

Một số bazơ quan trọng

8.1. Hướng dẫn :

Dùng dung dịch muối cacbonat, thí dụ Na_2CO_3 để nhận biết : Nếu không có kết tủa, bazơ là NaOH ; nếu tạo ra kết tủa trắng (CaCO_3), bazơ là Ca(OH)_2 .
Viết phương trình hoá học.

8.2. Hướng dẫn :

Có nhiều cách nhận biết, sau đây là một thí dụ.

– Dùng quỳ tím nhận biết được dung dịch NaOH (quỳ tím chuyển sang xanh), dung dịch Na_2SO_4 (không đổi màu quỳ tím) và nhóm 2 axit (quỳ tím chuyển sang đỏ).

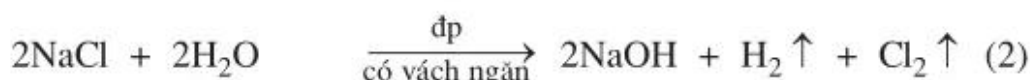
– Dùng hợp chất của bari, như BaCl_2 hoặc $\text{Ba(NO}_3)_2$ hoặc Ba(OH)_2 để phân biệt HCl với H_2SO_4 nhờ có phản ứng tạo kết tủa trắng.

8.3. a) Điều chế NaOH từ những chất đã cho :

– Dung dịch Na_2CO_3 tác dụng với dung dịch Ca(OH)_2 :



– Điện phân dung dịch NaCl trong thùng điện phân có vách ngăn :



b) Dùng chất nào điều chế được khối lượng NaOH nhiều hơn ?

Đặt khối lượng của mỗi chất ban đầu là a gam.

Theo (1) : 106 gam Na_2CO_3 tác dụng với 74 gam Ca(OH)_2 sinh ra 80 gam NaOH .

Nếu có a gam mỗi chất thì Na_2CO_3 sẽ thiếu, Ca(OH)_2 sẽ dư. Như vậy, khối lượng NaOH điều chế được sẽ tính theo khối lượng Na_2CO_3 :

106 gam Na_2CO_3 điều chế được 80 gam NaOH .

Vậy a gam Na_2CO_3 điều chế được $\frac{80 a}{106}$ gam NaOH .

Theo (2) : 117 gam NaCl điều chế được 80 gam NaOH .

Vậy a gam NaCl điều chế được $\frac{80 a}{117}$ gam NaOH .

So sánh khối lượng NaOH điều chế được, ta thấy :

$$\frac{80a}{106} > \frac{80a}{117}$$

Kết luận : a gam Na_2CO_3 điều chế được khối lượng NaOH nhiều hơn so với dùng a gam NaCl.

8.4. *Hướng dẫn* :

a) Dự đoán :

Dung dịch C có thể là dd HCl hoặc dd H_2SO_4 .

Dung dịch A có thể là dd NaOH hoặc dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Dung dịch D có thể là dd đường, dd NaCl hoặc nước cất.

Dung dịch B có thể là dd CH_3COOH (axit axetic).

Dung dịch E có thể là dd NaHCO_3 .

b) Tính chất hoá học của các dung dịch :

1. Dung dịch C và B có phản ứng với Mg và NaOH.

2. Dung dịch A và E có phản ứng với dung dịch HCl.

3. Những dung dịch sau trộn với nhau từng đôi một sẽ xảy ra phản ứng hoá học :

– Dung dịch A và dung dịch C.

– Dung dịch A và dung dịch B.

– Dung dịch E và dung dịch C.

– Dung dịch E và dung dịch B.

– Dung dịch E và dung dịch A.

8.5. a) Các phương trình hoá học :



b) Tính khối lượng của mỗi hidroxit trong hỗn hợp ban đầu :

Đặt x và y là số mol của NaOH và KOH trong hỗn hợp, ta có hệ phương

$$\text{trình : } \begin{cases} 40x + 56y = 3,04 \\ 58,5x + 74,5y = 4,15 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình (I) và (II), ta được : $x = 0,02$ và $y = 0,04$.

Số gam NaOH và KOH có trong hỗn hợp là :

$$m_{\text{NaOH}} = 40 \times 0,02 = 0,8 \text{ (gam)}.$$

$$m_{\text{KOH}} = 56 \times 0,04 = 2,24 \text{ (gam)}.$$

* Có thể giải bài toán trên như sau : Đặt x (gam) là khối lượng của NaOH, khối lượng của KOH là (3,04 - x) gam.

Theo (1) : x gam NaOH sinh ra $\frac{58,5x}{40}$ gam NaCl.

Theo (2) : (3,04 - x) gam KOH sinh ra $\frac{74,5(3,04 - x)}{56}$ gam KCl

Rút ra phương trình :

$$\frac{58,5x}{40} + \frac{74,5(3,04 - x)}{56} = 4,15$$

Giải phương trình, ta có : $m_{\text{NaOH}} = 0,8$ gam và $m_{\text{KOH}} = 2,24$ gam.

8.6*. a) Tính thể tích khí CO₂

Phương trình hoá học :



Số mol CO₂ thu được :

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{10}{100} = 0,1 \text{ (mol)}.$$

Thể tích khí CO₂ đo ở đktc :

$$V_{\text{CO}_2} = 22,4 \times 0,1 = 2,24 \text{ (lít)}.$$

b) Tính khối lượng muối

Khối lượng NaOH có trong dung dịch :

$$m_{\text{NaOH}} = \frac{40 \times 50}{100} = 20 \text{ (gam)}, \text{ ứng với số mol là :}$$

$$n_{\text{NaOH}} = \frac{20}{40} = 0,5 \text{ (mol)}.$$

Số mol NaOH lớn gấp hơn 2 lần số mol CO₂, vậy muối thu được sẽ là Na₂CO₃



Theo phương trình hoá học, ta có :

$$n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,1 \text{ mol}.$$

Khối lượng muối cacbonat thu được : $m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 106 \times 0,1 = 10,6$ (gam).

8.7. Số mol HCl phản ứng : $0,4 \times 1 = 0,4$ (mol) $\Rightarrow m_{\text{HCl}} = 0,4 \times 36,5 = 14,6$ (gam)

Theo phương trình hoá học $n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{HCl}} = 0,4$ (mol)

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,4 \times 18 = 7,2 \text{ (gam)}$$

Theo định luật bảo toàn khối lượng, ta có :

$$m + 14,6 = 24,1 + 7,2$$

Vậy $m = 16,7$ gam.