

CHỦ ĐỀ: DUNG DỊCH

KIẾN THỨC CẦN NẮM VỀ ĐỘ TAN

Độ tan (kí hiệu là S hay T) của 1 chất trong nước là số gam chất đó tan được trong **100 gam nước** để tạo thành dung dịch bão hòa ở 1 nhiệt độ xác định.

Vd: Ở 25°C độ tan của đường là 204g có nghĩa là 100g nước hòa tan được 204g đường để tạo thành dung dịch bão hòa ở 25°C.

Ở 25°C độ tan của NaCl là 36g có nghĩa là 100g nước hòa tan được 36g NaCl để tạo thành dung dịch bão hòa ở 25°C.

Công thức cần nhớ:

$$S = \frac{m_{ct}}{m_{H_2O}} \cdot 100 \quad (1) \Rightarrow \begin{cases} m_{ct} = \frac{m_{H_2O} \cdot S}{100} \quad (2) \\ m_{H_2O} = \frac{m_{ct} \cdot 100}{S} \quad (3) \end{cases}$$

Nếu đề bài cho khối lượng dung dịch (m_{dd}):

$$S = \frac{m_{ct}}{m_{dd} - m_{ct}} \cdot 100 \quad (4) \Rightarrow m_{ct} = \frac{m_{dd} \cdot S}{100 + S} \quad (5)$$

Nếu đề bài cho nồng độ phần trăm:

$$C\% = \frac{S}{S + 100} \cdot 100 \quad (6) \Rightarrow S = \frac{100C}{100 - C} \quad (7)$$

Bài tập 1. Xác định độ tan của muối Na_2CO_3 trong nước ở 18°C. Biết rằng ở nhiệt độ này khi hòa tan hết 53 gam Na_2CO_3 trong 250 gam nước thì được dung dịch bão hòa.

Hướng dẫn giải

Tóm tắt:

$$\begin{cases} t^{\circ}C = 18^{\circ}C \\ m_{Na_2CO_3} = m_{ct} = 53 \text{ gam} \Rightarrow S_{Na_2CO_3, 18^{\circ}C} = ? \\ m_{H_2O} = 250 \text{ gam} \end{cases}$$

Giải:

Áp dụng công thức (1): $S_{\text{Na}_2\text{CO}_3, 18^\circ\text{C}} = \frac{m_{\text{Na}_2\text{CO}_3}}{m_{\text{H}_2\text{O}}} \cdot 100 = \frac{53}{250} \cdot 100 = 21,2 \text{ (gam)}$

Bài tập 2. Ở 25°C , 300 gam nước hòa tan được 108 gam NaCl tạo thành dung dịch bão hòa. Xác định độ tan của NaCl ở nhiệt độ này.

Hướng dẫn giải

Tóm tắt:

$$\begin{cases} t^\circ\text{C} = 25^\circ\text{C} \\ m_{\text{NaCl}} = m_{\text{ct}} = 108 \text{ gam} \Rightarrow S_{\text{NaCl}, 25^\circ\text{C}} = ? \\ m_{\text{H}_2\text{O}} = 300 \text{ gam} \end{cases}$$

Giải:

Áp dụng công thức (1): $S_{\text{NaCl}, 25^\circ\text{C}} = \frac{m_{\text{NaCl}}}{m_{\text{H}_2\text{O}}} \cdot 100 = \frac{108}{300} \cdot 100 = 36 \text{ (gam)}$

Bài tập 3. Ở 40°C , độ tan KCl là 40 gam. Hãy tính khối lượng KCl trong 450 gam dung dịch bão hòa KCl ở nhiệt độ này.

Hướng dẫn giải

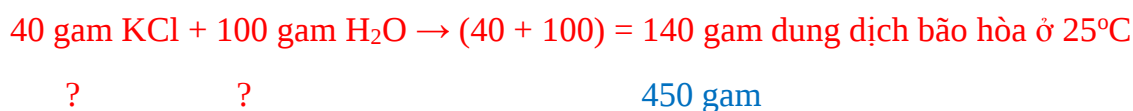
Tóm tắt:

$$\begin{cases} t^\circ\text{C} = 40^\circ\text{C} \\ S_{\text{KCl}, 40^\circ\text{C}} = 40 \text{ gam} \Rightarrow m_{\text{KCl}} = ? \\ m_{\text{dung dịch}} = 450 \text{ gam} \end{cases}$$

Giải:

Cách 1: Dùng định nghĩa

Ở 40°C , độ tan KCl là 40 gam có nghĩa là



$$m_{\text{KCl}} = \frac{450 \cdot 40}{140} = 128,57 \text{ (gam)}$$

Cách 2: Dùng công thức số (5)

$$m_{\text{ct}} = \frac{m_{\text{dd}} \cdot S}{100 + S} (5) \Rightarrow m_{\text{KCl}} = \frac{450 \cdot 40}{100 + 40} = 128,57 \text{ (gam)}$$

Bài 4. Ở nhiệt độ 25°C, độ tan của muối ăn là 36 gam. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch bão hòa muối ăn ở nhiệt độ trên.

Bài 5. Xác định độ tan của muối Na_2CO_3 trong nước ở 18°C, biết rằng ở nhiệt độ này khi hòa tan hết 53 gam Na_2CO_3 trong 250 gam nước thì thu được dung dịch bão hòa.

Bài 6. Ở nhiệt độ 20°C, khi hòa tan 7,2 gam Na_2SO_4 vào nước thu được 87,2 gam dung dịch bão hòa. Tính độ tan của Na_2SO_4 ở 20°C.

Bài 7. Ở nhiệt độ 20°C, độ tan của Na_2SO_4 trong nước là 9 gam. Để có 21,8 gam dung dịch bão hòa Na_2SO_4 ở nhiệt độ trên thì cần dùng bao nhiêu gam Na_2SO_4 và bao nhiêu gam nước.

KIẾN THỨC CẦN NẮM VỀ NỒNG ĐỘ

Công thức cần nhớ

$$C\% = \frac{m_{\text{ct}}}{m_{\text{dd}}} \cdot 100 (8) \Rightarrow \begin{cases} m_{\text{ct}} = \frac{m_{\text{dd}} \cdot C\%}{100} (9) \\ m_{\text{dd}} = \frac{m_{\text{ct}} \cdot 100}{C\%} (10) \end{cases}$$

$$C_M = \frac{n_{\text{ct}}}{V_{\text{dd}}} (11)$$

$$C_M = \frac{10C\% D}{M} (12)$$

$$m = D \cdot V (13)$$

Bài 1. Một dung dịch H_2SO_4 có nồng độ 8%. Tính khối lượng H_2SO_4 có trong 75 gam dung dịch axit này.

Bài 2. Hòa tan 10 gam đường vào nước được dung dịch có nồng độ 20%. Tính khối lượng nước cần thêm vào.

Bài 3. Trong 100 ml dung dịch có hòa tan 8 gam CuSO_4 . Tính nồng độ mol của dung dịch.

Bài 4. Cần bao nhiêu gam H_2SO_4 nguyên chất để điều chế 200 ml dung dịch H_2SO_4 3M.

Bài 5. Tính nồng độ phần trăm của những dung dịch sau:

- a) 200 gam dung dịch chứa 20 gam NaCl.
- b) 640 gam dung dịch chứa 32 gam KNO₃.

Bài 6. Tính nồng độ mol/lít của những dung dịch sau:

- a) 400 gam CuSO₄ trong 4 lít dung dịch.
- b) MgCl₂ 190 gam/lít

Bài 7. Tính số mol và số gam chất tan trong mỗi dung dịch sau:

- a) 250 ml dung dịch CaCl₂ 0,1M.
- b) 150 ml dung dịch H₂SO₄ 0,2M.
- c) 50 gam dung dịch MgCl₂ 4%.

Bài 8. Tính số gam chất tan để pha chế các dung dịch sau:

- a) 250 ml dung dịch NaCl 0,1M.
 - b) 200 gam dung dịch CuSO₄ 10%.
 - c) 50 gam dung dịch MgCl₂ 4%.
-