

Module 1.3 : Solution

1.3.1. Calculez la concentration molaire d'une solution 13,0 g/L de chlorure de sodium.

Stratégie :

- Trouver la formule du chlorure de sodium
- Trouver la masse molaire du chlorure de sodium
- Appliquer $C_{\text{mass}} = C \cdot M$ pour sortir C

Résolution :

- chlorure Cl^- et sodium IA Na^+ => neutralité de la molécule NaCl
- $M(\text{NaCl}) = 22,99 + 35,45 = 58,44 \text{ g/mol}$
- $C = C_{\text{mass}} / M = 13,0 \text{ g/L} / 58,44 \text{ g/mol} = 2,22 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$

1.3.2. Calculez la concentration en mol/L d'une solution préparée en dissolvant 1,70 g de NaNO_3 dans 250 mL d'eau.

Stratégie :

- Calculez $C_{\text{mass}} = m / V$
- Trouver la masse molaire du NaNO_3
- Appliquer $C_{\text{mass}} = C \cdot M$ pour sortir C

Résolution :

- $C_{\text{mass}} = 1,70 \text{ g} / 0,250 \text{ L} = 6,80 \text{ g/L}$
- $M(\text{NaNO}_3) = 22,99 + 14,01 + 3 \cdot 16,00 = 85,00 \text{ g/mol}$
- $C = C_{\text{mass}} / MM = 6,80 \text{ g/L} / 85,00 \text{ g/mol} = 8,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$

- 1.3.3. Déterminez la masse de chlorure de calcium contenue dans 30 mL d'une solution de concentration $2,00 \cdot 10^{-1}$ M.

Stratégie :

- a) Appliquer $C = n / V$ pour sortir n
- b) Déterminer la formule du chlorure de calcium
- c) Calculer M du chlorure de calcium
- d) Appliquer $M = m / n$ pour sortir m

Résolution :

- a) $n = C \cdot V = 0,200 \text{ mol/L} \cdot 0,030 \text{ L} = 6,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$
- b) chlorure Cl^- et calcium IIA $\text{Ca}^{2+} \Rightarrow$ neutralité de la molécule CaCl_2
- c) $M(\text{CaCl}_2) = 40,08 + 2 \cdot 35,45 = 111,0 \text{ g/mol}$
- d) $m = M \cdot n = 111,0 \text{ g/mol} \cdot 6,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 6,7 \cdot 10^{-1} \text{ g}$

- 1.3.4. On prélève 10 mL d'une solution 1,00 M d'acide chlorhydrique auxquels on ajoute 990 mL d'eau. Quelle est la concentration molaire de la solution obtenue ? Et son titre ?

Stratégie :

- a) Trouver V_2
- b) Appliquer $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$ et sortir C_2
- c) Trouver $M(\text{HCl})$
- d) Appliquer $C = C_{\text{mass}} / M$

Résolution :

- a) $V_2 = 10 \text{ mL} + 990 \text{ mL} = 1 \text{ L}$
- b) $C_2 = C_1 \cdot V_1 / V_2 = 1,00 \text{ mol/L} \cdot 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ L} / 1 \text{ L} = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$
- c) $M(\text{HCl}) = 1,008 + 35,45 = 36,46 \text{ g/mol}$
- d) $C_{\text{mass}} = C \cdot M = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L} \cdot 36,46 \text{ g/mol} = 3,7 \cdot 10^{-1} \text{ g/L}$

- 1.3.5. A 20 mL d'une solution 0,50 M de H_2SO_4 on ajoute suffisamment d'eau pour porter la solution à 100 mL. Quelles sont les concentrations molaires et massiques de la solution obtenue ?

Stratégie :

- a) Appliquer $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$ et sortir C_2
- b) Trouver $M(\text{H}_2\text{SO}_4)$
- c) Appliquer $C = C_{\text{mass}} / M$

Résolution :

- a) $C_2 = C_1 \cdot V_1 / V_2 = 0,50 \text{ M} \cdot 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ L} / 0,100 \text{ L} = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ M}$
- b) $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 1,008 + 32,06 + 4 \cdot 16,00 = 98,08 \text{ g/mol}$
- c) $C_{\text{mass}} = C \cdot M = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L} \cdot 98,08 \text{ g/mol} = 9,8 \text{ g/L}$