

(Tableau p : 594)

Sujet : L'acroléine (notée A) ou prop-2-èneal $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ est un liquide toxique par inhalation et ingestion. Elle se forme par dégradation, lors du chauffage de certains acides gras présents dans les viandes. Elle peut être éliminée par hydrogénation progressive avec du dihydrogène : à basse pression, on obtient le propanal (noté B) alors qu'à haute pression, il se forme le propan-1-ol, (noté C).

Dans un réacteur chimique, on passe de A à B, puis de B à C.

- 1) Ecrire les formules semi-développées de B et de C. Quelles fonctions chimiques présentent A, B, et C ?
- 2) Indiquer les bandes caractéristiques permettant de distinguer les composés A, B et C en précisant leurs nombres d'ondes.
- 3) En déduire une méthode permettant de vérifier que l'élimination, par hydrogénation de l'acroléine d'une huile de friture usagée, a été totale.

Correction. p : 108 n°30. Spectre infrarouge et hydrogénation.

Composé A : acroléine ou prop-2-èneal $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$

1) Formules semi-développées du composé B : propanal et du composé C : propan-1-ol.

- Composé B : propanal : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{H}$
- Composé C : propan-1-ol : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

Fonctions chimiques présentes dans A, B, C :

- A : le prop-2-ène contient la fonction alcène et la fonction aldéhyde.
- B : le propanal est un aldéhyde
- C : le propan-1-ol est un alcool.

2. **Les bandes d'absorption permettant de distinguer les trois molécules** (tableau de la p : 594):

• **prop-2-èneal :**

- la bande d'absorption de la liaison $\text{C}_{\text{tri}} - \text{H}$ pour σ entre 3000-3100
- la bande d'absorption de la liaison $\text{C} = \text{O}_{\text{ald}}$ pour σ entre 1650-1730
- la bande d'absorption de la liaison $\text{C}=\text{C}$ pour σ entre 1625-1685
- la bande d'absorption de la liaison $\text{C}_{\text{tri}}-\text{H}_{\text{aldéhyde}}$ pour σ entre 2750-2900 (non car aussi pour le propanal)

• **propanal :**

- la bande d'absorption de la liaison $\text{C} = \text{O}_{\text{ald}}$ pour σ entre 1650-1730

• **propan-1-ol :**

- la bande large (σ entre 3200-3400) de la liaison $\text{O}-\text{H}_{\text{jé}}$

3. **Méthode pour vérifier que l'élimination de l'acroléine a été totale :**

À l'issue du traitement de l'huile, on effectue un prélèvement dont on détermine le spectre infrarouge. Si l'élimination a été totale, les deux bandes, présentes dans l'acroléine, correspondant aux liaisons $\text{C}=\text{C}$ et $\text{C}_{\text{tri}} - \text{H}$ n'apparaissent pas.