

Câu 1: (3 điểm)

Bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết từng hỗn hợp chất sau đây:

A. (Fe, Fe₂O₃)

B. (Fe, FeO)

C. (FeO, Fe₂O₃)**Câu 2: (4 điểm)**

Hỗn hợp A gồm: CuO, CuCl₂, AlCl₃, Al₂O₃. Bằng phương pháp hóa học hãy tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp A mà không làm thay đổi khối lượng của chúng.

Câu 3: (2,5 điểm)

Nêu hiện tượng xảy ra cho thí nghiệm sau và viết PTPƯ minh họa

a. Cho H₂SO₄ đặc vào dung dịch bão hòa NaNO₃ và thêm một ít bột Cu.

b. Nhúng thanh Fe vào dung dịch H₂SO₄ loãng, sau một thời gian lại thêm vài giọt dung dịch CuSO₄.

Câu 4: (1,5 điểm)

Mỗi hỗn hợp gồm 2 khí sau đây có thể tồn tại được hay không? Nếu có tồn tại thì hãy cho biết điều kiện, nếu không tồn tại thì giải thích rõ nguyên nhân.

A. (H₂, O₂)B. (O₂, Cl₂)C. (H₂, Cl₂)D. (SO₂, O₂)E. (CO₂, HCl)H. (N₂, O₂)**Câu 5: (3 điểm)**

Trộn 1/3 lít dung dịch HCl thứ nhất (dung dịch A) với 2/3 lít dung dịch thứ hai (dung dịch B) ta được 1 lít dung dịch mới (dung dịch C). Lấy 1/10 thể tích dung dịch C tác dụng với dung dịch AgNO₃ dư thì thu được 8,61 gam kết tủa trắng. Tính:

a. Nồng độ mol/lit của dung dịch C

b. Nồng độ mol/lit của dung dịch A, dung dịch B (biết rằng nồng độ dung dịch A lớn gấp 4 lần nồng độ dung dịch B).

Câu 6: (6 điểm)

a. Nhiệt phân hoàn toàn 20gam hỗn hợp MgCO₃ và CuCO₃ thì được m gam hỗn hợp oxit. Thu toàn bộ khí tạo thành cho hấp thu hết vào 280 ml dung dịch NaOH 1M thì thu được 18,56 gam hỗn hợp hai muối. Tính khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp đầu.

b. Hòa tan m gam hỗn hợp oxit trên vào 200 ml dung dịch HCl (vừa đủ) thì thu được dung dịch X. Nhúng 1 thanh Zn vào dung dịch X sau một thời gian lấy thanh Zn ra, ta thu được dung dịch Y và khối lượng thanh Zn giảm 0,06 gam.

- Tính nồng độ mol/lit của dung dịch HCl

- Tính khối lượng muối trong dung dịch Y

Cho H=1; Cl=35,5; O=16; C=12; Na=23; Ag=108; Mg=24; Zn=65; Cu=64

Ghi chú: Thí sinh được sử dụng bảng hệ thống tuần hoàn

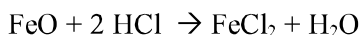
-----Hết-----

KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP THỊ XÃ
Lớp 9 – Năm học: 2008-2009
ĐÁP ÁN : Hóa học

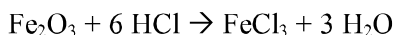
Câu 1: (3 điểm)

Lấy mỗi hỗn hợp một ít cho vào 3 ống nghiệm riêng biệt, cho dung dịch HCl (hoặc H₂SO₄) vào từng ống nghiệm. Nếu thấy ở ống nghiệm nào không thấy bọt khí bay lên → hỗn hợp C (FeO, Fe₂O₃).

(0,25 đ)



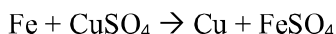
(0,25 đ)



(0,25 đ)

- Ở 2 ống nghiệm còn lại đều có Fe lẫn oxit sắt, ta thay thành phần Fe trong hỗn hợp bằng Cu (cho dung dịch CuSO₄ vào 2 hỗn hợp còn lại)

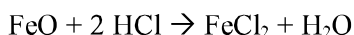
(0,25 đ)



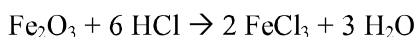
(0,25 đ)

- Lọc bỏ dung dịch FeSO₄, 2 hỗn hợp mới sẽ có (Cu, FeO) và (Cu, Fe₂O₃), hòa tan 2 hỗn hợp này bằng dung dịch HCl. Ở 2 hỗn hợp Cu không tan, oxit sắt tan cho FeCl₂ và FeCl₃

(0,25 đ)



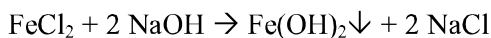
(0,25 đ)



(0,25 đ)

- Lấy nước lọc cho thêm dung dịch NaOH vào, ống nào có kết tủa trắng xanh → hỗn hợp B (Fe, FeO)

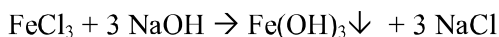
(0,25 đ)



(0,25 đ)

- Ống nào có kết tủa nâu đỏ → A (Fe, Fe₂O₃)

(0,25 đ)

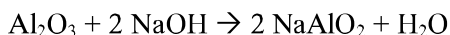


(0,25 đ)

Câu 2: (4 điểm)

* Tách CuO: Hòa tan hỗn hợp A vào nước dư, được dung dịch B gồm CuCl₂ và AlCl₃ và chất rắn E gồm CuO và Al₂O₃ không tan. Hòa tan E trong dung dịch NaOH dư, lọc lấy phần không tan được CuO, phần nước lọc chứa muối NaAlO₂

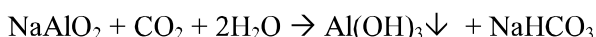
(0,25 đ)



(0,5 đ)

* Tách Al₂O₃: Sục khí CO₂ dư vào phần nước lọc chứa NaAlO₂ thu được Al₂O₃

(0,25 đ)



(0,5 đ)

t^o



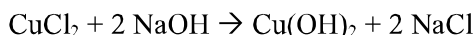
(0,25 đ)

* Tách CuCl₂: Cho NaOH dư vào dung dịch B, ta lấy kết tủa và thu lấy nước lọc. Hòa tan kết tủa trong HCl dư rồi cô cạn dung dịch thu được CuCl₂.

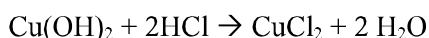
(0,25 đ)



(0,5 đ)



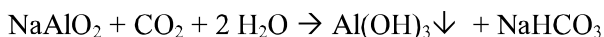
(0,25 đ)



(0,25 đ)

* Tách AlCl₃: Sục khí CO₂ dư vào phần nước lọc ở trên. Hòa tan kết tủa trong HCl dư rồi cô cạn dung dịch sẽ thu được AlCl₃.

(0,25 đ)



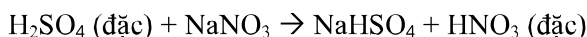
(0,5 đ)



(0,25 đ)

Câu 3: (2,5 điểm)

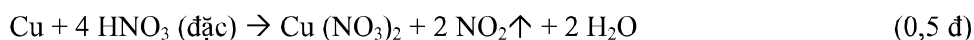
a. Ban đầu tạo ra HNO₃ đặc



(0,5 đ)

Sau đó HNO₃ đặc tác dụng Cu và giải phóng khí màu nâu NO₂, dung dịch thu được có màu xanh

(0,25 đ)



b. Nhúng thanh sắt vào dung dịch H_2SO_4 loãng, sau một thời gian lại thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 (0,25 đ)



- Khi mới cho dung dịch CuSO_4 vào và lắc đều: dung dịch có màu xanh, sau đó có màu xanh nhạt dần cho đến hết. (0,25 đ)

- Bột Cu màu đỏ tách ra ở phản ứng (2) bám vào thanh sắt cùng nhúng vào dung dịch H_2SO_4 , sắt bị ăn mòn mạnh hơn, tốc độ H_2 giải phóng nhanh hơn (0,25 đ)

Câu 4: (1,5 điểm)

Mỗi hỗn hợp viết đúng (0,25 đ x 6 = 1,5 đ)

Tồn tại với các điều kiện:

A (H_2 , O_2): Ở t° thấp và có xúc tác

B (O_2 , Cl_2): Ở bất kỳ điều kiện

C (H_2 , Cl_2): Ở t° thấp và trong bóng tối

D (SO_2 , O_2): Ở t° thấp và không có xúc tác

E (CO_2 , HCl): Ở bất kỳ điều kiện nào vì oxit axit không tác dụng với axit

H (N_2 , O_2): Không có tia lửa điện (không ở gần 3000°C)

Câu 5: (3 điểm)



$$n_{\text{HCl}} = n_{\text{AgCl}} = \frac{8,61}{143,5} = 0,06 (\text{mol}) \quad (0,5 \text{ đ})$$

$$V \frac{1}{10} dC = \frac{1}{10} \text{ lít HCl} \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$C_{\text{ddC}} = \frac{0,06}{1/10} = 0,6 \text{ (mol/l)} \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{b. Gọi } C_A \text{ nồng độ dung dịch A} \\ \text{Gọi } C_B \text{ nồng độ dung dịch B} \end{array} \right\} \rightarrow C_A = 4 C_B \quad (0,25 \text{ đ})$$

Số mol HCl trong dung dịch C = tổng số mol HCl 2 dung dịch A, B

$$C_A \times \frac{1}{3} + C_B \times \frac{2}{3} = 0,6 \times 1 \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$\frac{4}{3} C_B + \frac{2}{3} C_B = 0,6 \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$\frac{6}{3} C_B = 0,6 \rightarrow C_B = 0,3 \text{ mol/lit} \quad (0,5 \text{ đ})$$

$$C_A = 4 C_B = 4 \times 0,3 = 1,2 \text{ mol/lit} \quad (0,5 \text{ đ})$$

Câu 6: (6 điểm)

$$n_{\text{NaOH}} = 0,28 \times 1 = (0,28 \text{ mol}) \quad (0,25 \text{ đ})$$



a mol a mol a mol

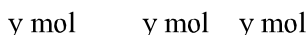
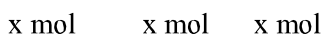


$$\begin{array}{l} 2b \text{ mol} \quad b \text{ mol} \quad b \text{ mol} \\ \longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} a + 2b = 0,28 \\ 84a + 106b = 18,56 \end{array} \right. \end{array} \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$\longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,12 \\ b = 0,08 \end{array} \right. \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} = a + b = 0,2 \text{ (mol)} \quad (0,25 \text{ đ})$$

Tính số mol 2 muối:



$$\longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} 84x + 124y = 20 \\ x + y = 0,2 \end{array} \right. \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$\longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = 0,12 \\ y = 0,08 \end{array} \right. \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$m_{\text{CuCO}_3} = 0,08 \times 124 = 9,92 \text{ (g)} \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$m_{\text{MgCO}_3} = 0,12 \times 84 = 10,08 \text{ (g)} \quad (0,25 \text{ đ})$$

b. Tính nồng độ mol/lit của dung dịch HCl



$$n_{\text{HCl}} = 0,24 + 0,16 = 0,4 \text{ (mol)} \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$C_{\text{M}}(\text{HCl}) = \frac{0,4}{0,2} = 2 \text{ (mol/l)} \quad (0,25 \text{ đ})$$

Tính khối lượng các muối trong dung dịch Y:



$$\text{Gọi } m_{\text{Zn}} \text{ lúc sau } (m - 0,06) \text{ gam} \quad (0,25 \text{ đ})$$

Thanh Zn sau phản ứng đã mất một lượng Zn và bù vào một lượng Cu.

$$\rightarrow m - 65C + 64C = m - 0,06 \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$\rightarrow C = 0,06 \text{ (mol)}$$

Trong dung dịch Y có 0,12 mol muối MgCl_2 ; 0,06 mol muối ZnCl_2 và $(0,08 - 0,06) = 0,02 \text{ mol}$ muối CuCl_2 (0,25 đ)

$$M_{\text{MgCl}_2} = 95 \times 0,12 = 11,4 \text{ (gam)} \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$M_{\text{CuCl}_2} = 135 \times 0,02 = 2,7 \text{ (gam)} \quad (0,25 \text{ đ})$$

$$M_{\text{ZnCl}_2} = 136 \times 0,06 = 8,16 \text{ (gam)} \quad (0,25 \text{ đ})$$