COURS

De la structure des entités aux propriétés : Lewis, géométrie, polarité

1re

Programme de première générale, enseignement de spécialité — BO spécial n°1 du 22 janvier 2019
Relue le 14 novembre 2026

Pourquoi l'eau dissout-elle le sel mais pas l'huile ? Pourquoi bout-elle à 100 °C alors que le méthane, de taille comparable, bout à −161 °C ? La réponse se trouve dans la structure des molécules : leurs liaisons, leur forme et leur polarité.

1 Le schéma de Lewis

DÉFINITION

Représentation d'une molécule où figurent les **doublets liants** (liaisons) et **non liants** (paires libres). Chaque atome tend à acquérir la configuration électronique du gaz noble le plus proche : **duet** pour l'hydrogène (2 électrons), **octet** pour C, N, O, Cl (8 électrons).

2 La géométrie

RÈGLE

Les doublets autour d'un atome central se repoussent et s'éloignent au maximum (modèle VSEPR) : CH_4 est **tétraédrique**, NH_3 **pyramidale**, H_2O **coudée**, CO_2 **linéaire**.

3 La polarité

DÉFINITION

L'**électronégativité** mesure la capacité d'un atome à attirer les électrons d'une liaison. Une liaison entre deux atomes d'électronégativités différentes est **polarisée** : charges partielles δ^+ et δ^-.

RÈGLE

Une molécule est **polaire** si les centres des charges partielles positives et négatives ne coïncident pas : H_2O est polaire (coudée), CO_2 est apolaire malgré ses liaisons polarisées (linéaire, symétrique). Les molécules polaires se dissolvent dans les solvants polaires : « **qui se ressemble s'assemble** ».

EXEMPLE

Explique pourquoi l'eau est une molécule polaire.

1. Les liaisons O–H sont polarisées (O plus électronégatif que H).
2. La molécule est coudée : les effets ne se compensent pas.
3. Le barycentre des charges partielles positives (côté H) est distinct de celui des négatives (côté O).

L'eau est polaire, ce qui explique qu'elle dissolve les espèces ioniques et polaires.

LE PIÈGE QUI COÛTE LE PLUS DE POINTS

Conclure qu'une molécule est polaire dès qu'elle a des liaisons polarisées. — La géométrie peut compenser les polarités : CO_2, linéaire et symétrique, est apolaire.

Le réflexe : Regarder la forme de la molécule avant de conclure.

ÉTABLIR UN SCHÉMA DE LEWIS

1. Compter les électrons de valence de chaque atome.
2. Calculer le nombre total de doublets.
3. Placer les doublets liants entre les atomes, puis les doublets non liants.
4. Vérifier la règle de l'octet (ou du duet pour H).

À VÉRIFIER

- Ai-je respecté l'octet et le duet ?
- Ai-je déduit la géométrie ?
- Ai-je tenu compte de la symétrie pour la polarité ?
- Ai-je relié structure et propriété (solubilité, ébullition) ?

À RETENIR

- **Lewis** : doublets liants et non liants ; octet (duet pour H).
- Géométrie : tétraédrique, pyramidale, coudée, linéaire.
- **Électronégativité** → liaisons polarisées ; polarité selon la géométrie.
- « Qui se ressemble s'assemble » ; liaisons hydrogène et températures d'ébullition.