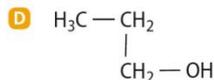
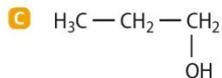
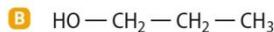


### 11 Différentes ?

Voici différentes formules de molécules organiques :



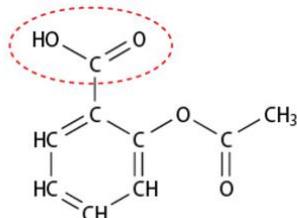
1. Comment appelle-t-on ces écritures ?
2. Que pouvez-vous dire sur ces différentes écritures ?
3. Donner la formule brute des molécules.

### 19 Mal de tête ?

On donne ci-après la formule semi-développée de la molécule d'aspirine, dont le nom dans la nomenclature systématique est « acide acétylsalicylique ».

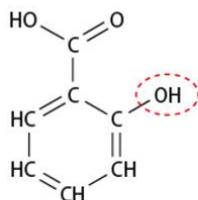


1. À quelle famille de composés correspond le groupe caractéristique entouré dans la formule de l'acide acétylsalicylique ?



Donner le nom de ce groupe.

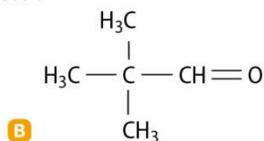
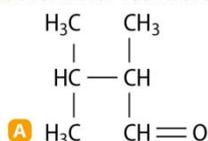
2. En laboratoire, on peut fabriquer l'acide acétylsalicylique à partir de l'acide salicylique, dont la formule est reproduite ci-dessous.



À quelle famille de composés correspond le groupe entouré ?  
Donner le nom de ce groupe.

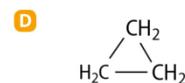
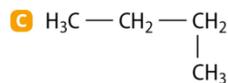
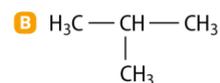
### 22 Aldéhydes

1. Écrire les formules semi-développées des aldéhydes de formule brute  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ .
2. Nommer les molécules trouvées.
3. Pourquoi n'est-il pas nécessaire de préciser par un numéro la position du carbone fonctionnel ?
4. Nommer les molécules suivantes :



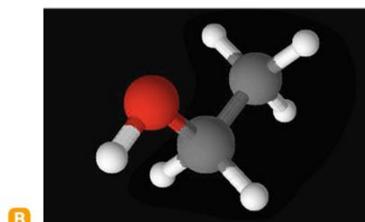
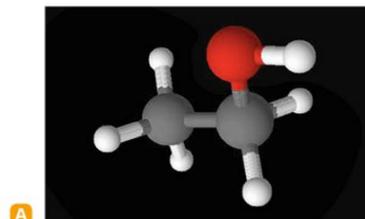
### 12 Squelettes carbonés

Comment qualifier les chaînes carbonées de ces molécules ?



### 14 Un petit chien ?

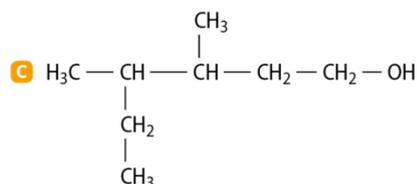
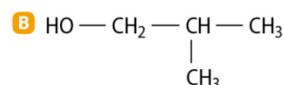
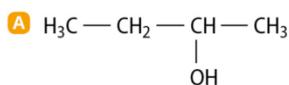
Une molécule est représentée ci-dessous :



1. Comment ont été obtenues ces deux représentations de la molécule ?
2. Quelle est la différence entre les deux figures ?
3. Quel autre outil aurait pu permettre d'en obtenir une représentation ?
4. Donner la formule brute de la molécule.
5. Écrire la formule semi-développée de cette molécule.
6. Est-ce une molécule organique ? Justifier.

### 20 Qui suis-je ?

1. Quel groupe caractéristique portent les molécules suivantes ?



2. Nommer ces molécules.
3. À quelle famille de composés appartiennent-elles ?

## 24 Bandes caractéristiques

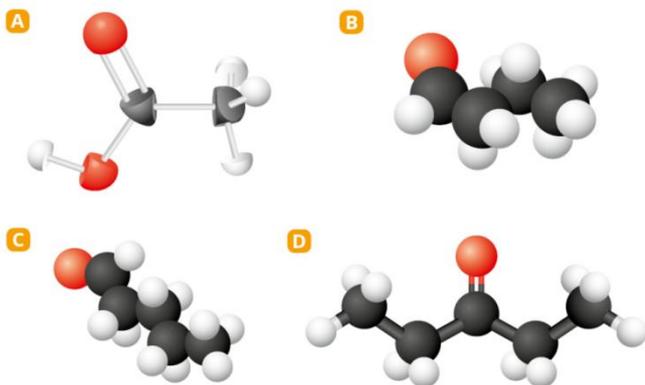
On considère des bandes d'absorption dont les valeurs des nombres d'onde se trouvent autour de  $1\,700\text{ cm}^{-1}$  et  $2\,700\text{ cm}^{-1}$ .

1. À quelle famille chimique sont-elles associées ?
2. Calculer les longueurs d'onde correspondant à ces deux valeurs.

## 31 Identification

1. Identifier le groupe caractéristique de chacune des molécules ci-dessous.
2. Nommer ces molécules.

**Données :** code des couleurs pour les atomes : C, noir ; O, rouge ; H, blanc ; N, bleu.



## 32 Point commun

On donne ci-dessous les formules semi-développées de deux composés organiques :



1. Que peut-on dire de leur formule brute ?
2. Préciser le nom de leur groupe caractéristique.
3. À quelle famille de composés appartiennent ces molécules ?
4. Les nommer.

## 36 Qui suis-je ?

On considère une molécule de formule brute  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ . Dans son spectre IR, on observe une large bande d'absorption, entre  $3\,200$  et  $3\,400\text{ cm}^{-1}$ .

1. Quelle est la formule semi-développée de cette molécule ? Justifier.
2. Comment se nomme-t-elle ?

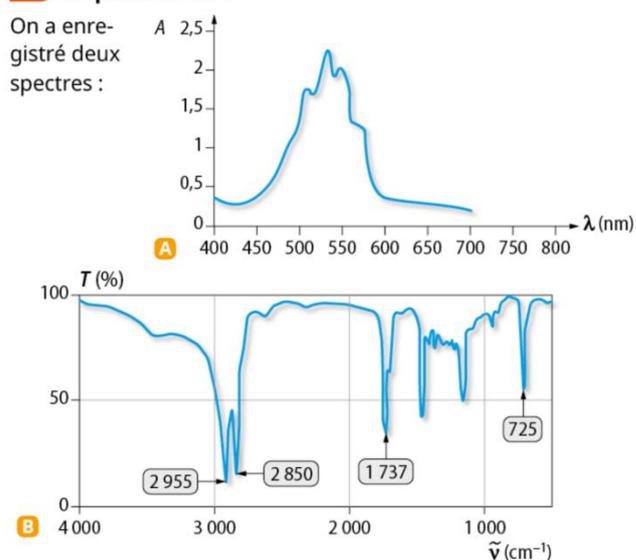
## 37 Composé oxygéné

Un composé de formule brute  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$  présente un spectre infrarouge sur lequel on note la présence de deux bandes d'absorption, l'une à  $1\,730\text{ cm}^{-1}$  et l'autre à  $2\,726\text{ cm}^{-1}$ .

1. À quelle famille chimique appartient-il ? Justifier.
2. Proposer une formule développée pour ce composé, en justifiant votre réponse.
3. Quel est son nom ?

## 25 Lequel choisir ?

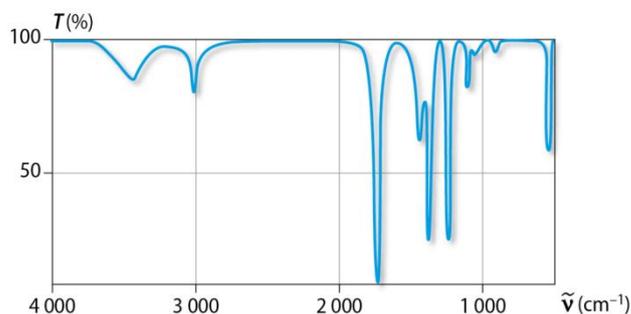
On a enregistré deux spectres :



1. Lequel des deux représente un spectre infrarouge ?
2. Préciser le nom et l'unité des grandeurs portés en abscisse et en ordonnée sur le spectre.
3. Les longueurs d'onde du domaine infrarouge sont-elles plus petites ou plus grandes que celles du domaine visible ?

## 35 Identifier un composé DÉMARCHES DIFFÉRENCIÉES

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



### DÉMARCHE ÉLÉMENTAIRE

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

#### 44 Archéologie ANALYSE ET SYNTHÈSE DE DOCUMENTS

**APP** Rechercher et organiser l'information en lien avec la problématique étudiée

**COM** Présenter une démarche de manière argumentée, synthétique et cohérente

La spectroscopie infrarouge est notamment utilisée pour déterminer la composition de liants, des matériaux qui entrent dans la composition des peintures.

##### DOC 1 Portraits du Fayoum

Les portraits du Fayoum sont des représentations funéraires égyptiennes datant de l'époque romaine (entre le 1<sup>er</sup> et le 4<sup>ème</sup> siècle après Jésus-Christ).

Ils sont peints avec un liant que l'on suppose être fabriqué à base de cire d'abeille.



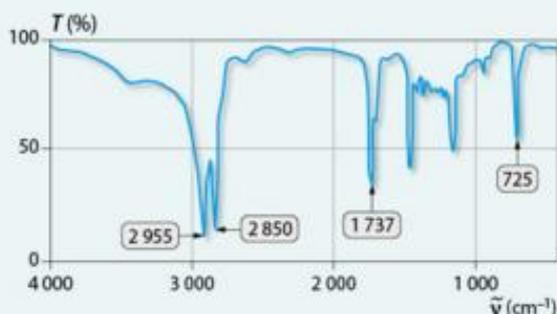
##### DOC 3 Évolution de la cire d'abeille

La recherche menée sur des chantiers archéologiques en zone chaude a montré que la cire d'abeille vieillit : des molécules qu'elle contient se transforment en un acide carboxylique et un alcool.

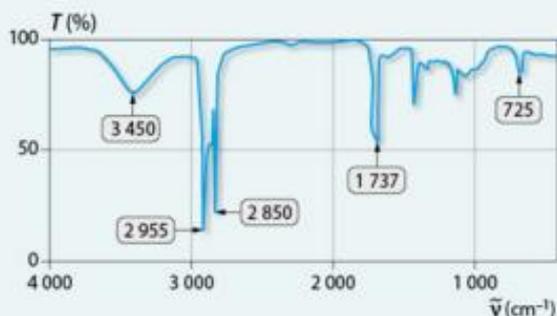


##### DOC 2 Spectres infrarouge

Le spectre infrarouge de cire d'abeille est reproduit ci-dessous :



Le spectre infrarouge du liant présent dans les portraits du Fayoum est reproduit ci-dessous :



Données : table des bandes IR en rabat V de couverture.

##### ANALYSE

1. Que dire du spectre du liant comparé à celui de la cire d'abeille ?
2. Représenter et nommer les groupes caractéristiques d'un acide carboxylique et d'un alcool.
3. Dans le spectre du liant, quelle bande est caractéristique de la présence du groupe d'un alcool ?

##### SYNTHÈSE

Comment les archéologues ont-ils pu supposer que le liant des portraits était à base de cire d'abeille ?

#### 45 Qui a la même formule ? TÂCHE COMPLEXE

**AN/RAI** Construire les étapes d'une résolution de problème

L'éthénol a pour formule semi-développée  $H_2C=CH-OH$ .

##### LE PROBLÈME À RÉSOUDRE

Trouver la formule semi-développée de deux autres molécules de même formule brute que l'éthénol.

