

Activité 7.1 – Dissolution et concentration des ions en solution

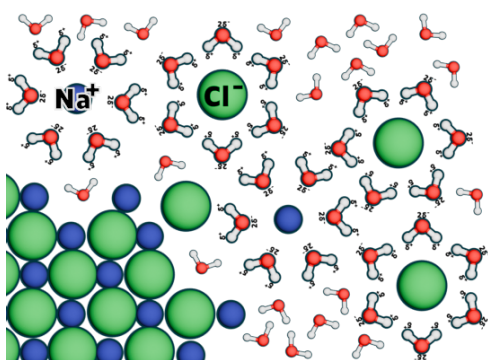
Objectifs :

- ▶ Comprendre le lien entre un composé ionique et les ions qui le constitue.
- ▶ Savoir calculer la concentration d'un ion à partir de la concentration d'un composé ionique.

Contexte : De nombreuses analyses médicales reposent sur le fait de mesurer la concentration d'espèces dissoutes dans le sang.

→ Quels sont les principes chimiques qui permettent d'étudier la composition ionique d'une solution ?

Document 1 – Neutralité des solutions



↑ Dissolution du chlorure de sodium

Une solution est **électriquement neutre**, que le soluté soit moléculaire ou neutre !

Une molécule est composée d'atomes électriquement neutres, un soluté moléculaire ne possède donc pas de charge électrique.

Un ion est électriquement chargé. Pour qu'une solution ionique soit électriquement neutre, il faut une proportion d'anions (ions négatifs) et de cations (ions positifs) conduisant à une charge électrique totale nulle.

Document 2 – Équation de dissolution et calcul de concentration

Pour déterminer la concentration **des espèces ioniques** dissoutes à partir de la concentration **en soluté**, on utilise la concentration en quantité de matière ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$).

▶ *Exemple :* Pour la dissolution du chlorure d'aluminium, une entité de chlorure d'aluminium AlCl_3 produit 1 ion aluminium III Al^{3+} et 3 ions chlorure Cl^- .

Donc, si on a une concentration en chlorure d'aluminium de $2,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, on aura une concentration de $2,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ d'ion aluminium III et une concentration de $3 \times 2,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 6,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ d'ion chlorure.

Document 3 – Quelques composés ioniques

Composé ionique	Formule brute	Cation	Anion
Sulfate de magnésium	MgSO_4	Ion magnésium Mg^{2+}	Ion sulfate SO_4^{2-}
Chlorure de sodium	NaCl	Ion sodium Na^+	Ion chlorure Cl^-
Hydroxyde de sodium	NaOH	Ion sodium Na^+	Ion hydroxyde HO^-
Chlorure de fer II	FeCl_2	Ion fer II Fe^{2+}	Ion chlorure Cl^-

1 — Écrire l'équation de dissolution du chlorure de fer FeCl_2 .

.....

.....

.....

2 — 6,0 g de chlorure de fer sont dissous dans 1,0 L d'eau. Calculer la concentration en masse c_m de chlorure de fer dans la solution.

.....

.....

.....

.....

3 — Calculer la concentration en quantité de matière en utilisant la relation suivante

$$c(\text{FeCl}_2) = \frac{c_m(\text{FeCl}_2)}{M(\text{FeCl}_2)}$$

Données :

— $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

— $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4 — En déduire la concentration en quantité de matière des ions fer notés $[\text{Fe}^{2+}]$ et des ions chlorure notés $[\text{Cl}^-]$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....