

La concentration molaire :

Quelques définitions

- **Soluté** : espèce chimique pouvant être dissoute dans un liquide (=solvant).
- **Solvant** : espèce chimique pouvant dissoudre le soluté.
- **Solution** : liquide formé par l'ensemble {soluté+solvant}.
- Solution aqueuse : le solvant est de l'eau.
- **Solution saturée** : solution dans laquelle le soluté a été mis dans des proportions telles qu'on ne peut plus en dissoudre dans le solvant.

Concentration molaire

C'est le rapport entre la quantité de matière de soluté A et le volume de la solution de solvant.

Avec : $[A] = C$ concentration molaire en mol.L^{-1} ; n_A nombre de mole de A en mol ; V volume de solution en L

Relation entre ces trois grandeurs :

$$C = \frac{n_A}{V}$$

Exemple 1 : déterminer la concentration d'une solution de diiode sachant que l'on a dissout $1,2 \cdot 10^{-2}$ g de I_2 dans 50 mL d'eau.

On sait que $C = \frac{n_A}{V}$ or $n_A = \frac{m}{M}$ on en déduit : $C = \frac{m}{V \times M}$ {relation littérale}

Application numérique : $M = 2 \times M(I) = 2 \times 126,9 = 253,9 \text{ g.mol}^{-1}$

Donc $C = \frac{1,2 \cdot 10^{-2}}{50 \cdot 10^{-3} \times 253,9} = 9,4 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ (bien mettre le volume en L)

Comment préparer une solution à une concentration C ?

Exemple 2 : déterminer la masse de permanganate de potassium $KMnO_4$ qu'il faut dissoudre dans 250 mL d'eau pour obtenir une solution de (K^+, MnO_4^-) à une concentration de $3,8 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

On sait que $C = \frac{n_A}{V}$ or $n_A = \frac{m}{M}$ on en déduit : $C = \frac{m}{V \times M}$

On isole la masse : $m = C \times V \times M$ {relation littérale}

Application numérique : $M_{(KMnO_4)} = M(K) + M(Mn) + 4 \times M(O) = 39,1 + 54,9 + 4 \times 16,0 = 158,0 \text{ g.mol}^{-1}$

Donc $m = 3,8 \cdot 10^{-2} \times 250 \cdot 10^{-3} \times 158,0 = 1,5g$ (bien mettre le volume en L)

Relation entre concentration molaire et concentration massique

Concentration molaire : $C = \frac{n}{V}$ Or $n = \frac{m}{M}$

M : masse molaire (en $g \cdot mol^{-1}$) m : masse (en g)

donc : $C = \frac{m}{MV}$

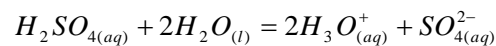
Concentration massique : $C_m = \frac{m}{V}$

Alors :

$$C_m = C \times M$$

Relation entre la concentration du soluté et des espèces ioniques :

Exemple :



D'après l'équation : $n_{H_2SO_4} = \frac{n_{H_3O^+}}{2}$ d'où

A volume constant dans la solution : $\frac{n_{H_2SO_4}}{V} = \frac{n_{H_3O^+}}{2 \times V}$

Alors : concentration en H_2SO_4 (C) : $C = \frac{[H_3O^+]}{2}$

Relation générale pour une équation : $a A + b B \rightarrow c C + d D$

$$\frac{[A]}{a} = \frac{[B]}{b} = \frac{[C]}{c} = \frac{[D]}{d} \Leftrightarrow \frac{n(A)}{a} = \frac{n(B)}{b} = \frac{n(C)}{c} = \frac{n(D)}{d}$$