

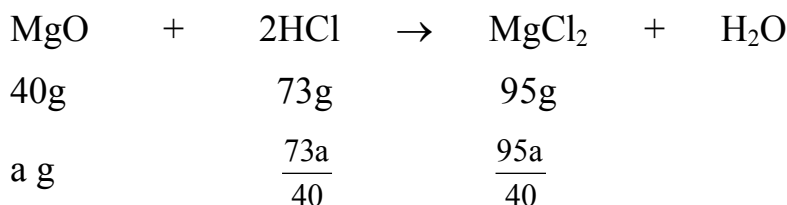
Bài tập hóa 9 có lời giải hay.

Bài 1: a) Cho a gam MgO tác dụng vừa đủ với m gam dung dịch HCl 3,65%. Sau phản ứng thu được (a + 55) gam muối. Tính m và C% của dung dịch muối.

b) Nhúng một lá nhôm vào dung dịch CuCl₂. Sau phản ứng lấy lá nhôm ra thì khối lượng dung dịch nhẹ đi 1,38g. Tính khối lượng nhôm đã phản ứng.

Hướng dẫn giải:

a) Phương trình phản ứng:



$$\frac{95a}{40} = (a + 55)\text{g} \Rightarrow a = 40$$

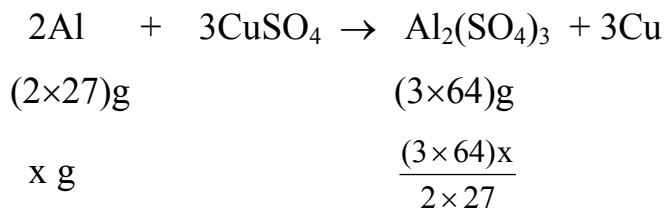
$$m_{\text{MgCl}_2} = \frac{95a}{40} = 95\text{g}; \quad m_{\text{dd HCl}} = \frac{73 \times 100}{3,65} = 2000\text{g}; \quad m_{\text{dd sau pu}} = 2000 + 40 = 2040\text{g}$$

$$C\%(\text{dd MgCl}_2) = \frac{95}{2040} \times 100\% = 4,7\%$$

b) Theo định luật bảo toàn khối lượng: $m_{\text{Al}} + m_{\text{CuSO}_4} = m_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} + m_{\text{Cu}}$

Sau phản ứng khối lượng dung dịch nhẹ đi bao nhiêu thì khối lượng lá nhôm tăng lên bấy nhiêu, khối lượng lá nhôm tăng chính là khối lượng Cu sinh ra. Gọi khối lượng lá nhôm đã phản ứng là x g.

Ta có phương trình:



$$\frac{(3 \times 64)x}{54} - x = 1,38. \text{ Giải ra ta có } x = 0,54\text{g}$$

Bài 2: Cho 43,7g hỗn hợp hai kim loại Zn và Fe tác dụng với dung dịch axit clohidric cho 15,68 lít khí H₂ (ở đktc)

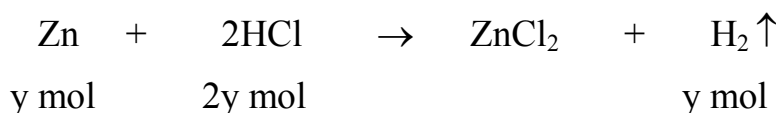
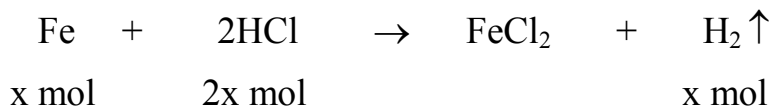
a) Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp trên.

b) Tính khối lượng sắt sinh ra khi cho toàn bộ khí H₂ thu được ở trên tác dụng hoàn toàn với 46,4g Fe₃O₄.

Hướng dẫn giải:

a) Gọi số mol Fe là x, khối lượng của Fe là 56x

Gọi số mol Zn là y, khối lượng của Zn là 65y

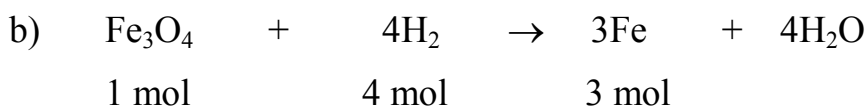


Ta có hệ phương trình 2 ẩn số:

$$\begin{cases} 56x + 65y = 43,7 \\ x + y = 0,7 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta có x = 0,2 và y = 0,5

Suy ra m_{Zn} = 0,5 × 65 = 32,5g; m_{Fe} = 11,2g



$$\frac{46,4}{232} = 0,2 \text{ mol} \quad 0,7 \text{ mol} \quad x \text{ mol}$$

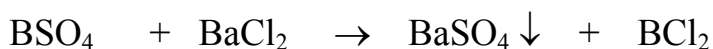
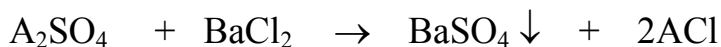
Dựa vào phương trình trên ta nhận số mol Fe₃O₄ dư, do đó tính khối lượng Fe sinh ra theo khối lượng H₂.

$$m_{\text{Fe}} = x \times 56 = \frac{3 \times 0,7}{4} \times 56 = 29,4\text{g}$$

Bài 3: Cho hỗn hợp 2 muối A₂SO₄ và BSO₄ có khối lượng 44,2g tác dụng vừa đủ với 62,4g dung dịch BaCl₂ thì cho 69,9g kết tủa BaSO₄ và 2 muối tan. Tìm khối lượng 2 muối ban tan sau phản ứng.

Hướng dẫn giải:

Phương trình phản ứng:



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:

Tổng khối lượng 2 muối A_2SO_4 và $BSO_4 + m_{BaCl_2} = m_{BaSO_4\downarrow} +$ Tổng khối lượng
2 muối ACl và BCl

$$44,2 + 62,4 = 69,9 + m_{ACl} + m_{BCl_2}$$

$$m_{ACl} + m_{BCl_2} = 36,7g$$

Bài 4: Cho a gam Fe hoà tan trong dung dịch HCl (thí nghiệm 1), sau khi cô cạn dung dịch thu được 3,1g chất rắn. Nếu cho a gam Fe và b gam Mg (thí nghiệm 2) vào dung dịch HCl (cũng với lượng như trên) sau khi cô cạn dung dịch thì thu được 3,34g chất rắn và 448ml H_2 .

Hướng dẫn giải:

Thí nghiệm 1: $n_{H_2} = \frac{0,448}{22,4} = 0,02 \text{ mol}$



Nếu khi chỉ có riêng Fe, Fe tan hết thì $n_{FeCl_2} = \frac{3,1}{127} = 0,024 \text{ mol}$

Vậy n_{H_2} giải phóng là 0,024. Như vậy khi cho cả Mg và Fe vào dung dịch HCl thì n_{H_2} giải phóng ít nhất cũng phải là 0,024 mol, theo đầu bài chỉ có 0,02 mol H_2 . Vậy ở thí nghiệm 1 Fe dư.

$$n_{FeCl_2} = 0,02 \Rightarrow m_{FeCl_2} = 0,02 \times 127 = 2,54 \text{ g}$$

$$m_{Fe \text{ dư}} = 3,1 - 2,54 = 0,56g \Rightarrow n_{Fe \text{ dư}} = 0,01 \text{ mol}$$

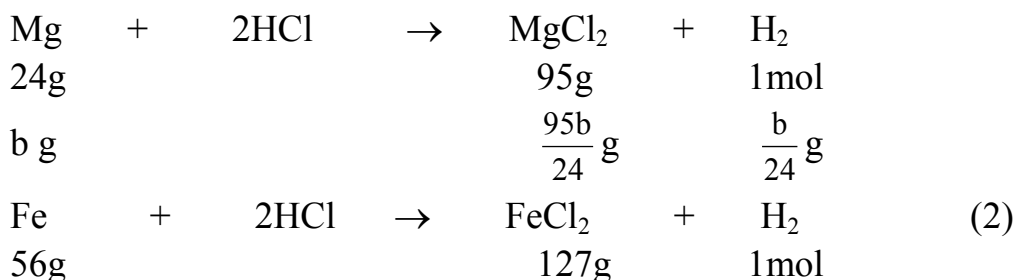
Tổng số mol sắt = $0,01 + 0,02 = 0,03 \Rightarrow n_{Fe} = a = 1,66g$

Thí nghiệm 2:

Giải sử Fe hoàn toàn không tham gia phản ứng (Mg hoạt động hoá học mạnh hơn Fe) thì khối lượng $MgCl_2 = 3,34 - 1,66 = 1,68g$

$\Rightarrow n_{MgCl_2} = 0,017$. Số mol này tối thiểu phải là 0,02 mới đúng.

Như vậy một phần Fe tham gia và Mg thì hết.



$$\begin{cases} x \text{ g} \\ x + m_{\text{Fedr}} = 1,66 \\ \frac{95b}{24} + \frac{127x}{56} + m_{\text{Fedr}} = 3,34 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{127x}{56} \text{ g} & \frac{x}{56} \text{ g} \\ \frac{95b}{24} + \frac{127x}{56} - x = 3,34 - 1,66 \\ \frac{b}{24} + \frac{x}{56} = 0,02 \end{cases}$$

Giải ra ta được b và x

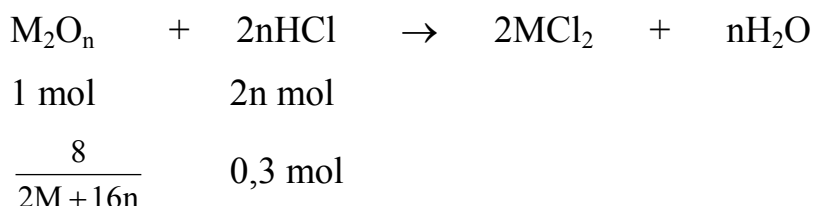
Bài 5: Để hoà tan hoàn toàn 8g oxit kim loại M cần dùng 200ml dung dịch HCl 1,5M. Hãy xác định công thức hoá học của oxit kim loại.

Hướng dẫn giải:

Cách 1: $n_{\text{HCl}} = \frac{200 \times 1,5}{1000} = 0,3 \text{ mol}$

Gọi M cũng là nguyên tử khối của kim loại, ta có công thức phân tử của oxit kim loại là: M_2O_n .

Phương trình phản ứng:



Theo phương trình trên ta có: $\frac{2n \times 8}{2M+16n} = 0,3$

Giải phương trình trên ta có: $M = \frac{11,2}{0,6} n$

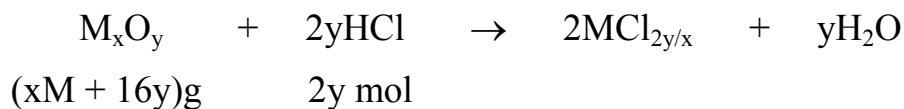
$n = 1 \Rightarrow M = \frac{11,2}{0,6}$ (loại);

$n = 2 \Rightarrow M = \frac{22,4}{0,6}$ (loại)

$n = 3 \Rightarrow M = 56$ (Fe) . Công thức oxit kim loại là Fe_2O_3 .

Cách 2: Đặt công thức của oxit kim loại là M_xO_y , hoá trị kim loại bằng $\frac{2y}{x}$.

Phương trình phản ứng:



$$8g \qquad 0,3 \text{ mol}$$

Theo phương trình trên ta có:

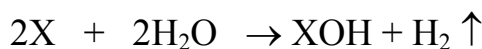
$$\frac{xM + 16y}{8} = \frac{2y}{0,3} \Rightarrow M = \frac{11,2y}{0,3x} = \frac{56}{3} \times \frac{2y}{x}$$

Đặt $\frac{2y}{x} = n$ (hoá trị của kim loại), sau đó giải như cách 1.

Bài 6: Cho 2,45g một kim loại X (hoá trị I) vào nước. Sau một thời gian thấy lượng khí H₂ thoát ra đã vượt quá 43,752 lít (ở đktc). Xác định tên kim loại X.

Hướng dẫn giải:

Kí hiệu X cũng là nguyên tử khối của kim loại X, phương trình phản ứng:



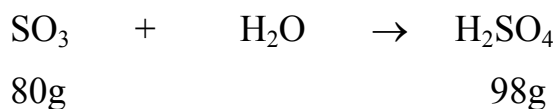
Theo đầu bài cho lượng H₂ đã vượt quá 3,75 lít, nghĩa là số mol của X phải vượt quá $2 \times \frac{3,75}{22,4} = 0,335 \text{ mol}$.

Như vậy nguyên tử khối của X phải nhỏ hơn $\frac{2,45}{0,335} \approx 7,3$

Kim loại có nguyên tử khối < 7,3 là Liti.

Bài 7: Xác định lượng SO₃ và lượng H₂SO₄ 49% để trộn thành 450 gam dung dịch H₂SO₄ 73,5%.

Hướng dẫn giải:



Gọi số gam SO₃ cần là x gam

Số gam H₂SO₄ được sinh ra do xg SO₃ là $\frac{98x}{80}$

Số gam H₂SO₄ có trong y gam dung dịch là $\frac{49y}{100}$

m dung dịch sau khi trộn: $x + y = 45 \text{ gam}$

m chất tan trong dung dịch sau khi trộn: $\frac{450 \times 73,5}{100} = 330,75g$

Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 450 \\ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 450 \\ \end{cases}$$

$$\frac{98x}{80} + \frac{49y}{100} = 330,75$$

$$122,5x + 49y = 330,75 \times 100$$

$$\begin{cases} 49x + 49y = 22050 \\ 122,5x + 49y = 33075 \end{cases} \Rightarrow 75,5x = 11025$$

$\Rightarrow x = 150g \rightarrow$ Khối lượng của $SO_3 \Rightarrow y = 300g \rightarrow$ Khối lượng của H_2SO_4

Bài 8: Ở $25^{\circ}C$ có 175 gam dung dịch $CuSO_4$ bão hoà. Đun nóng dung dịch lên đến $90^{\circ}C$, hỏi phải thêm bao nhiêu gam $CuSO_4$ để được dung dịch bão hoà ở nhiệt độ này? Biết độ tan của $CuSO_4$ ở $25^{\circ}C$ là 40g, ở $90^{\circ}C$ là 80g.

Hướng dẫn giải:

Ở $25^{\circ}C$: m_{dd} bão hoà = 100 + 40 = 140g

Trong 140g dung dịch bão hoà có 40g $CuSO_4$ và 100g H_2O

Vậy 175g dung dịch bão hoà có xg $CuSO_4$ và yg H_2O

Giải ra ta có x = 50 $CuSO_4$ và y = 125 g H_2O

Ở $90^{\circ}C$: Cứ 100g nước hoà tan được 80g $CuSO_4$

Vậy 125g nước hoà tan được zg $CuSO_4$

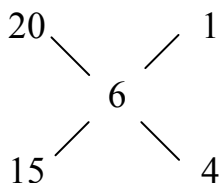
$$z = \frac{125 \times 80}{100} = 100g \text{ CuSO}_4$$

Khối lượng $CuSO_4$ cần thêm vào là: 100 - 50 = 50(g)

Bài tập 9: Cần phải pha bao nhiêu gam dung dịch muối ăn nồng độ 25% vào 400g dung dịch muối ăn nồng độ 15% được dung dịch muối ăn có nồng độ 16%.

Hướng dẫn giải:

Áp dụng dụng phương pháp đường chéo:



$$\Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{4}, \quad \Rightarrow m_1 = \frac{m_2}{4} = \frac{400}{4} = 100 \text{ gam}$$

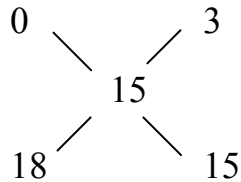
Vậy phải dùng 100g dung dịch muối ăn nồng độ 20%

(Nếu dùng phương pháp đại số bài toán sẽ dài hơn)

Bài tập 10: Cần thêm bao nhiêu gam nước vào 600 gam dung dịch NaOH 18% để được dung dịch NaOH 15%.

Hướng dẫn giải:

Xem nước là dung dịch NaOH có nồng độ 0%, áp dụng dụng phương pháp đường chéo ta có:



$$\Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}, \quad \Rightarrow m_1 = \frac{m_2}{5} = \frac{600}{5} = 120 \text{ gam}$$

Vậy phải thêm vào 120 gam nước.