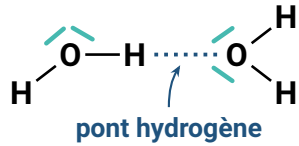
Cohésion, solubilité et extraction

Cohésion des solides

solide ionique : interaction **électrostatique** entre les **cations** et les **anions** : chaque ion est entouré d'ions de signe opposé ; cohésion **forte**

solide moléculaire : interactions de **Van der Waals** entre les molécules, **polaires** ou **apolaires** (attraction entre charges partielles) ; cohésion plus **faible**, renforcée par les **ponts hydrogène**

Pont hydrogène



Interaction entre un atome **H** lié à un atome très électronégatif (**N, O, F**) et un autre atome très électronégatif (**N, O, F**) porteur d'un doublet non liant.

C'est la plus forte des interactions entre molécules ; elle reste plus faible qu'une liaison covalente.

Dissolution d'un solide ionique dans l'eau

L'eau est un solvant **polaire**. Trois étapes : **dissociation** du solide, **solvatation** (chaque ion s'entoure de molécules d'eau), **dispersion** des ions.

Équation de dissolution : le solide (s) donne ses ions (aq) ; elle respecte les **éléments** et les **charges** (solution électriquement neutre).

$$CaCl_2(s) \longrightarrow Ca^{2+}(aq) + 2\,Cl^-(aq)$$

Concentration des ions : avec $\boldsymbol{C} = \dfrac{\boldsymbol{n}_{\text{soluté}}}{\boldsymbol{V}}$ la concentration en soluté apporté,

$$[\text{ion}] = \text{nombre stœchiométrique de l'ion} \times \boldsymbol{C}$$

ici $[Ca^{2+}] = \boldsymbol{C}$ et $[Cl^-] = 2\,\boldsymbol{C}$

Solubilité et miscibilité

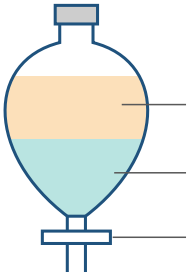
La **solubilité** est la concentration **maximale** d'un soluté dans un solvant.

Un soluté est d'autant plus soluble que ses interactions avec le solvant **ressemblent** aux siennes :

soluté **ionique** ou **polaire**	soluble dans un solvant **polaire** (eau)
soluté **apolaire**	soluble dans un solvant **apolaire**
ponts hydrogène avec l'eau	très soluble dans l'eau

Deux liquides sont **miscibles** s'ils forment une seule phase ; sinon **non miscibles** (eau et cyclohexane).

Extraction liquide-liquide



ampoule à décanter

On fait passer une espèce dans un solvant où elle est **plus soluble**.

Choisir le solvant extracteur :

1. l'espèce y est **beaucoup plus soluble** ;
2. **non miscible** avec le solvant de départ ;
3. il est le **moins dangereux** possible.

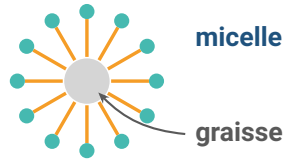
Protocole : agiter en dégazant, laisser **décanter**, recueillir chaque phase. La **phase aqueuse** et la **phase organique** se placent selon leur **densité**.

Savon : une espèce amphiphile



chaîne carbonée apolaire : lipophile

tête chargée : hydrophile



L'ion carboxylate d'un savon est **amphiphile** : une partie **hydrophile**, une partie **lipophile**. Les **chaînes** se plantent dans la graisse, les **têtes** restent dans l'eau : la **micelle** est emportée par l'eau.