

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf**

**FACULTE DE CHIMIE
Département : Génie des Matériaux
Master I Génie des Polymères**

**Corrigé de la Fiche TD1
Caractérisation des polymères**

Rappel sur la spectroscopie Infrarouge

La spectroscopie infrarouge est une méthode d'analyse et d'identification des espèces chimiques.

Pour obtenir un spectre IR, on envoie une radiation électromagnétique d'intensité I_0 et de longueur d'onde λ sur une espèce chimique à analyser et on va mesurer l'intensité I sortante. Donc dans ce cas on va avoir la longueur d'onde qui va appartenir au domaine des infrarouges, et on va tracer la transmittance T (%) en fonction du nombre d'onde σ (cm^{-1}). $\sigma = 1/\lambda$

La lumière est une particule et l'énergie d'un photon $E(J)$:

$$E = h\nu = hc/\lambda$$

- $c = 3.10^8 \text{ mS}^{-1}$
- $h = 6.62.10^{-34} \text{ JS}$

Exercice1

➤ On peut développer la formule chimique $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ comme suit :

• Molécule de pentan-2-one	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$
• Molécule de pent-4-en-1-ol	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{C} - \text{O} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$

- La molécule de pentan-2-one $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ne contient pas de liaison $\text{C} = \text{C}$. De plus le spectre ne détecte pas de liaison $\text{C} = \text{O}$. Cette molécule n'est pas la bonne.
- La molécule de pent-4-en-1-ol $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$ donne bien les 5 bandes d'absorption détectées sur le spectre :

- ✓ La bande d'absorption autour de 3300 cm^{-1} met en évidence la présence de - O - H lié par des "ponts" hydrogène à un autre groupe - O - H (molécules voisines).
- ✓ La bande d'absorption autour de 3090 cm^{-1} met en évidence la présence de liaison $C_{\text{tri}} - \text{H}$ (carbone trigonal lié à au moins un atome d'hydrogène).
- ✓ La bande d'absorption autour de 2950 cm^{-1} met en évidence la présence de liaison $C_{\text{tetra}} - \text{H}$ (carbone tétragonal lié à au moins un atome d'hydrogène).
- ✓ La bande d'absorption autour de 1650 cm^{-1} met en évidence la présence de liaison $\text{C} = \text{C}$ (liaison double entre 2 atomes de carbone).
- ✓ La bande d'absorption autour de 1440 cm^{-1} met en évidence les vibrations angulaires associées aux angles $\widehat{\text{HCH}}$ pour un carbone tétragonal.

Exercice2

Interprétation du spectre infrarouge du pentan-2-ol

- ✓ La bande large (3200 à 3400 cm^{-1}) montre la présence du groupe O-H. Elle est élargie à cause des ponts hydrogène existant entre 2 molécules d'alcool quasi pur.
- ✓ Les pics entre 2800 et 3000 cm^{-1} sont dus aux vibrations d'élongation associées aux liaisons $C_{\text{tétra}} - \text{H}$.
- ✓ La partie droite du spectre est plus difficile à exploiter, Les signaux vers 1400 cm^{-1} sont attribuables aux liaisons $\text{C} - \text{O}$.