

BÀI TOÁN QUY VỀ 100

Câu 1. (2,0 điểm) Hòa tan oxit M_xO_y bằng dung dịch H_2SO_4 24,5% thu được dung dịch muối có nồng độ 32,2%. Hãy tìm công thức phân tử oxit.

(Biết $M_xO_y + H_2SO_4 \rightarrow$ Muối và nước)

Giả sử lấy 1 mol M_xO_y hòa tan, cần y mol H_2SO_4 .

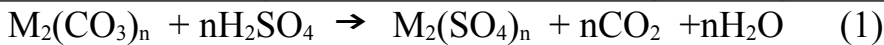
$$m_{\text{dung dịch } H_2SO_4} = \frac{100 \times 98y}{24,5} = 400y \quad (\text{gam})$$
$$2M_xO_y + 2yH_2SO_4 \rightarrow xM_2(SO_4)_{2y/x} + 2yH_2O$$
$$\text{Theo đầu bài ta có : } \frac{xM + 96y}{400y + xM + 16y} \times 100\% = 32,20\%$$
$$\rightarrow M = 56 \times \frac{y}{x} = 28 \times \frac{2y}{x}$$

Câu 2: (2 điểm)

Cho sơ đồ: $M_2(CO_3)_n + H_2SO_4 \rightarrow M_2(SO_4)_n + CO_2 \uparrow + H_2O$: (M là kim loại có hóa trị n)

a. Cân bằng phương trình hóa học trên

b. Nếu hòa tan hoàn toàn muối trên $M_2(CO_3)_n$ bằng một lượng dung dịch H_2SO_4 9,8% (vừa đủ), thu được một dung dịch muối sunfat có nồng độ bằng 14,18%. Tìm kim loại M.



Gọi a là số mol $M_2(CO_3)_n$ phản ứng

Theo (1): $n_{H_2SO_4} = an \text{ mol} \rightarrow m_{H_2SO_4} = 98an \text{ (g)}$

$n_{M_2(SO_4)_n} = a \text{ (mol)} \rightarrow m_{M_2(SO_4)_n} = (2M + 96n)a \text{ (g)}$

$n_{CO_2} = an \text{ (mol)} \rightarrow m_{CO_2} = 44an \text{ (g)}$

$m_{\text{dd } H_2SO_4 \text{ ban đầu}} = 1000an \text{ (g)}$

$m_{\text{dd sau pư}} = 2Ma + 1014an \text{ (g)}$

Theo bài ra ta có PT: $0,1418 = (2M + 96n) : (2M + 1014n)$

$\rightarrow M = 28n$

Biện luận chỉ có nghiệm $n = 2$ và $M = 56$ là hợp lý vậy kim loại M là Fe.

Câu 3. Hòa tan hết 3,2 gam oxit M_2O_m (M là kim loại) trong một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 10%, thu được dung dịch muối có nồng độ 12,9%. Sau phản ứng đem cô bột dung dịch và làm lạnh nó, thu được 7,868 gam tinh thể muối với hiệu suất kết tinh là 70%. Xác định công thức của tinh thể muối đó

2. PTHH: $M_2O_m + mH_2SO_4 \rightarrow M_2(SO_4)_m + mH_2O$

Giả sử có 1 mol M_2O_m phản ứng thì số gam dung dịch H_2SO_4 10% là 980m

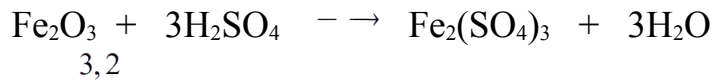
Khối lượng dung dịch thu được là: $2M + 996m$

Số gam muối là $(2M + 96m)$

$$\text{Ta có } C\% = \frac{2M + 96m}{2M + 996m} 100\% = 12,9\% \Rightarrow M = 18,65m$$

Nghiem phù hợp là $m = 3$ và $M = 56(Fe)$

Vậy oxit là Fe_2O_3



$$n_{Fe_2O_3} = \frac{3,2}{160} = 0,02 \text{ mol}$$

Vì hiệu suất là 70% nên số mol $Fe_2(SO_4)_3$ tham gia kết tinh là:

$$0,02 \cdot 70\% = 0,014 \text{ mol}$$

Nhận thấy số gam $Fe_2(SO_4)_3 = 0,014 \cdot 400 = 5,6 < 7,868$ nên

Đặt CTHH của muối tinh thể là $Fe_2(SO_4)_3 \cdot nH_2O$

$$\text{Ta có } 0,014(400 + 18n) = 7,868$$

$$\Rightarrow n = 9$$

Công thức của muối là $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O$

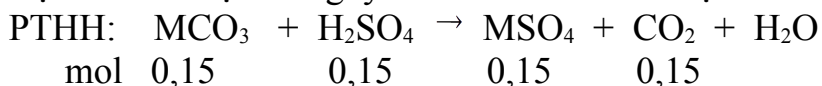
Câu 4) Hòa tan một lượng muối cacbonat của một kim loại M hóa trị II bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 14,7% thu được dung dịch muối sunfat 17%. Xác định kim loại M.

2. (2 điểm)

Coi khối lượng dung dịch H_2SO_4 dùng là 100 g $\rightarrow m_{H^2SO^4} = 14,7$ g

$$n_{H^2SO^4} = \frac{14,7}{98} = 0,15 \text{ mol}$$

Đặt M là kí hiệu và nguyên tử khối của kim loại



$$\rightarrow m_{MCO_3} = (M + 60) \cdot 0,15; \quad m_{MSO_4} = (M + 96) \cdot 0,15$$

$$\begin{aligned} m_{\text{dd sau phản ứng}} &= (M + 60) \cdot 0,15 + 100 - 0,15 \cdot 44 \\ &= 0,15M + 102,4 \end{aligned}$$

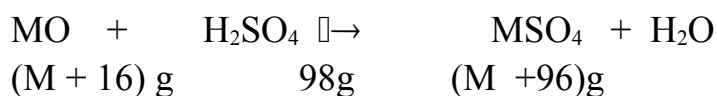
$$\text{Theo đề ta có: } \frac{(M + 96) \cdot 0,15}{0,15M + 102,4} = \frac{17}{100}$$

Giải ra ta có $M = 24$ (Mg)

Câu 5.. (2 điểm) Khi hòa tan a gam oxit kim loại hóa trị II bằng một lượng vừa đủ dung dịch axit H_2SO_4 15,8% người ta thu được dung dịch muối có nồng độ 18,21%. Xác định công thức hóa học của oxit đó.

Gọi kim loại hoá trị II là M

PTPU:



$$m_{ddH_2SO_4} = \frac{98 \cdot 100}{15,8} (g)$$

$$m_{ddMSO_4} = \frac{(M + 96) \cdot 100}{18,21} (g)$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:

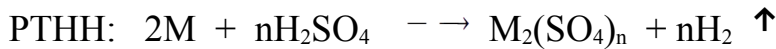
$$m_{MO} + m_{dd H_2SO_4} = m_{ddMSO_4}$$

$$\frac{98.100}{(M+16) + 15,8} = \frac{(M+96).100}{18,21}$$

Giải ra $M = 24$ (Mg)

Câu 6. Hòa tan hoàn toàn một lượng kim loại M trong dung dịch H_2SO_4 loãng có nồng độ 20% (lấy dư 20% so với lượng cần cho phản ứng). Dung dịch thu được có nồng độ của muối tạo thành là 23,68%. Xác định kim loại M ?

1. Gọi hóa trị của kim loại M trong phản ứng là n ($1 \leq n \leq 3$)



Gọi số mol của M là x

Theo PTHH : $n_{H_2} = \frac{n_{H_2SO_4 \text{ phản ứng}}}{2} = \frac{nx}{2}$ (mol)

Vì dùng dư 20% so với lượng phản ứng $\Rightarrow n_{H_2SO_4 \text{ ban đầu}} = \frac{nx \times 120}{2 \times 100} = 0,6nx$ (mol)

Khối lượng dung dịch H_2SO_4 đã dùng là: $\frac{98 \times 0,6nx}{20} \times 100 = 294nx$ (gam)

Theo định luật bảo toàn khối lượng:

$$m_{\text{dung dịch sau phản ứng}} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{dung dịch axit}} - m_{\text{hidro}} = M.x + 294nx - \frac{nx}{2} \times 2 = M.x + 293nx \text{ (gam)}$$

Theo PTHH: $n_{\text{muối}} = \frac{1}{2} n_M = \frac{1}{2} x$ (mol)

$$m_{\text{muối}} = \frac{1}{2} x \cdot (2M + 96.n) = M.x + 48.n.x \text{ (g)}$$

Theo bài ra ta có: $\frac{M.x + 48nx}{M.x + 293nx} \cdot 100\% = 23,68\%$
 $\Rightarrow M = 28n.$

n	1	2	3
M	28 (loại)	56 (Fe)	84 (loại)

Vậy kim loại hóa trị II khối lượng mol = 56 là sắt (Fe)

Câu 7: (2 điểm)

Hòa tan hoàn toàn 10,2 gam một oxit kim loại hóa trị III cần 331,8 gam dung dịch H_2SO_4 vừa đủ. Dung dịch muối sau phản ứng có nồng độ 10%. Xác định công thức phân tử oxit kim loại? Gọi CTPT oxit R_2O_3

Ta có PTPU: $R_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow R_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

- Khối lượng muối trong dung dịch sau pư:

$$(10,2 + 331,8) \cdot 10$$

$$m R_2(SO_4)_3 = \frac{100}{100} = 34,2 \text{ gam}$$

- Lập phương trình toán học

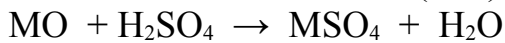
$$\frac{10,2}{2R + 48} = \frac{34,2}{2R + 288}$$

$$\Rightarrow R = 27 \text{ (Al)} \Rightarrow \text{CTPT oxit: } Al_2O_3$$

Câu 8: Cho 10 gam oxit của kim loại M có hóa trị II tác dụng vừa đủ với dung dịch H_2SO_4 24,5% thu được dung dịch muối có nồng độ 33,33% (dung dịch A). Làm lạnh dung dịch A thấy có 15,625 gam chất rắn X tách ra, phần dung dịch bão hòa có nồng độ 22,54% (dung dịch B). Xác định kim loại M và công thức chất rắn X.

❖ Xác định M

Đặt số mol của oxit của kim loại M (MO) là x mol.



$$\text{mol} \quad x \quad \quad x \quad \quad x$$

$$\text{Khối lượng dung dịch } H_2SO_4 \text{ là: } \frac{98x \cdot 100}{24,5} = 400x \text{ (gam)}$$

$$\text{Theo bảo toàn khối lượng: } m_{\text{oxit}} + m_{\text{ddaxit}} = m_{\text{ddA}}$$

$$\rightarrow m_{\text{ddA}} = 10 + 400x \text{ (gam)}$$

$$\text{Nồng độ \% của dung dịch muối: } C\% = \frac{(M+96)x}{(10+400x)} \cdot 100\% = 33,33\% \quad (1)$$

$$\text{Theo bài ra, ta có: } (M+16)x = 10 \quad (2)$$

Giải hệ (1) và (2), ta có: $x = 0,125$ và $M = 64$ và kim loại cần tìm là Cu.

❖ Xác định chất rắn X

- Gọi công thức của chất rắn X là: $CuSO_4 \cdot nH_2O$, số mol tương ứng là a.

- Khối lượng $CuSO_4$ trong dd A là: $0,125 \cdot 160 = 20 \text{ (gam)}$

- Khối lượng dd A là: $m_{\text{ddA}} = 10 + 400 \cdot 0,125 = 60 \text{ (gam)}$

- Khối lượng dd B là: $m_{\text{ddB}} = m_{\text{ddA}} - m_X = 60 - 15,625 = 44,375 \text{ (gam)}$

$$\frac{20 - 160a}{44,375} \cdot 100\% = 22,54\%$$

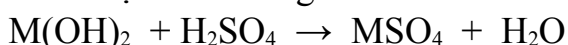
$$\text{Ta có: } C\%_{(\text{ddB})} = 22,54\%$$

$$\rightarrow a = 0,0625 \rightarrow 0,0625(160 + 18n) = 15,625 \rightarrow n = 5$$

Vậy công thức của X là: $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

Câu 9. (1,0 điểm)

Cho 12,25 gam hiđrôxit của kim loại M có hóa trị II tác dụng vừa đủ với dung dịch H_2SO_4 24,50% thu được dung dịch muối có nồng độ 32,129% (dung dịch A). Làm lạnh dung dịch A thấy có 12,50 gam chất rắn X tách ra, phần dung dịch bão hòa có nồng độ 24,12% (dung dịch B). Xác định kim loại M và công thức chất rắn X.



$$\text{mol} \quad x \quad \quad x \quad \quad x$$

Khối lượng dung dịch H_2SO_4 là : $\frac{98x.100}{24,5} = 400x$ (gam)
 $\rightarrow m_{ddA} = 12,25 + 400x$ (gam)

Nồng độ % của dung dịch muối: $C\% = \frac{(M + 96)x}{(12,25 + 400x)} \cdot 100\% = 32,129\%$ (1)

Theo bài ra, ta có: $(M + 34)x = 12,25$ (2)

Giải hệ (1) và (2), ta có: $x = 0,125$ và $M = 64$ và kim loại cần tìm là: Cu

- Gọi công thức của chất rắn X là: $CuSO_4.nH_2O$, số mol tương ứng là a.
- Khối lượng $CuSO_4$ trong dd A là: $0,125.160 = 20$ (gam)
- Khối lượng dd A là: $m_{ddA} = 12,25 + 400.0,125 = 62,25$ (gam)
- Khối lượng dd B là: $m_{ddB} = m_{ddA} - m_X = 62,25 - 12,5 = 49,75$ (gam)

Ta có: $C\%_{(ddB)} = \frac{20 - 160a}{49,75} \cdot 100\% = 24,12\%$

$\rightarrow a = 0,05 \rightarrow 0,05(160 + 18n) = 12,5 \rightarrow n = 5$

Vậy công thức của X là: $CuSO_4.5H_2O$

Dạng toán khi giải quy về 100 và Phương pháp giải dựa vào các % khối lượng của các nguyên tố và khối lượng của các nguyên tố.

a/ Nguyên tắc chung:

Dựa vào các % khối lượng của các nguyên tố, tính toán:

KLPTTB ($\bar{M}$), hoặc trung bình cộng, sẽ nguyên tố trung bình,

Hiệu suất: $0(\%) < H < 100(\%)$

Số mol chất tham gia: $0 < n$ (mol) < Số mol chất ban đầu, ...

Số suy ra quan hệ với % khối lượng của các nguyên tố. Bằng cách:

- Thay thế các giá trị trung bình max của 1 % khối lượng của các nguyên tố để đến đến giới hạn của các nguyên tố.
- Giải số thành phần hỗn hợp (X,Y) cho cho X hay Y để suy ra giá trị trung bình max của % khối lượng của các nguyên tố.

Bài 1:

Hỗn hợp gồm $CaCO_3$ đến Al_2O_3 và Fe_2O_3 trong đó Al_2O_3 chiếm 10,2%, Fe_2O_3 chiếm 9,8%. Nung hỗn hợp này ở nhiệt độ cao thu được chất rắn chỉ còn 67% khối lượng hỗn hợp ban đầu. Tính % khối lượng của các nguyên tố.

Giải:

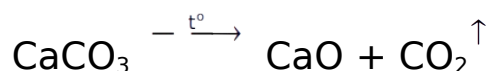
- Giải khối lượng hỗn hợp ban đầu là 100 g thì:

$$m_{Al_2O_3} = 10,2g$$

$$m_{Fe_2O_3} = 9,8g$$

$$\Rightarrow m_{CaCO_3} = 80g$$

- PTHH xảy ra khi nung hỗn hợp:



- Theo bài ra, lượng chất r³⁄₄n thu ðĩc sau khi nung chØ b»ng 67% lượng hỗn hợp ban ðĩu. Nh vÿy ðĩc gi¶m khòì lượng lµ do CO₂ sinh ra bay ðĩ.

- Vÿy $m_{\text{CO}_2} = 100 - 67 = 33\text{g} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = \frac{33}{44} = 0,75\text{mol}$

- Theo PTHH: $n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,75\text{mol} \Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 0,75 \cdot 100 = 75\text{g}$

- Nh vÿy cßn 5 gam CaCO₃ kh«ng bÞ ph©n huû. Do ðĩ chØt r³⁄₄n t¹o ra gµm: CaCO₃ d, Al₂O₃, Fe₂O₃ vµ CaO.

$$\% \text{Al}_2\text{O}_3 = \frac{10,2}{67} \cdot 100\% = 15,22\%$$

$$\% \text{Fe}_2\text{O}_3 = \frac{9,8}{67} \cdot 100\% = 14,62\%$$

$$\% \text{CaCO}_3 = \frac{5}{67} \cdot 100\% = 7,4\%$$

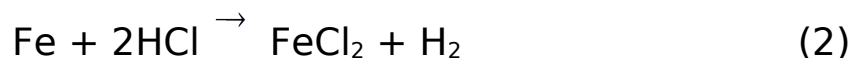
$$\% \text{CaO} = 62,6\%$$

Bµi 2:

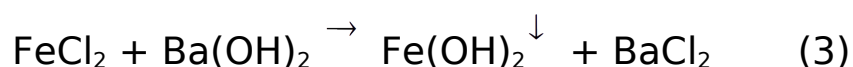
Cho m gam hỗn hợp Na vµ Fe t, c ðông hõit vớ axit HCl. Dung dÞch thu ðĩc cho t, c ðông vớ Ba(OH)₂ d r¶i l¶c lÿy kÕt tñn t, ch ra, nung trong kh«ng khÝ ðĩn lñg kh«ng ðæi thu ðĩc chØt r³⁄₄n nÆng m gam. TÝnh % lñg mçi kim lo¹i ban ðĩu.

Gi¶i:

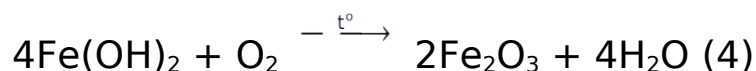
- PTHH xảy ra khi cho m gam hỗn hợp Na vµ Fe t, c ðông vớ HCl:



- PTHH xảy ra khi cho dung dÞch thu ðĩc t, c ðông vớ Ba(OH)₂ d:



- PTHH xảy ra khi nung kÕt tñn trong kh«ng khÝ:



- G¶i $m = m_{\text{Fe}} + m_{\text{Na}} = 100\text{ gam}$

$$\Rightarrow m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 100 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{100}{160} = 0,625 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Fe(OH)}_2} = 2 \cdot n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 2 \cdot 0,625 = 1,25 \text{ mol}$$

- Theo PTHH (4):

$$n_{\text{FeCl}_2} = n_{\text{Fe(OH)}_2} = 1,25 \text{ mol}$$

- Theo PTHH (3):

$$n_{\text{Fe}} = n_{\text{FeCl}_2} = 1,25 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 1,25 \cdot 56 = 70 \text{ gam}$$

- Theo PTHH (2):

- Vậy: $\% \text{Fe} = 70\%$
 $\% \text{Na} = 30\%.$

Bài 3:

Hỗn hợp gồm NaCl, KCl (hỗn hợp A) tan trong nước thành dung dịch. Thêm AgNO_3 dư vào dung dịch này thấy tách ra một lượng kết tủa bằng 229,6% so với A. Tính % khối lượng trong A.

Giải:



$$\Rightarrow m_{\text{AgCl}} = 229,6 \text{ gam}$$

- Gọi $m_A = 100 \text{ g}$

- Gọi $n_{\text{NaCl}} = x$ Số mol AgCl sinh ra ở phản ứng (1) là: x
Số mol AgCl sinh ra ở phản ứng (2) là: $1,6 - x$

$$\Rightarrow n_{\text{KCl}} = 1,6 - x$$

- Ta có: $M_{\text{NaCl}} \cdot n_{\text{NaCl}} + M_{\text{KCl}} \cdot n_{\text{KCl}} = 100$
 $58,5x + 74,5(1,6 - x) = 100$

- Giải PT: $x = 1,2.$

- Vậy: $n_{\text{NaCl}} = 1,2 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{NaCl}} = 1,2 \cdot 58,5 = 70,2 \text{ gam}$

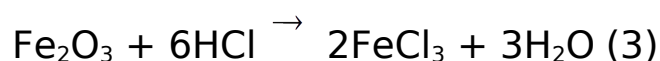
$$\Rightarrow \begin{cases} \% \text{NaCl} = 70,2\% \\ \% \text{KCl} = 100\% - 70,2\% = 29,8\% \end{cases}$$

Bài 4:

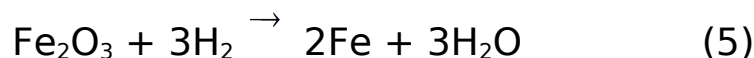
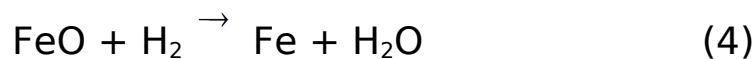
Hỗn hợp chứa Fe, FeO, Fe₂O₃. Nếu hòa tan a gam hỗn hợp bằng HCl dư thì lượng H₂ thoát ra bằng 1% lượng hỗn hợp ban đầu. Nếu hòa tan a gam hỗn hợp bằng H₂ nóng, dư thì thu được 1 lít nước bằng 21,15% lượng hỗn hợp ban đầu. Xác định % mỗi chất trong hỗn hợp.

Giải:

- PTHH xảy ra khi hòa vào HCl dư:



- PTHH xảy ra khi hòa bằng H₂:



- Giải a = $m_{\text{Fe}} + m_{\text{FeO}} + m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 100 \text{ gam}$

$$\Rightarrow \begin{cases} m_{\text{H}_2} = 1 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ mol} \\ m_{\text{H}_2\text{O}} = 21,15 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{21,15}{18} = 1,175 \text{ mol} \end{cases}$$

$$n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2} = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,5 \cdot 56 = 28 \text{ gam}$$

- Theo PTHH (1):

$$\Rightarrow m_{\text{FeO}} + m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 100 - 28 = 72 \text{ gam}$$

- Giải $n_{\text{FeO}} = x \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}}$ sinh ra ở phản ứng (4) là: x

$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}}$ sinh ra ở phản ứng (5) là: 1,175 - x

$$n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{1}{3}(1,175 - x)$$

- Theo PTHH (5):

- Ta có PT: $72x + \frac{1}{3}(1,175 - x) \cdot 160 = 72$

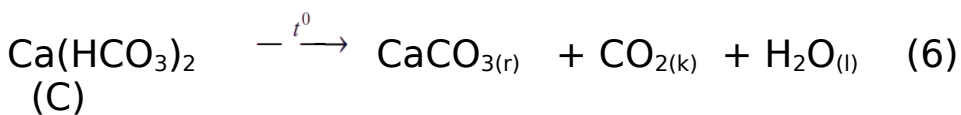
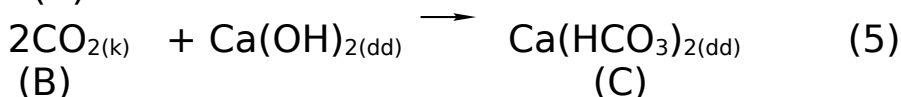
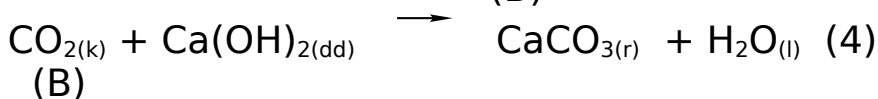
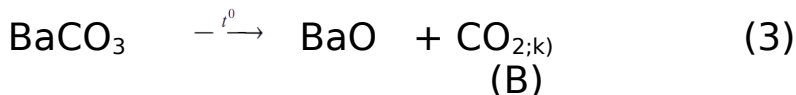
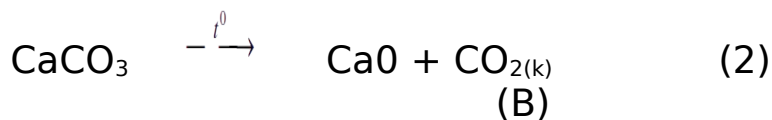
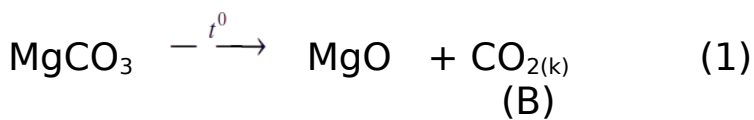
- Giải PT: x = 0,497

$$\Rightarrow m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,497.72 = 35,8 \text{ gam}$$

$$\begin{cases} \% \text{Fe} = 28\% \\ \% \text{FeO} = 35,8\% \\ \% \text{Fe}_2\text{O}_3 = 36,2\% \end{cases}$$

- Vậy:

Bài 5: Nhiệt phân hỗn hợp 20 g hỗn hợp MgCO_3 , CaCO_3 , BaCO_3 thu được khí B. Cho khí B hấp thụ hết vào nước vôi trong thu được 10 gam kết tủa và dung dịch C. Sục dung dịch C tới phản ứng hoàn toàn thấy tạo thành thêm 6 gam kết tủa. Hỏi % khối lượng của MgCO_3 nằm trong khoảng nào?
 Hết đến: Các PTHH:



Theo phản ứng xảy ra phản ứng (4) và (6) ta có:

$$n_{\text{CaCO}_3} = 0,1 + 0,06 = 0,16 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,1 + 0,06 \times 2 = 0,22 \text{ (mol)}$$

theo phản ứng xảy ra phản ứng (1), (2), (3), (4), (5) ta có:

$$\text{Tạo ra số mol muối: } n_{\text{muối}} = n_{\text{CO}_2} = 0,22 \text{ (mol)}$$

Gọi x, y, z lần lượt số mol của muối: MgCO_3 , CaCO_3 , BaCO_3 cả trong 100 gam hỗn hợp và tổng số mol của các muối sẽ là: $x + y + z = 1,1 \text{ mol}$

Vậy ban đầu 20 gam hỗn hợp ta quy về 100 gam hỗn hợp nên $n_{\text{muối}} = 1,1 \text{ (mol)}$

$$\text{Ta có: } 84x + 100y + 197z = 100 \Rightarrow 100y + 197z = 100 - 84x$$

$$\text{Vậy } x + y + z = 1,1 \Rightarrow y + z = 1,1 - x$$

$$\frac{100y + 197z}{y + z} = \frac{100 - 84x}{1,1 - x}$$

$$\Leftrightarrow 100 < \frac{100 - 84x}{1,1 - x} < 197$$

$$\Rightarrow 52,5 < 84x < 86,75$$

Về % lmg $MgCO_3$ n>m trong khoing tở 52,6% Ôn 86,75 %

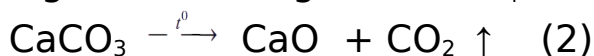
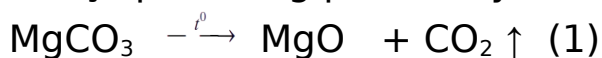
Bài 6: Mét loⁱ ẽ chĩa $MgCO_3$, $CaCO_3$ vµ Al_2O_3 . Lmg Al_2O_3 b»ng 1/8 tæng khèi lmg hai muèi cacbonat. Nung ẽ nhiÖt ẽ cao tí ph©n huû hµn tµn hai muèi cacbonat thu ẽ chÊt r³/4n A cũ khèi lmg b»ng 60% khèi lmg ẽ tríc khi nung.

a) TÝnh % khèi lmg mçi chÊt trong ẽ tríc khi nung.

b) Muèn hµn tan hµn tµn 2g chÊt r³/4n A cũn tòi thiÖu bao nhiâu ml dung dÞch HCl 0,5M ?

Bài giải:

a) C, c ph¶n ụng ph©n hñy muèi cacbonat



gãi a, b, c lÇn lît lµ sè gam cũa $MgCO_3$, $CaCO_3$, Al_2O_3 trong 100g ẽ (a, b, c còng chÝnh lµ thµnh phÇn %) ta cũ hÖ sau:

$$a + b + c = 100$$

$$c = \frac{a+b}{8}$$

$$\frac{a.40}{84} + \frac{b.56}{100} + c = 60$$

Gi¶i hÖ ta ẽ: $a = 10,6$; $b = 78,3$; $c = 11,1$ (võa lµ sè gam tång chÊt võa lµ tÖ lÖ %)

a) C, c ph¶n ụng vói HCl (3 PTHH)

$$\text{Tæng sè mol HCl} = 2.n_{MgO} + 2.n_{CaO} + 6.n_{Al_2O_3} = 0,2226 \text{ mol}$$

$$\text{Về ẽ hĩa tan 2g A cũn } \frac{0,2226.2}{5,4} = 0,0824 \text{ mol}$$

Gãi V lµ sè Ýt HCl tòi thiÖu cũn ðĩng

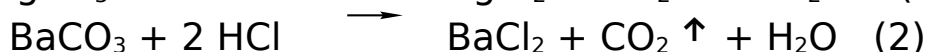
$$V.0,5 = 0,0824 \Rightarrow V = 0,1648 \text{ lit} = 164,8 \text{ ml}$$

Bµi 7: Hµn tan 11,2g CaO vµo níc ta ẽ dd A.

Hµn tan 28,1g hµn híp $MgCO_3$ vµ $BaCO_3$ cũ thµnh phÇn thay ẽ trong ẽ cũa a% $MgCO_3$ b»ng dd HCl vµ cho tÊt c¶ khÝ tho, t ra hÊp thô hÖt vµo dd A th× thu ẽ kÖt tñ D.

Hái: a cũ gi, trÞ bao nhiâu th× lmg kÖt tñ D nhiÖu nhÊt vµ Ýt nhÊt?

C, c ph¶n ụng x¶y ra:



Khi sôc CO_2 vµo dd A cũ thÓ x¶y ra c, c ph¶n ụng:



Số lượng kết tủa CaCO_3 thu được lớn nhất cho thấy xảy ra phản ứng (3).

Khi CO_2 : $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,2 \text{ mol.}$

Theo ® Ò bụi khèi lĩng MgCO_3 cũ trong 28,1 g hợn hĩp lụ:

$$\begin{aligned} m\text{MgCO}_3 &= \frac{2,81 \cdot a}{100} = 0,281a & \Rightarrow & n\text{MgCO}_3 = \frac{0,281a}{84} \\ n\text{BaCO}_3 &= \frac{28,1 - 0,281a}{197} \end{aligned}$$

Theo (1) vμ (2) $n\text{CO}_2 = n\text{MgCO}_3 + n\text{BaCO}_3$

Ta cần ph-nng tr×nh:

$$\frac{0,281a}{84} + \frac{28,1 - 0,281a}{197} = 0,2.$$

Gi¶i ta ®íc: a = 29,89 %. VÊy khi a = 29,89 % th× lîng kÕt tñn lín nhÊt.
 Khi a = 0 % th× nghÜa lµ h¹n hîp chØ tµn muèi BaCO₃

$$\text{Khi } n_{\text{CO}_2} = \frac{28,1}{197} = 0,143 \text{ mol.}$$

Ta cã: $n\text{CO}_2 < n\text{Ca(OH)}_2$.

Theo (3): $n\text{CaCO}_3 = n\text{CO}_2 = 0,143 \text{ mol.}$

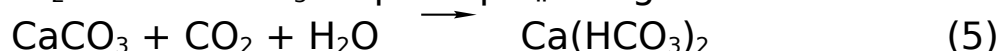
$$m \text{ CaCO}_3 = 0,143 \cdot 100 = 14,3\text{g.}$$

Khi $a = 100\%$ nghĩa là hỗn hợp chỉ chứa muối MgCO_3 khi đó:

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{28,1}{84} = 0,334 > n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,2 \text{ mol.}$$

Theo (3): $n\text{CaCO}_3 = n\text{Ca(OH)}_2 = 0,2 \text{ mol.}$

Vx CO_2 d n^an CaCO_3 ti $\tilde{\text{O}}$ p t $\tilde{\text{O}}$ c ph $\tilde{\text{a}}$ n Ong :



Theo (5): $n\text{CaCO}_3 = n\text{CO}_2$ d = $0,334 - 0,2 = 0,134$.

$$n\text{CaCO}_3 \text{ c}\beta n \text{ l}^{\text{i}}: 0,2 - 0,134 = 0,066$$

$$m\text{CaCO}_3 = 0,066 \cdot 100 = 6,6 < 14,3\text{g}.$$

Vậy khi $a = 100\%$ thì x bằng bao nhiêu?

Câu 8: Một hỗn hợp khí A gồm CO, CO₂. Trộn A với không khí theo tỉ lệ thể tích 1 : 4, Sau khi đốt cháy hết khí CO thì hàm lượng phần trăm (%) thể tích của N₂ trong hỗn hợp mới thu được tăng 3,36% so với hỗn hợp trước phản ứng.

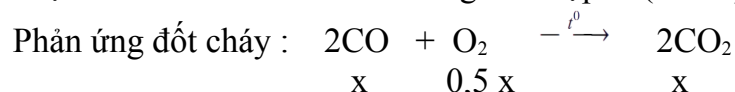
Tính % thể tích của hai khí trong hỗn hợp A. Giả thiết không khí chỉ có N_2 , O_2 trong đó O_2 chiếm $\frac{1}{5}$ thể tích không khí.

Giả sử hỗn hợp A có thể tích 1 lít

$\Rightarrow V$ không khí = 4 lít, trong đó $V_{N_2} = 4 \cdot 0,8 = 3,2$ lít

$$\% \text{ N}_2 \text{ trong hỗn hợp đầu} = \frac{3,2}{5} \cdot 100\%$$

Gọi x là thể tích khí CO có trong hỗn hợp A (x > 0)



Vậy thể tích hỗn hợp còn lại sau khi đốt cháy là : (5 - 0,5 x)

$$\Rightarrow \% \text{ V N}_2 \text{ trong hỗn hợp sau phản ứng cháy} = \frac{3,2}{5 - 0,5x} \cdot 100\%$$

Vì sau phản ứng cháy % thể tích N₂ tăng 3,36%

$$\Rightarrow \frac{3,2}{5 - 0,5x} \cdot 100\% - \frac{3,2}{5} \cdot 100\% = 3,36\% \quad (*)$$

Giải phương trình (*) thu được x = 0,4988

Vậy % thể tích CO trong hỗn hợp A là : 49,88%

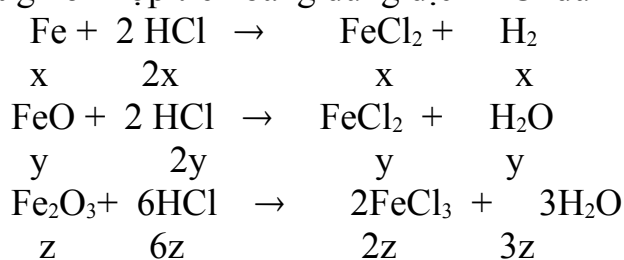
% thể tích CO₂ trong hỗn hợp A là : 50,12%

Câu 4: (2,0 điểm)

Một hỗn hợp chứa Fe, FeO, Fe₂O₃. Nếu hoà tan a gam hỗn hợp trên bằng dung dịch HCl dư thì khối lượng H₂ thoát ra bằng 1% khối lượng hỗn hợp đem thí nghiệm. Nếu khử a gam hỗn hợp trên bằng H₂ dư thì thu được khối lượng nước bằng 21,15% khối lượng hỗn hợp đem thí nghiệm. Xác định phần trăm về khối lượng mỗi chất có trong a gam hỗn hợp trên.

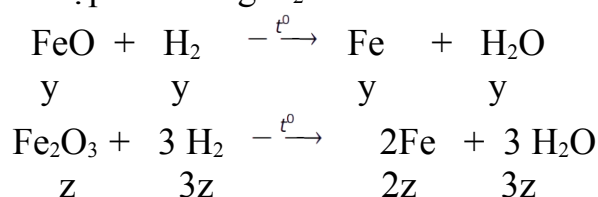
Giả sử a = 100 gam. Gọi x, y, z lần lượt là số mol Fe, FeO, Fe₂O₃ trong a gam

Hoà tan a g hỗn hợp trên bằng dung dịch HCl dư



Ta có 2x = 1(*)

Khử a g hỗn hợp trên bằng H₂ dư



Ta có 18y + 54z = 21,15(**)

Lại có 56x + 72y + 160z = 100(***)

Từ (*), (**), (***) có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2x = 1 \\ 18y + 54z = 21,15 \\ 56x + 72y + 160z = 100 \end{cases}$$

Giải hệ PT ta có x = 0,5; y = 0,5; z = 0,225

$${}^m\text{Fe} = 28\%; \quad {}^m\text{FeO} = 36\%; \quad {}^m\text{Fe}_2\text{O}_3 = 36\%$$

Coi $m_{\text{dd H}_2\text{SO}_4} = 100$ gam thì số mol $\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,15(\text{mol})$



$$\begin{aligned} \text{Khối lượng dd sau phản ứng} &= (R + 60).0,15 + 100 - (44.0,15) \quad (\text{g}) \\ &= (R + 16).0,15 + 100 \quad (\text{g}) \end{aligned}$$

$$\text{Ta có } \frac{(R+96).0,15}{(R+16).0,15+100}=0,17 \Rightarrow R = 24 \text{ (Mg)}$$

a	$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\quad} \text{CaO} + \text{CO}_2 \quad (1)$ $\text{MgCO}_3 \xrightarrow{\quad} \text{MgO} + \text{CO}_2 \quad (2)$	0,25đ
	Đặt a, x, y là số gam của $\text{Al}_2\text{O}_3, \text{CaCO}_3, \text{MgCO}_3$ trong hỗn hợp X. Theo gt: $m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 1/10 m_{(\text{MgCO}_3, \text{CaCO}_3)} \Rightarrow x + y = 10a \quad (I)$	0.25đ
	Vậy $m_A = 10a + a = 11a$ gam. (Chất rắn Y gồm: MgO, CaO và Al_2O_3)	
	Theo gt: $m_B = \frac{56,80}{100} m_A = 6,248a$ gam	
	Vậy: $\frac{56 \cdot x}{100} + \frac{40 \cdot y}{84} = 6,248a - a = 5,248a \quad (II)$. Giải hệ (I, II), suy ra : $x = 5,8a$	0.5đ
	Vậy $\%m_{\text{CaCO}_3} = \frac{10a}{11a} = 90,91\%$. $\%m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{a}{11a} = 9,09\%$ $\%m_{\text{MgCO}_3} = 38,18\%$	0.25đ

b	Khi nung 22,44 gam X, ta có: $m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 22,44/11 = 2,04 \text{ gam}$ ($n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,02 \text{ mol}$)	0,25đ
	$m_{\text{CaCO}_3} = 5,8 \cdot 2,04 = 11,832 \text{ gam}$ ($n_{\text{CaO}} = 0,118 \text{ mol}$)	
	$m_{\text{MgCO}_3} = 8,568 \text{ gam}$ ($n_{\text{MgO}} = 0,102 \text{ mol}$)	
	Ptpư: $\text{CaO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (3)	0,25đ
	$\text{MgO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (4)	
	$\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (5)	
	Từ (3-5): $n_{\text{HCl}} = 0,56 \text{ mol}$. Vậy $V_{\text{HCl}} = \frac{0,56}{1,6} = 0,35 \text{ lít} = \mathbf{350 \text{ ml}}$	0,5đ

b. Một hỗn hợp khí gồm H_2 và N_2 có $\overline{M} = 21,5g$. Tính phần trăm theo thể tích mỗi khí trong hỗn hợp?

Xét 1 mol hỗn hợp khí H_2 và N_2

Gọi x là số mol $H_2 \Rightarrow 1-x$ là số mol N_2 .

theo bài ra $\overline{M} = 21,5 (g)$ ta có $2x + (1-x) 28 = 21,5 \Rightarrow x = 0,25$

Vì trong cùng đk nhiệt độ, áp suất phần trăm về thể tích cũng là phần trăm về số mol

$\%V_{H_2} = 25\%$, $\%V_{N_2} = 75\%$,

1) Cho hỗn hợp A gồm các khí O_2 , H_2 , SO_x . Trong hỗn hợp A khí O_2 , H_2 chiếm lần lượt là 25% và 50% về thể tích. Mặt khác SO_x chiếm 64 % về khối lượng trong hỗn hợp A.

a) Xác định công thức hóa học của SO_x . Biết các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

b) Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi chất trong A.

1)

a) Phần trăm về thể tích của SO_x trong A là: $100\% - 50\% - 25\% = 25\%$

- Vì các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất nên tỉ lệ % về thể tích chính là tỉ lệ % về số mol nên:

$$\left| \begin{array}{l} n_{H_2} = 0,5 \text{ (mol)} \\ n_{O_2} = 0,25 \text{ (mol)} \end{array} \right|$$

- Giả sử trong 1 mol A có

- Khối lượng A có trong 1 mol là: $m_A = 0,5 \cdot 2 + 32 \cdot 0,25 + (32+16 \cdot x) \cdot 0,25$

$$\%SO_x = \frac{(32+16 \cdot x) \cdot 0,25}{9 + (32+16 \cdot x) \cdot 0,25} \cdot 100 = 64$$

Ta có $\%SO_x = 64\% \Rightarrow$

$\Rightarrow x = 2$ vậy công thức hóa học là: SO_2

$$\frac{0,5 \cdot 2}{25} \cdot 100\% = 4\%$$

b) $\%H_2 = 25$

$$\%O_2 = 100 - 64 - 4 = 32\%$$

Câu 42. (2,0 điểm) Cho hỗn hợp khí X gồm CO_2 và N_2 (ở đktc) có tỉ khối đối với khí oxi là 1,225.

1) Tính thành phần phần trăm theo thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp X.

2) Tính khối lượng của 1 lít hỗn hợp khí X ở đktc.

1) Xét 1 (mol) hỗn hợp X.

Gọi số mol CO_2 là x (mol) $\rightarrow$ số mol N_2 là : (1-x) (mol)

Ta có : $44x + 28 \cdot (1-x) = 1,225 \cdot 32$

$\rightarrow x = 0,7 \text{ (mol)}$.

$\rightarrow \%V_{CO_2} = 70\%$; $\rightarrow \%V_{N_2} = 30\%$.

2) 22,4 lít hỗn hợp X có khối lượng : $1,225 \cdot 32 = 39,2 (g)$

$\rightarrow \frac{39,2}{22,4} = 1,75 (g)$

1 lít hỗn hợp X có khối lượng :

Bụi 1:

Hợp chất gồm CaCO_3 lẫn Al_2O_3 và Fe_2O_3 trong đó Al_2O_3 chiếm 10,2%, Fe_2O_3 chiếm 9,8%. Nung hợp chất này ở nhiệt độ cao thu được chất rắn có khối lượng bằng 67% khối lượng hợp chất ban đầu. Tính % khối chất rắn thu được.

Giải:

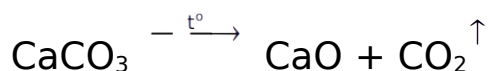
- Gọi khối lượng hợp chất ban đầu là 100 g thì:

$$m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 10,2\text{g}$$

$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 9,8\text{g}$$

$$\Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 80\text{g}$$

- Phương trình xảy ra khi nung hợp chất:



- Theo bài ra, khối chất rắn thu được sau khi nung có khối lượng bằng 67% khối lượng hợp chất ban đầu. Như vậy có giảm khối lượng do CO_2 sinh ra bay đi.

- Vậy $m_{\text{CO}_2} = 100 - 67 = 33\text{g} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = \frac{33}{44} = 0,75\text{mol}$

- Theo PTHH: $n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,75\text{mol} \Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 0,75 \cdot 100 = 75\text{g}$

- Theo PTHH:

- Như vậy cần 5 gam CaCO_3 để có thể phân hủy. Do đó chất rắn thu được gồm: CaCO_3 dư, Al_2O_3 , Fe_2O_3 và CaO .

$$\%Al_2O_3 = \frac{10,2}{67} \cdot 100\% = 15,22\%$$

$$\%Fe_2O_3 = \frac{9,8}{67} \cdot 100\% = 14,62\%$$

$$\%CaCO_3 = \frac{5}{67} \cdot 100\% = 7,4\%$$

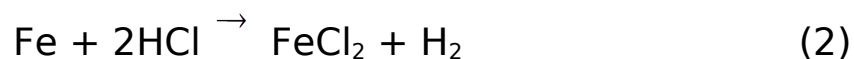
$$\%CaO = 62,6\%$$

Bài 2:

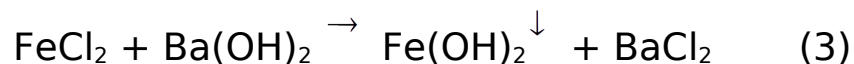
Cho m gam hỗn hợp Na và Fe tác dụng hết với axit HCl. Dung dịch thu được cho tác dụng với $Ba(OH)_2$ dư rồi lọc lấy kết tủa, cho ra, nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn nặng m gam. Tính % khối lượng mỗi kim loại ban đầu.

Giải:

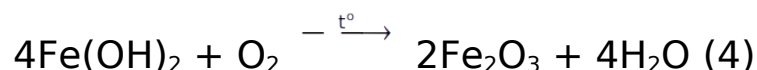
- PTHH xảy ra khi cho m gam hỗn hợp Na và Fe tác dụng với HCl:



- PTHH xảy ra khi cho dung dịch thu được tác dụng với $Ba(OH)_2$ dư:



- PTHH xảy ra khi nung kết tủa trong không khí:



- Gọi $m = m_{Fe} + m_{Na} = 100$ gam

$$\Rightarrow m_{Fe_2O_3} = 100 \text{ gam} \Rightarrow n_{Fe_2O_3} = \frac{100}{160} = 0,625 \text{ mol}$$

- Theo PTHH (4): $n_{Fe(OH)_2} = 2 \cdot n_{Fe_2O_3} = 2 \cdot 0,625 = 1,25 \text{ mol}$

- Theo PTHH (3): $n_{FeCl_2} = n_{Fe(OH)_2} = 1,25 \text{ mol}$

- Theo PTHH (2): $n_{Fe} = n_{FeCl_2} = 1,25 \text{ mol} \Rightarrow m_{Fe} = 1,25 \cdot 56 = 70 \text{ gam}$

- Vậy: $\%Fe = 70\%$
 $\%Na = 30\%$

Bài 3:

Hỗn hợp gồm NaCl, KCl (hỗn hợp A) tan trong nước được đun sôi. Thêm AgNO_3 dư vào dung dịch này thấy tạo ra một lượng kết tủa bằng 229,6% so với A. Tính % khối lượng mỗi chất trong A.

Giải:



$$\Rightarrow m_{\text{AgCl}} = 229,6 \text{ gam}$$

- Giả sử $m_A = 100 \text{ g}$

- Giả sử $n_{\text{NaCl}} = x$ Số mol AgCl sinh ra từ phản ứng (1) là: x

Số mol AgCl sinh ra từ phản ứng (2) là: $1,6 - x$

$$\Rightarrow n_{\text{KCl}} = 1,6 - x$$

- Ta có: $M_{\text{NaCl}} \cdot n_{\text{NaCl}} + M_{\text{KCl}} \cdot n_{\text{KCl}} = 100$

$$58,5x + 74,5(1,6 - x) = 100$$

- Giải PT: $x = 1,2$.

- Vậy: $n_{\text{NaCl}} = 1,2 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{NaCl}} = 1,2 \cdot 58,5 = 70,2 \text{ gam}$

$$\Rightarrow \begin{cases} \% \text{NaCl} = 70,2\% \\ \% \text{KCl} = 100\% - 70,2\% = 29,8\% \end{cases}$$

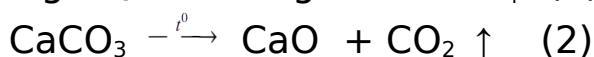
Bài 6: Một loại đá vôi chứa MgCO_3 , CaCO_3 và Al_2O_3 . Lượng Al_2O_3 bằng $\frac{1}{8}$ tổng khối lượng hai muối cacbonat. Nung đá vôi ở nhiệt độ cao tới phản ứng hoàn toàn hai muối cacbonat thu được chất rắn A cả khối lượng bằng 60% khối lượng đá vôi lúc nung.

c) Tính % khối lượng mỗi chất trong đá vôi lúc nung.

d) Muốn hòa tan hoàn toàn 2g chất rắn A cần thêm bao nhiêu ml dung dịch HCl 0,5M?

Bài giải:

a) Các phản ứng phản ứng của muối cacbonat



g\ai a, b, c l\c n l\t l\p s\ gam c\i \text{MgCO}_3, \text{CaCO}_3, \text{Al}_2\text{O}_3 \text{ trong } 100\text{g } \ae, (a, b, c \text{ c\ng ch\Ynh l\p th\pnh ph\c n \%}) \text{ ta c\i h\oe sau:}

$$a + b + c = 100$$

$$c = \frac{a+b}{8}$$

$$\frac{a \cdot 40}{84} + \frac{b \cdot 56}{100} + c = 60$$

Gi\i h\oe ta \ae: $a = 10,6; b = 78,3; c = 11,1$ (v\i l\p s\ gam t\ng ch\et v\i l\p t\oe l\oe \%)

b) C\c ph\i n \ng v\i HCl (3 PTHH)

$$\text{T\ang s\ mol HCl} = 2 \cdot n_{\text{MgO}} + 2 \cdot n_{\text{CaO}} + 6 \cdot n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,2226 \text{ mol}$$

$$\text{V\ey } \ae \text{ h\ba tan } 2\text{g A c\c n } \frac{0,2226 \cdot 2}{5,4} = 0,0824 \text{ mol}$$

G\ai V l\p s\ l\Yt HCl t\i thi\ou c\c n d\ng

$$V \cdot 0,5 = 0,0824 \Rightarrow V = 0,1648 \text{ lit} = 164,8 \text{ ml}$$

B\ui 7: H\p tan 11,2g CaO v\p n\c ta \ae dd A.

H\p tan 28,1g h\c n h\p \text{MgCO}_3 \text{ v\p } \text{BaCO}_3 \text{ c\i th\pnh ph\c n thay } \ae \text{ trong } \ae \text{ c\ha a\% MgCO}_3 \text{ b\ng dd HCl v\p cho t\et c\i kh\Y tho\,t ra h\ep th\o h\ot v\p dd A th\ \text{thu } \ae \text{ k\ot t\i\i D.}

H\ai: a c\i gi\, tr\p bao nhi\au th\ \text{ling k\ot t\i\i D nhi\ou nh\et v\p \Yt nh\et? C\c ph\i n \ng x\i y ra:}



Khi s\c \text{CO}_2 \text{ v\p dd A c\i th\oe x\i y ra c\c ph\i n \ng:}



\oe \text{ling k\ot t\i\i CaCO}_3 \text{ thu } \ae \text{ l\p l\i n nh\et th\ \text{ch\oe x\i y ra ph\i n \ng (3).}

Khi \ae: $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,2 \text{ mol.}$

Theo \oe b\ui kh\i \text{ling MgCO}_3 \text{ c\i trong } 28,1 \text{ g h\c n h\p l\p:}

$$m_{\text{MgCO}_3} = \frac{2,81 \cdot a}{100} = 0,281a \Rightarrow n_{\text{MgCO}_3} = \frac{0,281a}{84}$$

$$n_{\text{BaCO}_3} = \frac{28,1 - 0,281a}{197}$$

Theo (1) và (2) $n\text{CO}_2 = n\text{MgCO}_3 + n\text{BaCO}_3$
 Ta cần phương trình:

$$\frac{0,281a}{84} + \frac{28,1 - 0,281a}{197} = 0,2.$$

Giải ra được: $a = 29,89\%$. Vậy khi $a = 29,89\%$ thì lượng kết tủa lớn nhất.
 Khi $a = 0\%$ thì lượng hỗn hợp chỉ có toàn muối BaCO_3

$$\text{Khi } a = 0 \quad n\text{CO}_2 = \frac{28,1}{197} = 0,143 \text{ mol.}$$

Ta cần: $n\text{CO}_2 < n\text{Ca(OH)}_2$.

Theo (3): $n\text{CaCO}_3 = n\text{CO}_2 = 0,143 \text{ mol.}$

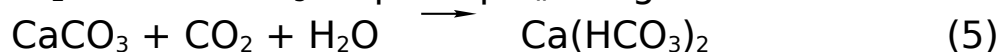
$$m\text{CaCO}_3 = 0,143 \cdot 100 = 14,3\text{g.}$$

Khi $a = 100\%$ lượng hỗn hợp chỉ có toàn muối MgCO_3 khi đó:

$$n\text{CO}_2 = \frac{28,1}{84} = 0,334 > n\text{Ca(OH)}_2 = 0,2 \text{ mol.}$$

Theo (3): $n\text{CaCO}_3 = n\text{Ca(OH)}_2 = 0,2 \text{ mol.}$

Với CO_2 dư $n\text{CaCO}_3$ tiếp tục phản ứng:



Theo (5): $n\text{CaCO}_3 = n\text{CO}_2 \text{ dư} = 0,334 - 0,2 = 0,134.$

$$n\text{CaCO}_3 \text{ còn lại: } 0,2 - 0,134 = 0,066$$

$$m\text{CaCO}_3 = 0,066 \cdot 100 = 6,6 < 14,3\text{g.}$$

Vậy khi $a = 100\%$ thì lượng kết tủa thu được nhỏ nhất.

BÀI TOÁN QUY VỀ 100

Câu 1. (2,0 điểm) Hòa tan oxit M_xO_y bằng dung dịch H_2SO_4 24,5% thu được dung dịch muối có nồng độ 32,2%. Hãy tìm công thức phân tử oxit.

Câu 2: (2 điểm)

Cho sơ đồ: $M_2(CO_3)_n + H_2SO_4 \rightarrow M_2(SO_4)_n + CO_2\uparrow + H_2O$: (M là kim loại có hóa trị n)

a. Cân bằng phương trình hóa học trên

b. Nếu hòa tan hoàn toàn muối trên $M_2(CO_3)_n$ bằng một lượng dung dịch H_2SO_4 9,8% (vừa đủ), thu được một dung dịch muối sunfat có nồng độ bằng 14,18%. Tìm kim loại M.

Câu 3. Hòa tan hết 3,2 gam oxit M_2O_m (M là kim loại) trong một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 10%, thu được dung dịch muối có nồng độ 12,9%. Sau phản ứng đem cô bột dung dịch và làm lạnh nó, thu được 7,868 gam tinh thể muối với hiệu suất kết tinh là 70%. Xác định công thức của tinh thể muối đó

Câu 4) Hòa tan một lượng muối cacbonat của một kim loại M hóa trị II bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 14,7% thu được dung dịch muối sunfat 17%. Xác định kim loại M.

Câu 5.. (2 điểm) Khi hòa tan a gam oxit kim loại hóa trị II bằng một lượng vừa đủ dung dịch axit H_2SO_4 15,8% người ta thu được dung dịch muối có nồng độ 18,21%. Xác định công thức hóa học của oxit đó.

Câu 6. Hòa tan hoàn toàn một lượng kim loại M trong dung dịch H_2SO_4 loãng có nồng độ 20% (lấy dư 20% so với lượng cần cho phản ứng). Dung dịch thu được có nồng độ của muối tạo thành là 23,68%. Xác định kim loại M ?

Câu 7: (2 điểm)

Hòa tan hoàn toàn 10,2 gam một oxit kim loại hóa trị III cần 331,8 gam dung dịch H_2SO_4 vừa đủ. Dung dịch muối sau phản ứng có nồng độ 10%. Xác định công thức phân tử oxit kim loại?

Câu 8: Cho 10 gam oxit của kim loại M có hóa trị II tác dụng vừa đủ với dung dịch H_2SO_4 24,5% thu được dung dịch muối có nồng độ 33,33% (dung dịch A). Làm lạnh dung dịch A thấy có 15,625 gam chất rắn X tách ra, phần dung dịch bão hòa có nồng độ 22,54% (dung dịch B). Xác định kim loại M và công thức chất rắn X.

Câu 9. (1,0 điểm)

Cho 12,25 gam hiđrôxit của kim loại M có hóa trị II tác dụng vừa đủ với dung dịch H_2SO_4 24,50% thu được dung dịch muối có nồng độ 32,129% (dung dịch A). Làm lạnh dung dịch A thấy có 12,50 gam chất rắn X tách ra, phần dung dịch bão hòa có nồng độ 24,12% (dung dịch B). Xác định kim loại M và công thức chất rắn X.

Bài 1:

Hỗn hợp gồm CaCO_3 , Al_2O_3 và Fe_2O_3 trong đó Al_2O_3 chiếm 10,2%, Fe_2O_3 chiếm 9,8%. Nung hỗn hợp này ở nhiệt độ cao thu được chất rắn cả lỏng bằng 67% lỏng hỗn hợp ban đầu. Tính % lỏng chất rắn tạo ra.

Bài 2: Cho hỗn hợp Na và Fe tác dụng hết với axit HCl . Dung dịch thu được cho tác dụng với Ba(OH)_2 dư rồi lọc lấy kết tủa, đun nóng, nung trong không khí. Lỏng lỏng không khí thu được chất rắn bằng hỗn hợp. Tính % lỏng mỗi kim loại ban đầu.

Bài 3: Hỗn hợp gồm NaCl , KCl (hỗn hợp A) tan trong nước thành dung dịch. Thêm AgNO_3 dư vào dung dịch này thấy tạo ra một kết tủa bằng 229,6% so với A. Tính % lỏng chất trong A.

Bài 6: Một loại đá chứa MgCO_3 , CaCO_3 và Al_2O_3 . Lỏng Al_2O_3 bằng 1/8 tổng khối lượng hai muối cacbonat. Nung đá ở nhiệt độ cao tới phân hủy hoàn toàn hai muối cacbonat thu được chất rắn A cả khối lỏng bằng 60% khối lỏng đá trước khi nung.

a) Tính % khối lỏng mỗi chất trong đá trước khi nung.

b) Muốn hòa tan hoàn toàn 2g chất rắn A cần thêm ít nhất bao nhiêu ml dung dịch HCl 0,5M

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>