

ĐỀ THI THỬ HỌC SINH GIỎI KHTN 8
PHÂN MÔN HOÁ HỌC NĂM HỌC 2023-2024
Thời gian: 150 phút

Bài I (2,0 điểm):

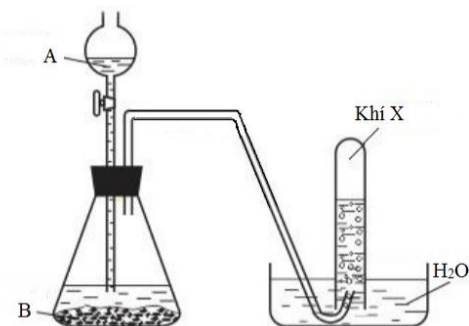
Câu 1. (1,0 điểm). Viết phương trình hóa học thực hiện chuyển đổi hóa học sau:



Câu 2. (1,0 điểm) Hình bên mô tả hệ thống thiết bị dùng điều chế khí X trong phòng thí nghiệm.

a. Khí X là khí gì? Nêu nguyên tắc chung để điều chế khí X bằng thiết bị này.

b. Xác định các chất A, B tương ứng và viết phương trình phản ứng xảy ra.



Bài II. (2,0 điểm):

Câu 1. (1,0 điểm) Có 4 lọ mất nhãn đựng bốn chất bột là: Na_2O , P_2O_5 , CaO , Fe_2O_3 . Hãy trình bày phương pháp hoá học để phân biệt các chất trên. Viết các phương trình phản ứng xảy ra (nếu có).

Câu 2. (1,0 điểm) Gọi tên các chất có công thức hóa học như sau: Fe_2O_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, Na_2S , $\text{Al}(\text{OH})_3$, P_2O_5 , HBr , H_2SO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, CaO .

Bài III (2 điểm):

Câu 1. (1,0 điểm): Biết độ tan của CuSO_4 ở 15°C là 25g. Độ tan ở 90°C là 80g. Làm lạnh 650g dung dịch CuSO_4 bão hoà ở 90°C xuống 15°C thấy có mg tinh thể $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ tách ra. Tính m ?

Câu 2. (1,0 điểm):

2.1. Trộn lẫn 240ml dung dịch HCl 0,5M vào 480ml dung dịch HCl 2M. Tính nồng độ mol của dung dịch sau phản ứng.

2.2. Cần thêm bao nhiêu gam Na_2O vào 500gam dung dịch NaOH 4% để có dung dịch NaOH 10%.

Bài IV (2,0 điểm):

Câu 1. (1,5 điểm) Nung 500gam đá vôi chứa 95% CaCO_3 phần còn lại là tạp chất không bị phân huỷ. Sau một thời gian người ta thu được chất rắn A và khí B.

1.1. Viết PTHH xảy ra và tính khối lượng chất rắn A thu được ,biết hiệu suất phân huỷ CaCO_3 là 80 %.

1.2. Tính % khối lượng CaO có trong chất rắn A và thể tích khí B thu được (ở ĐKC).

Câu 2. (0,5 điểm) Một hợp chất X gồm 3 nguyên tố C,H,O có thành phần % theo khối lượng lần lượt là 37,5% ; 12,5% ; 50%. Biết $d_{X/\text{H}_2} = 16$. Tìm CTHH của hợp chất X.

Bài V (2,0 điểm):

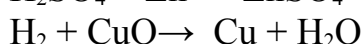
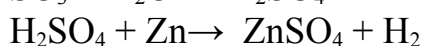
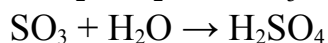
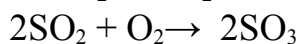
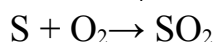
Câu 1. (1,0 điểm): Khử hoàn toàn 24 g một hỗn hợp có CuO và Fe_xO_y bằng khí H_2 , thu được 17,6 g hai kim loại.Cho toàn bộ hai kim loại trên vào dd HCl dư ,thu được 4,48 lít H_2 (đktc). Xác định công thức oxit sắt.

Câu 2. (1,0 điểm): Tổng các hạt mang điện trong hợp chất AB_2 là 64.Số hạt mang điện trong hạt nhân nguyên tử A nhiều hơn số hạt mang điện trong hạt nhân nguyên tử B là 8. Hãy viết công thức phân tử của hợp chất trên.

ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ HỌC SINH GIỎI KHTN 8
PHÂN MÔN HOÁ HỌC NĂM HỌC 2023-2024

Bài I (2,0 điểm):

Câu 1. Viết phương trình hóa học: (1,0điểm) (Mỗi PTHH được 0,15 điểm)



Câu 2. (1,0 điểm) Hình vẽ điều chế khí hidro trong phòng thí nghiệm:

a. Nguyên tắc chung để điều chế: Cho axit (HCl hoặc H₂SO₄ loãng) tác dụng với kim loại (Mg; Zn; Al; Fe...) 0,5 điểm

b. X là dung dịch axit: HCl hoặc H₂SO₄ loãng. Y là kim loại :

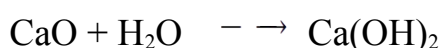
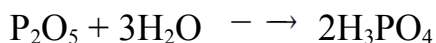
Mg; Zn; Al; Fe... 0,25 điểm

Phương trình hóa học: $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ 0,25 điểm

Bài II (2,0 điểm):

Câu 1. (1,0 điểm) Trích mẫu thử...

- Hòa tan các mẫu thử vào nước. Chất nào tan được trong nước là Na₂O, P₂O₅, CaO.



- Chất không tan là Fe₂O₃ 0,25 điểm

- Dùng quỳ tím nhúng vào 3 dung dịch thu được, dung dịch nào làm quỳ tím chuyển màu đỏ là H₃PO₄ => chất bột là P₂O₅. Dung dịch làm quỳ tím chuyển màu xanh đó là NaOH và Ca(OH)₂. 0,25 điểm

- Dùng CO₂ sục vào 2 dung dịch làm quỳ tím chuyển thành màu xanh, dung dịch nào xuất hiện vẩn đục đó là dung dịch Ca(OH)₂ => chất bột CaO, dung dịch còn lại là NaOH => chất bột là Na₂O.



Câu 2. (1,0 điểm) Gọi tên các chất: (Mỗi chất gọi tên đúng được 0,1 điểm)

CuO	Copper(II)oxide	P ₂ O ₅	Di phosphorus pentoxide
Fe(NO ₃) ₃	Iron (III) nitrate	HBr	Hydrobromic acid
Mg(OH) ₂	Magnesium (II) hydroxide	H ₂ SO ₄	Sulfuric acid
Na ₂ S	Sodium sunfide	Fe ₂ (SO ₄) ₃	Iron (III) sulfat
Al(OH) ₃	Aluminium hydroxide	CaO	Calcium oxide

Bài III (2,0 điểm)

Câu 1(1,0 điểm): Ở 90°C, T_{CuSO₄} = 80 gam:

180 gam ddbh có 80 gam CuSO₄ + 100g H₂O

650g ----- 288,9 gam CuSO_4 + 361,1g H_2O 0,25 điểm

Gọi x là số mol $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ tách ra

→ khối lượng H_2O tách ra : $90x$ (gam)

Khối lượng CuSO_4 tách ra : $160x$ (gam) 0,25 điểm

Ở 15°C , $T_{\text{CuSO}_4} = 25$ nên ta có phương trình : $288,9 - 160x / 361,1 - 90x = 25/100$ (0,25 điểm)
giải ra $x = \text{mol}$

Khối lượng $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ kết tinh : $250 \times = 1020$ gam 0,25 điểm

Câu 2(1,0 điểm)

2.1 :

Số mol HCl: $0,24 \cdot 0,5 + 0,48 \cdot 2 = 1,08$ (mol) 0,25 điểm

Nồng độ mol sau khi trộn:

$1,08 / 0,24 + 0,48 = 1,5$ M 0,25 điểm

2.2.

$m_{\text{NaOH}} = 500 \cdot 4 / 100 = 20$ gam

$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$

a 2a

$\text{C}\% = 80a + 20 / 500 + 62a = 10 / 100$

Giải ra ta được : $a = 0,41$ mol

Vậy cần thêm lượng Na_2O là : $0,41 \cdot 62 = 25,42$ gam

Bài IV (2,0 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm)

1.1 $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{to}} \text{CaO} + \text{CO}_2$.

3,8mol 3,8mol 3,8mol 0,25 điểm

Khối lượng CaCO_3 có trong đá vôi :

$m_{\text{CaCO}_3} = 500 \cdot 95 / 100 = 475$ gam.

Vì $\text{H} = 80\%$ nên khối lượng CaCO_3 tham gia phản ứng chỉ là :

$m_{\text{CaCO}_3 \text{ pur}} = 475 \cdot 80 / 100 = 380$ gam.

=> $m_{\text{CaCO}_3 \text{ chưa pur}} = 475 - 380 = 95$ gam. 0,25 điểm

Số mol CaCO_3 phản ứng là: $n_{\text{CaCO}_3} = 380 / 100 = 3,8$ mol.

Khối lượng CaO tạo thành là : $m_{\text{CaO}} = 3,8 \cdot 56 = 212,8$ gam. 0,25 điểm

Khối lượng tạp chất trong đá vôi là : $m_{\text{tạp chất}} = 500 - 475 = 25$ gam. 0,25 điểm

Vậy khối lượng chất rắn A thu được là: $m_A = m_{\text{CaO}} + m_{\text{CaCO}_3 \text{ chưa pur}} + m_{\text{tạp chất}} = 332,8$ gam.

1.2 Phần trăm khối lượng CaO trong A là: $\%m_{\text{CaO}} = 212,8 \cdot 100 / 332,8 = 63,9\%$.

0,25 điểm

Theo PTHH thì khí B chính khí CO_2 .

Vậy thể tích khí B thu được là: $3,8 \cdot 24,79 = 94,202$ (lit) 0,25 điểm

Câu 2 (0,5 điểm)

Đặt CTTQ của hợp chất X : $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$

Ta có: $\frac{12x}{37,5} = \frac{1y}{12,5} = \frac{16z}{50} = \frac{32}{100} = 0,32$

Giải ra $x = 1$, $y = 4$, $z = 1$ 0,25 điểm

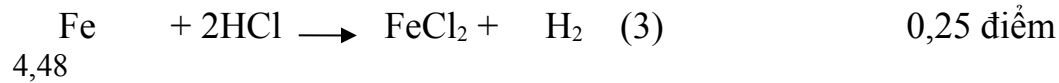
CTHH của hợp chất X là : CH_4O

0,25 điểm

Bài V (2 điểm)

Câu 1: Các PTHH: $\text{CuO} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ (1)

$\text{Fe}_x\text{O}_y + y\text{H}_2 \longrightarrow x\text{Fe} + y\text{H}_2\text{O}$ (2)



$$n_{\text{H}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)}$$

Theo PTHH (3): $n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2} = 0,2 \text{ mol}$

Khối lượng Fe là: $m_{\text{Fe}} = 0,2 \times 56 = 11,2 \text{ (g)}$

Khối lượng Cu tạo thành là :

$$m_{\text{Cu}} = 17,6 - 11,2 = 6,4 \text{ (g)} \quad 0,25 \text{ điểm}$$

$$n_{\text{Cu}} = \frac{6,4}{64} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Theo PTHH (1) : $n_{\text{CuO}} = n_{\text{Cu}} = 0,1 \text{ mol}$

$$\text{Theo PTHH(2): } n_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = \frac{1}{x} n_{\text{Fe}} = \frac{0,2}{x} \text{ mol}$$

$$\text{Theo bài ra ta có: } 0,1 \times 80 + \frac{0,2}{x} (56x + 16y) = 24 \quad 0,25 \text{ điểm}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$$

Vì x,y là số nguyên dương và tối giản nhất nên : $x=2$ và $y=3$

Vậy CTHH là : $\text{Fe}_2\text{O}_3 \quad 0,25 \text{ điểm}$

Câu 2.(1,0 điểm): Theo bài ra ta có:

$$p_A + e_B + 2(p_A + e_B) = 64 \Rightarrow 2p_A + 4p_B = 64 \Rightarrow p_A + 2p_B = 32 \quad (1) \quad 0,25 \text{ điểm}$$

$$p_A - p_B = 8 \quad (2) \quad 0,25 \text{ điểm}$$

$$\text{Từ (1) và (2) } \Rightarrow p_A = 16 ; p_B = 8 \Rightarrow \text{A là S ; B là O} \quad 0,25 \text{ điểm}$$

$$\Rightarrow \text{CTHH của hợp chất: } \text{SO}_2 \quad 0,25 \text{ điểm}$$