

Identification des molécules organiques par spectroscopie IR

Les molécules organiques (comme toute matière) émettent ou absorbent des rayonnements infrarouges. On peut ainsi définir des spectres qui nous renseignent sur leur structure.

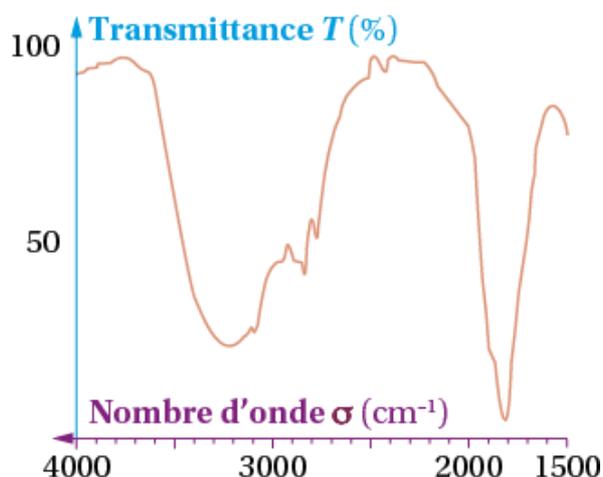
I. Le spectre infrarouge d'une molécule organique

Lorsqu'un rayonnement de **longueur d'onde** λ traverse une solution contenant l'espèce chimique organique, une partie de celui-ci peut être absorbée. On définit la transmittance T comme le rapport de l'intensité du rayonnement ayant pu traverser la solution sur l'intensité du rayonnement ayant pénétré dans la solution.

Un spectre infrarouge (IR) est un graphe où l'on trouve en abscisse le **nombre d'ondes** σ exprimées en cm^{-1} et en ordonnée la transmittance T exprimée en pourcentages.

À noter

Le nombre d'onde est l'inverse de la longueur d'onde : $\sigma = 1/\lambda$



II. Les bandes d'absorption caractéristiques des liaisons chimiques

Chaque **bande d'absorption** du spectre infrarouge est associée à la vibration d'une liaison de la molécule. Ainsi, les valeurs du nombre d'ondes σ de la vibration absorbée permettent de reconnaître

la présence de liaisons dans la molécule ce qui permet ensuite l'identification de groupes caractéristiques.

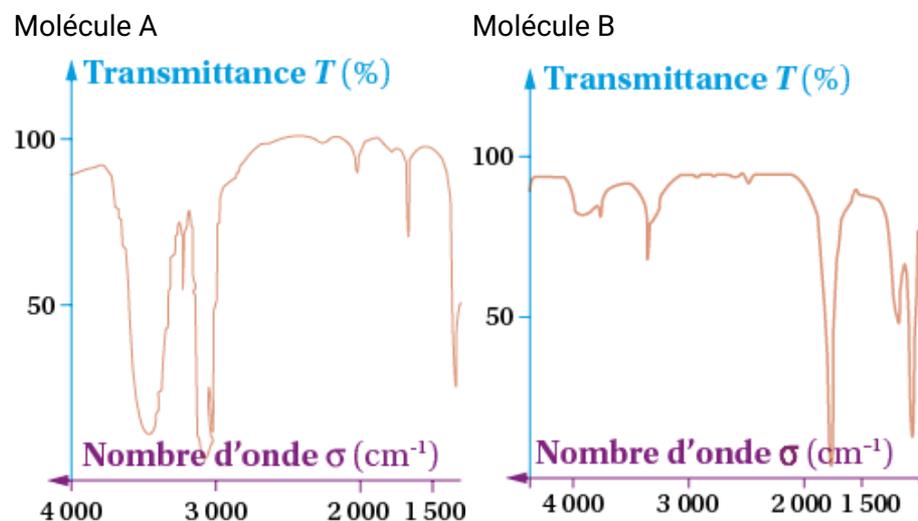
Relation entre les intervalles des nombres d'onde et les différents types de liaison

Liaison	O-H (alcool)	O-H (acide carboxylique)	C = O
σ (cm^{-1})	3 200–3 400	2 600–3 200	1 700–1 760
	bande forte et large	bande forte et très large	bande forte et fine

Méthode

Exploiter un spectre d'absorption infrarouge

Les spectres infrarouges de 2 molécules sont fournis ci-dessous.



- Déterminer la famille à laquelle chacune de ces molécules appartient.
- Trouver leur nom parmi les noms suivants : butan-2-one ; pentan-3-ol ; acide butanoïque.

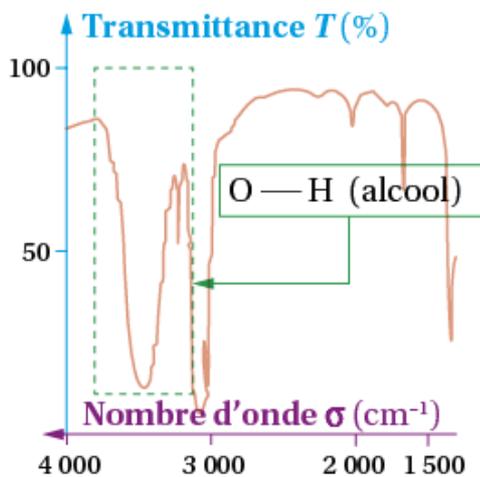
Conseils

- Utilisez le tableau .
- Utilisez les règles de nomenclature.

Solution

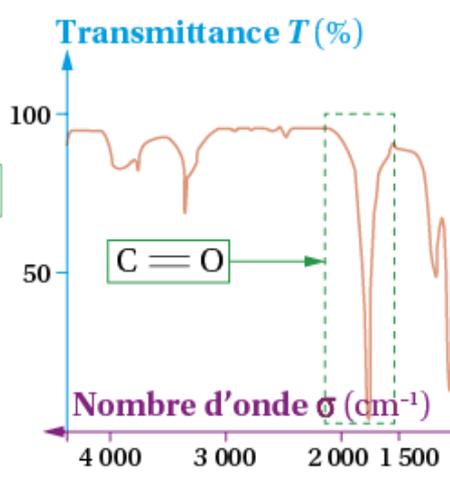
- À partir des bandes caractéristiques, on détermine la famille de la molécule.

Molécule A



Alcool

Molécule B



Cétone ou aldéhyde

b. molécule A : pentan-3-ol ; molécule B : butan-2-one.

Vérifiez que vous avez bien compris les points clés des fiches 16 à 19.