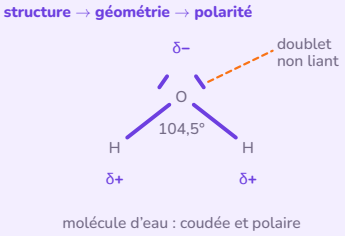
PHYSIQUE-CHIMIE · PREMIÈRE GÉNÉRALE

De la structure des entités aux propriétés

8 notions, l'essentiel à retenir et les pièges à éviter.



molécule d'eau : coudée et polaire

1 Schéma de Lewis

nombre de doublets = électrons de valence ÷ 2

- Doublet liant : liaison covalente, un trait. Doublet non liant : paire propre à un atome, un tiret.
- Duet pour H (2 électrons), octet pour C, N, O, Cl (8 électrons).
- Lacune (petit rectangle) : il manque un doublet, comme sur B dans BH_3.

2 Géométrie des entités

- Les directions autour de l'atome central s'écartent au maximum ; une liaison multiple compte pour une.
- 2 : linéaire (CO_2) ; 3 : triangulaire plane (H_2CO) ; 4 : tétraédrique (CH_4, 109,5°).
- 4 directions avec doublets non liants : pyramidale (NH_3), coudée (H_2O).

3 Électronégativité et polarité

- χ augmente vers la droite d'une ligne et vers le haut d'une colonne.
- $\Delta\chi \geq 0{,}4$: liaison polarisée, δ− sur l'atome le plus électronégatif.
- Polaire si G^+ et G^- sont distincts : H_2O, NH_3, HCl. Apolaire : CO_2, CH_4, CCl_4.

4 Cohésion des solides

- Solide ionique : interactions électrostatiques entre ions de charges opposées ; il est neutre.
- Solide moléculaire : interactions de Van der Waals et liaisons hydrogène.
- Liaison hydrogène : H lié à N, O ou F face à un doublet non liant de N, O ou F.

5 Dissolution d'un solide ionique

[ion] = coefficient × c

- Dissociation, solvatation (O δ− vers les cations, H δ+ vers les anions), dispersion.
- $CuCl_2(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2\ Cl^-(aq)$: $[Cu^{2+}] = c$ et $[Cl^-] = 2c$.

6 Solubilité et miscibilité

- Solubilité : masse maximale dissoute par litre, en $g \cdot L^{-1}$, à une température donnée.
- Polaire dans polaire, apolaire dans apolaire ; les liaisons hydrogène aident.
- Liquides non miscibles : deux phases, la moins dense au-dessus.

7 Extraction liquide-liquide

- Solvant extracteur : non miscible, espèce plus soluble, le moins dangereux possible.
- Agiter, dégazer, décanter, recueillir la phase inférieure. Blouse, lunettes, gants, hotte.

8 Savons et espèces amphiphiles

- Ion carboxylate $R–COO^-$: tête hydrophile, chaîne hydrophobe et lipophile.
- Micelles : chaînes vers l'intérieur, où la graisse est piégée, têtes vers l'eau.

Pièges à éviter

- Compter une liaison double comme deux directions pour trouver la géométrie.
- Déclarer une molécule polaire parce que ses liaisons le sont, sans regarder sa géométrie.
- Oublier le coefficient : pour $CuCl_2$, $[Cl^-] = 2c$.
- Croire que la phase organique est toujours au-dessus : le dichlorométhane passe sous l'eau.
- Confondre la liaison hydrogène, entre molécules, et la liaison covalente O–H.