PHYSIQUE-CHIMIE · PREMIÈRE / EXERCICES CORRIGÉS

# Molécules organiques, noms, spectres infrarouges et synthèse

**Astrolab Cours** · astrolabcours.fr

## Ex. 1 Reconnaître la famille ●○○ Application

Donner la famille et le nom de chaque molécule : a. $CH_3-CH_2-CH_2-OH$ b. $CH_3-CH_2-CHO$ c. $CH_3-CO-CH_2-CH_3$ d. $CH_3-CH_2-COOH$

*Indice*

Où est la locomotive, et combien de wagons ?

**a et b**

a. groupe hydroxyle, 3 carbones, OH en 1 → propan-1-ol (alcool). b. CHO en bout, 3 carbones → propanal (aldéhyde).

**c et d**

c. C=O en position 2 sur 4 carbones → butan-2-one, ou butanone (cétone). d. COOH, 3 carbones → acide propanoïque.

**À retenir**

Le préfixe compte les carbones, la terminaison dit la famille.

## Ex. 2 Numéroter du bon côté ●●○ Piège

Un élève nomme la molécule $CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_3$ « butan-3-ol ». Corriger.

*Indice*

On part du côté le plus proche du OH.

**La chaîne**

Quatre carbones en ligne, le OH est porté par l'avant-dernier.

**L'erreur**

L'élève a numéroté depuis la gauche, ce qui donne 3. Depuis la droite, le OH est sur le carbone 2.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/premiere/molecules-organiques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

**Le bon nom**

butan-2-ol, le plus petit numéro possible.

## Ex. 3 Lire un spectre infrarouge ●●○ Méthode

On hésite entre trois molécules : le propan-1-ol, le propanal et l'acide propanoïque. Le spectre IR montre une bande fine et intense vers $1715\ \text{cm}^{-1}$, des bandes vers $2900\ \text{cm}^{-1}$, et aucune bande large entre 2500 et $3400\ \text{cm}^{-1}$. Identifier la molécule.

*Indice*

Regarder d'abord C=O, puis O-H.

**La bande à 1715**

Elle signale une liaison C=O. Le propan-1-ol n'en a pas, il est éliminé.

**Pas de bande large**

Un acide carboxylique aurait une bande O-H très large entre 2500 et 3200. Elle est absente, l'acide propanoïque est éliminé.

**Conclusion**

C'est le propanal. Les bandes vers 2900 sont des C-H, présentes dans les trois molécules.

## Ex. 4 Rendement d'une synthèse ●●● Type bac

On oxyde $m_1 = 7{,}4\ \text{g}$ de butan-1-ol ($M_1 = 74\ \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) en acide butanoïque ($M_2 = 88\ \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$). L'oxydant est en excès. Une mole d'alcool donne au mieux une mole d'acide. Après purification, on obtient $m_2 = 6{,}2\ \text{g}$ d'acide. Calculer le rendement.

*Indice*

L'alcool est le réactif limitant. Passer par les quantités de matière.

**Quantité d'alcool**

$n_1 = m_1/M_1 = 7{,}4/74 = 0{,}10\ \text{mol}$.

**Le maximum possible**

Une mole d'alcool donne une mole d'acide, donc $n_{\text{max}} = 0{,}10\ \text{mol}$.

**Ce qu'on a obtenu**

$n_{\text{obtenu}} = m_2/M_2 = 6{,}2/88 \approx 0{,}070\ \text{mol}$.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/premiere/molecules-organiques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

**Rendement**

$\eta = 0{,}070 / 0{,}10 = 0{,}70$, soit 70 %.

← *on compare des moles, pas des grammes*

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/premiere/molecules-organiques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits