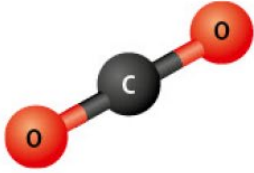
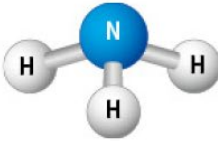
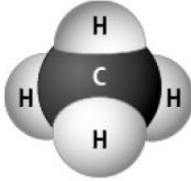
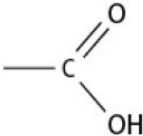
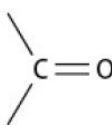
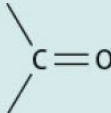


1 Les molécules organiques

	A	B	C
1 Indiquer la ou les molécule(s) organique(s).			
2 Ceci est la formule semi-développée d'une molécule :	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{OH} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	CH_5N
3 La formule brute de l'éthanol est :	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_1$	OC_2H_6	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
4 Le propyle est un :	alcane.	alkyle.	alcool.

2 Groupes caractéristiques et familles de composés

	A	B	C
5 Un acide carboxylique possède un groupe :	$-\text{OH}$		
6  est un groupe :	carbonyle.	carboxyle.	hydroxyle.
7 $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{O}$ est :	un aldéhyde.	une cétone.	un composé carbonylé.

3 Spectroscopie infrarouge

	A	B	C
8 La transmittance est le rapport de :	l'intensité de la radiation transmise sur l'intensité de la radiation incidente.	l'intensité de la radiation incidente sur l'intensité de la radiation transmise.	l'intensité de la radiation absorbée sur l'intensité de la radiation incidente.
9 Le nombre d'onde est :	l'opposé de la longueur d'onde.	l'inverse de la longueur d'onde.	une grandeur exprimée en cm^{-1} .

DONNÉES

► Code de couleurs des atomes :

Carbone	Hydrogène	Oxygène	Chlore
			

10 Organique ou inorganique ?

1. a. Quels sont les deux principaux constituants d'une molécule organique ?
b. Citer d'autres atomes pouvant être contenus dans une telle molécule.

2. Parmi les molécules suivantes, indiquer celles qui sont des molécules organiques :

- a. butane C_4H_{10} ; b. éthanol C_2H_6O ;
c. eau H_2O ; d. acide éthanoïque $H_3C-COOH$;
e. ammoniac NH_3 ; f. dioxyde de carbone CO_2 ;
g. éthanamide C_2H_5NO .

11 Différentes ?

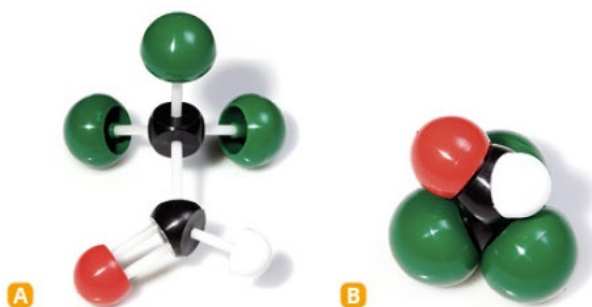
Voici différentes formules de molécules organiques :

- A $H_3C-CH_2-CH_2-OH$
B $HO-CH_2-CH_2-CH_3$
C $H_3C-CH_2-\underset{\substack{| \\ OH}}{CH_2}$
D $H_3C-\underset{\substack{| \\ CH_2-OH}}{CH_2}$

- Comment appelle-t-on ces écritures ?
- Que pouvez-vous dire sur ces différentes écritures ?
- Donner la formule brute des molécules.

13 Modèles moléculaires

Quelles différences présentent ces deux représentations de molécules ?

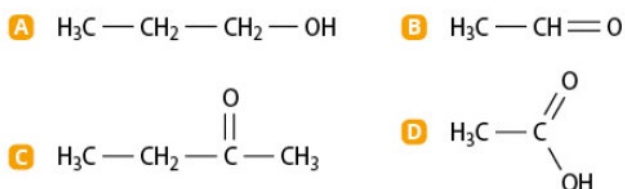


16 Composés organiques

- À quelle famille appartiennent les composés suivants ?
a. 3-éthyl-2-méthylpentan-1-ol.
b. 4-éthyl-2-méthylhexan-3-one.
c. 2,3-diméthylbutanal.
- Écrire la formule semi-développée de ces composés.

15 Groupe caractéristique

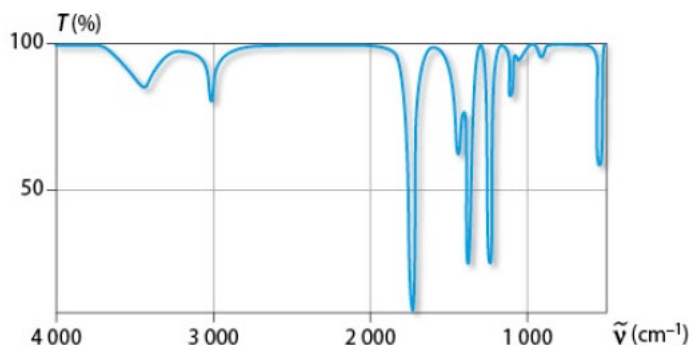
Des formules semi-développées sont données ci-dessous :



- a. Les recopier et entourer leur groupe caractéristique.
b. Donner le nom de chacun de ces groupes.
- En déduire la famille de composés à laquelle chaque molécule appartient.

35 Identifier un composé

On donne ci-dessous le spectre d'absorption d'une molécule organique :



DÉMARCHE AVANCÉE

À quelle famille de composés appartient la molécule à identifier ?

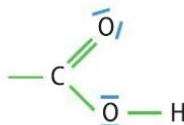
DÉMARCHE ÉLÉMENTAIRE

- Quelle liaison peut-on facilement identifier sur le spectre ?
- Quel nom porte le groupe caractéristique correspondant ?
- Quelles familles de composés possèdent ce groupe ?
- Trouve-t-on sur ce spectre une autre bande caractéristique des aldéhydes ? Justifier.
- En déduire la famille de composés à laquelle cette molécule appartient.

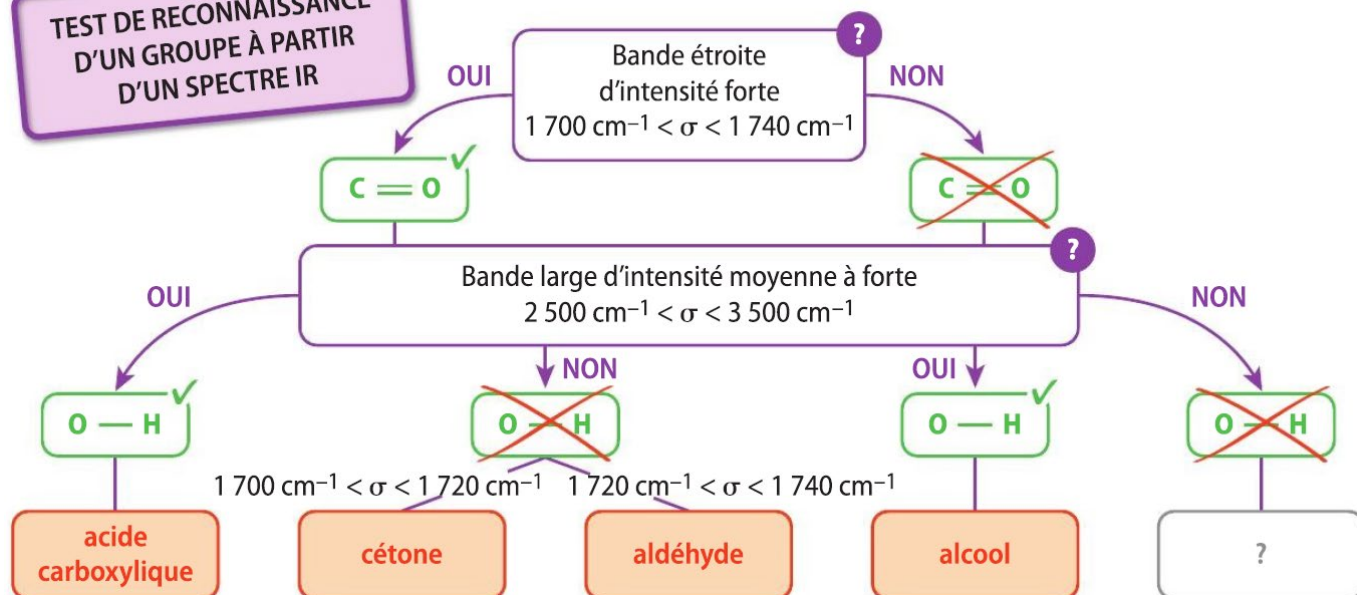
Type de liaison	σ (en cm^{-1})	Largeur de la bande	Intensité de la bande
C-H	2 900 - 3 100	Variable	Moyenne à forte
O-H (phase gazeuse)	vers 3 600	Fine	Forte
O-H (alcool, phase condensée)	3 200 - 3 550	Large	Forte
O-H (groupe carboxyle)	2 500 - 3 500	Large	Moyenne à forte
C=O (acide carboxylique)	1 700 - 1 730	Fine	Forte
C=O (aldéhyde)	1 720 - 1 740	Fine	Forte
C=O (cétone)	1 700 - 1 720	Fine	Forte

Extrait de tables spectroscopiques.

GROUPES CARACTÉRISTIQUES

Atomes	C, H	C, O, H	C, O	C, O, O, H
Groupe	alkyle 	hydroxyle 	carbonyle 	carboxyle 
Famille	alcane	alcool	aldéhyde	cétone
Formule brute	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$	$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$	$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$
Nomenclature	méth-éth-prop-but-... -yle racine	-an- numéro du carbone -ol racine	-al numéro du carbone -one racine	acide racine -anoïque

TEST DE RECONNAISSANCE D'UN GROUPE À PARTIR D'UN SPECTRE IR

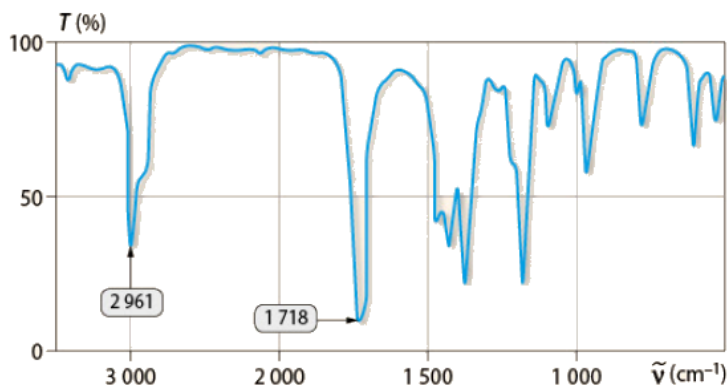


30 Étude d'un composé carbonyle

On a enregistré le spectre infrarouge d'un composé contenant un groupe carbonyle.

Données : le tableau des bandes caractéristiques se situe en rabat v de couverture.

1. Préciser à quoi correspond la grandeur portée en abscisse sur le spectre.
2. Rappeler le groupe caractéristique que possèdent les aldéhydes et les cétones. Donner son nom et sa formule.
3. Sur le spectre donné ci-contre, identifier la bande caractéristique de ce groupe.
4. Dédurre du spectre la famille de la molécule étudiée.

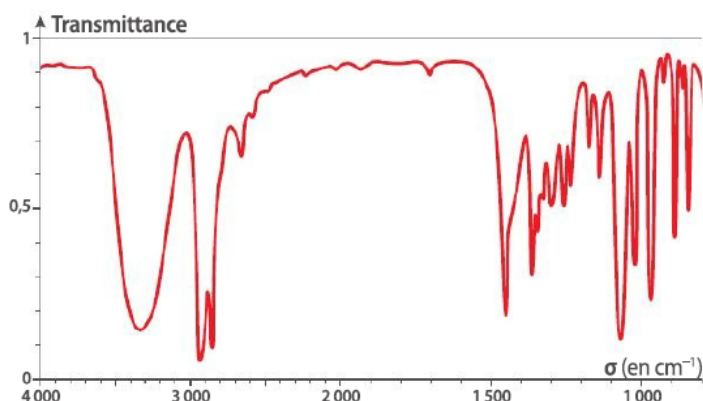


60 C₆H₁₂O

- Une molécule organique a pour formule brute C₆H₁₂O.
- Elle possède un unique groupe caractéristique.
- Sa chaîne carbonée ne comporte aucune ramification.
- Elle est *hygroscopique*, c'est-à-dire qu'elle tend à absorber l'humidité de l'air et agit comme un dessiccateur (agent desséchant).



Doc. Spectre infrarouge de la molécule



Question préliminaire

Quelles sont les diverses molécules correspondant à la molécule décrite dans l'énoncé, indépendamment de son spectre IR ?

Problème

Donner la formule semi-développée de la molécule cherchée et expliquer pourquoi elle est susceptible de se lier à une molécule d'eau, agissant ainsi comme dessiccateur.

DES CLÉS POUR RÉUSSIR

- 1 **Chercher les squelettes carbonés**
 - Les alcanes à chaîne non ramifiée peuvent être linéaires ou cycliques.
 - On peut en déduire les deux seuls squelettes carbonés possibles.
- 2 **Chercher les groupes possibles**

La formule brute permet de déterminer le ou les groupes possibles pour chaque chaîne carbonée.
- 3 **Déterminer la molécule exacte**

Exploiter le spectre IR pour éliminer ou sélectionner les molécules.

Données • Extrait de la table de spectroscopie IR :

Liaison	O-H	C=O
σ (en cm ⁻¹)	2 500 - 3 550	1 700 - 1 740
Bande	Large	Fine
Intensité	Forte	Forte