: 1 và dung dịch Z (không chứa muối  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ). Cô cạn dung dịch Z thu được m gam muối khan. Giá trị của m và số mol  $\text{HNO}_3$  đã phản ứng lần lượt là?

**Câu 5:** Lấy 14,3g hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn đem đốt nóng trong oxi dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì nhận được 22,3g hỗn hợp Y gồm 3 oxit. Tính thể tích dung dịch HCl 2M tối thiểu cần dùng để hòa tan hỗn hợp Y?

#### 3.2. Bài tập trắc nghiệm

**Câu 1:** Nhận xét nào về tính chất vật lí của kim loại dưới đây là không đúng?

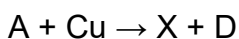
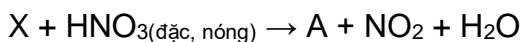
A. Nhiệt độ nóng chảy:  $\text{Hg} < \text{Al} < \text{W}$ .

B. Tính cứng:  $\text{Cs} < \text{Fe} < \text{W} < \text{Cr}$

C. Tính dẫn điện và nhiệt:  $Fe < Al < Au < Cu < Ag$ .

D. Tính dẻo:  $Al < Au < Ag$ .

**Câu 2:** Cho các phản ứng sau:



X có thể là kim loại nào trong số các kim loại sau?

A. Zn

B. Fe

C. Pb

D. Ag

**Câu 3:** Cho các kim loại: Cu, Fe, Ag và các dung dịch HCl,  $CuSO_4$ ,  $FeCl_2$ ,  $FeO_3$ . Số cặp chất có phản ứng với nhau là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

**Câu 4:** Cho hỗn hợp bột Al và Zn vào dung dịch chứa  $Cu(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$  sau phản ứng thu được dung dịch A gồm hai muối và hai kim loại. Hai muối trong dung dịch A là:

A.  $Zn(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$ .

B.  $Al(NO_3)_3$  và  $Cu(NO_3)_2$ .

C.  $Al(NO_3)_3$  và  $Zn(NO_3)_2$ .

D.  $Al(NO_3)_3$  và  $AgNO_3$ .

**Câu 5:** Các phát biểu sau đây Đúng hay Sai? Vì sao?

a. Kim loại có độ cứng lớn nhất là Cr.

b. Kim loại dẫn điện tốt nhất là Cu.

c. Kim loại có nhiệt độ nóng chảy cao nhất là W.

d. Kim loại có khối lượng riêng nhỏ nhất là Li.

#### 4. Kết luận

Qua nội dung bài luyện tập này các em sẽ được hệ thống lại kiến thức đã học và làm quen với nhiều dạng bài tập khác nhau.

- Tính chất vật lý, tính chất hóa học của kim loại.
- Vận dụng nội dung ôn tập để giải các bài tập liên quan.

www.eLib.vn