

Introduction à la chimie organique

Reconnaître une molécule organique, écrire sa formule, la nommer, identifier sa famille et équilibrer sa combustion.

1 Définitions

- **Chimie organique** : molécules à squelette de carbone lié à H (et O, N). CO_2 , CaCO_3 : minéraux.
- **Hydrocarbure** : C et H seulement.
- **Alcane** : liaisons simples, $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$. **Alcène** : une double $\text{C}=\text{C}$, C_nH_{2n} .
- **Groupe caractéristique** : $-\text{OH} \rightarrow$ alcool ; $-\text{COOH} \rightarrow$ acide carboxylique.
- **Isomères** : même formule brute, enchaînements différents.
- **Polymère** : chaîne de milliers de monomères (éthène $\rightarrow$ polyéthylène).

2 Règles

- Valences : **C 4, N 3, O 2, H 1** ; une double liaison compte 2.
- Modèles : C noir, H blanc, O rouge, N bleu.
- Noms : méth-1, éth-2, prop-3, but-4, pent-5, hex-6, hept-7, oct-8 ; -ane, -ène, -ol, acide -oïque.
- Formule brute (atomes) $\rightarrow$ semi-développée (chaîne, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$) $\rightarrow$ développée (tous les traits).
- Alcanes : gaz jusqu'à 4 C, liquides de 5 à 16, solides au-delà.

3 Molécules à connaître

- Méthane CH_4 , propane C_3H_8 , butane C_4H_{10} , octane C_8H_{18} .
- Éthène $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ (monomère du polyéthylène).
- Méthanol CH_3-OH (poison), éthanol $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ (boissons, désinfectant).
- Acide méthanoïque $\text{H}-\text{COOH}$ (fourmis), acide éthanoïque CH_3-COOH (vinaigre, $\text{pH} \approx 2,5$).

4 Méthode : équilibrer une combustion

1. Un CO_2 par carbone.
2. Un H_2O pour deux hydrogènes.
3. Compter les O à droite, retirer ceux de la molécule, diviser par 2 $\rightarrow$ coefficient de O_2 .
4. Résultat non entier : doubler tout.
5. Ex. : $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$; $2 \text{C}_4\text{H}_{10} + 13 \text{O}_2 \rightarrow 8 \text{CO}_2 + 10 \text{H}_2\text{O}$.
6. Masses proportionnelles : 46 g d'éthanol $\rightarrow$ 88 g de CO_2 .

5 Pièges à éviter

- $-\text{OH}$ seul = alcool ($\text{pH} 7$) ; $-\text{COOH}$ = acide ($\text{pH} < 7$).
- Une formule brute ne dit pas la famille : $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ = éthanol ou éther.
- Oublier l'oxygène déjà présent dans un alcool en équilibrant.
- Confondre méthanol (toxique) et éthanol.
- Une combustion incomplète produit CO, pas seulement de la suie.

L'ESSENTIEL

- Le carbone forme 4 liaisons : c'est le squelette de toutes les molécules organiques.
- Alcanes $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, alcènes C_nH_{2n} ; le préfixe donne le nombre de carbones.
- OH : alcool ; $-\text{COOH}$: acide carboxylique.

- Isomères : même formule brute, molécules différentes.
- Combustion complète $\rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; incomplète $\rightarrow$ CO et suie.
- Plastiques = polymères du pétrole ; moins de 10 % recyclés dans le monde.