

NÔNG ĐỘ DUNG DỊCH

*Biết các khái niệm : nồng độ phần trăm, nồng độ mol của dung dịch.
Vận dụng giải các bài tập về nồng độ dung dịch.*

Thường có nhiều cách biểu diễn nồng độ dung dịch, các em sẽ tìm hiểu hai loại nồng độ dung dịch là nồng độ phần trăm và nồng độ mol.

1. Nồng độ phần trăm của dung dịch

Nồng độ phần trăm (kí hiệu là C%) của một dung dịch cho ta biết số gam chất tan có trong 100 gam dung dịch.

Công thức tính nồng độ phần trăm của dung dịch là :

$$C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \times 100\%$$

Trong đó : m_{ct} là khối lượng chất tan, biểu thị bằng gam.

m_{dd} là khối lượng dung dịch, biểu thị bằng gam.

Khối lượng dung dịch = khối lượng dung môi + khối lượng chất tan.

Thí dụ 1

Hoà tan 15 g NaCl vào 45 g nước. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch.

– Tìm khối lượng của dung dịch natri clorua :

$$m_{dd} = 15 + 45 = 60 \text{ (g)}$$

– Tìm nồng độ phần trăm của dung dịch natri clorua :

$$C\% = \frac{15}{60} \times 100\% = 25\%$$

Thí dụ 2

– Một dung dịch H_2SO_4 có nồng độ 14%. Tính khối lượng H_2SO_4 có trong 150 g dung dịch.

– Khối lượng H_2SO_4 có trong 150 g dung dịch 14% là :

$$m_{H_2SO_4} = \frac{14 \times 150}{100} = 21 \text{ (g)}$$

Thí dụ 3

– Hoà tan 50 g đường vào nước, được dung dịch đường có nồng độ 25%.

Hãy tính :

a) Khối lượng dung dịch đường pha chế được.

b) Khối lượng nước cần dùng cho sự pha chế.

– Khối lượng dung dịch đường pha chế được :

$$m_{dd} = \frac{100 \times 50}{25} = 200 \text{ (g)}$$

– Khối lượng nước cần dùng cho sự pha chế :

$$m_{dm} = 200 - 50 = 150 \text{ (g)}$$

2. Nồng độ mol của dung dịch

Nồng độ mol (kí hiệu là C_M) của dung dịch cho biết số mol chất tan có trong 1 lít dung dịch.

Công thức tính nồng độ mol của dung dịch là :

$$C_M = \frac{n}{V} \text{ (mol/l)}$$

Trong đó : n là số mol chất tan,

V là thể tích dung dịch, biểu thị bằng lít (l).

Thí dụ 1

Trong 200 ml dung dịch có hòa tan 16 g CuSO_4 . Tính nồng độ mol của dung dịch.

– Số mol CuSO_4 có trong dung dịch : $n_{\text{CuSO}_4} = \frac{16}{160} = 0,1 \text{ (mol)}$

– Nồng độ mol của dung dịch CuSO_4 :

$$C_M = \frac{0,1}{0,2} = 0,5 \text{ (mol/l)} \text{ hoặc viết là } 0,5M$$

Thí dụ 2

Trộn 2 lít dung dịch đường 0,5M với 3 lít dung dịch đường 1M. Tính nồng độ mol của dung dịch đường sau khi trộn.

- Số mol đường có trong dung dịch 1 : $n_1 = 0,5 \times 2 = 1$ (mol).
- Số mol đường có trong dung dịch 2 : $n_2 = 1 \times 3 = 3$ (mol).
- Thể tích của dung dịch đường sau khi trộn : $V = 2 + 3 = 5$ (l).
- Nồng độ mol của dung dịch đường sau khi trộn :

$$C_M = \frac{3+1}{5} = \frac{4}{5} = 0,8(M)$$

1. Nồng độ phần trăm cho biết số gam chất tan có trong 100 gam dung dịch :

$$C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \times 100\%$$

2. Nồng độ mol cho biết số mol chất tan trong một lít dung dịch :

$$C_M = \frac{n}{V} \text{ (mol/l)}$$

BÀI TẬP

1. Bằng cách nào có được 200 g dung dịch BaCl₂ 5% ?

- A. Hoà tan 190 g BaCl₂ trong 10 g nước.
- B. Hoà tan 10 g BaCl₂ trong 190 g nước.
- C. Hoà tan 100 g BaCl₂ trong 100 g nước.
- D. Hoà tan 200 g BaCl₂ trong 10 g nước.
- E. Hoà tan 10 g BaCl₂ trong 200 g nước.

Tìm kết quả đúng.

2. Tính nồng độ mol của 850 ml dung dịch có hòa tan 20 g KNO₃. Kết quả sẽ là :

- A. 0,233M ; B. 23,3M ; C. 2,33M ; D. 233M.

Tìm đáp số đúng.

3. Hãy tính nồng độ mol của mỗi dung dịch sau :

- a) 1 mol KCl trong 750 ml dung dịch.
- b) 0,5 mol MgCl₂ trong 1,5 lít dung dịch.
- c) 400 g CuSO₄ trong 4 lít dung dịch.
- d) 0,06 mol Na₂CO₃ trong 1500 ml dung dịch.

4. Hãy tính số mol và số gam chất tan trong mỗi dung dịch sau :

- a) 1 lít dung dịch NaCl 0,5M.
- b) 500 ml dung dịch KNO₃ 2M.
- c) 250 ml dung dịch CaCl₂ 0,1M.
- d) 2 lít dung dịch Na₂SO₄ 0,3M.

5. Hãy tính nồng độ phần trăm của những dung dịch sau :

- a) 20 g KCl trong 600 g dung dịch.
- b) 32 g NaNO₃ trong 2 kg dung dịch.
- c) 75 g K₂SO₄ trong 1500 g dung dịch.

6. Tính số gam chất tan cần dùng để pha chế mỗi dung dịch sau :

- a) 2,5 lít dung dịch NaCl 0,9M.
- b) 50 g dung dịch MgCl₂ 4%.
- c) 250 ml dung dịch MgSO₄ 0,1M.

7. Ở nhiệt độ 25 °C, độ tan của muối ăn là 36 g, của đường là 204 g. Hãy tính nồng độ phần trăm của các dung dịch bão hòa muối ăn và đường ở nhiệt độ trên.