

# Spectres UV-visible et IR

## Correction des exercices

### Exercice 4

a : Groupes carboxyle (-COOH) ; Nom : acide éthanoïque

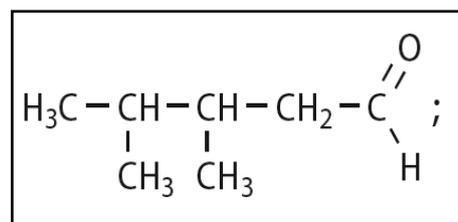
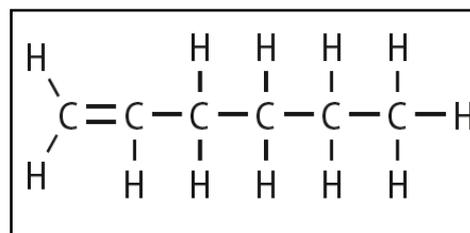
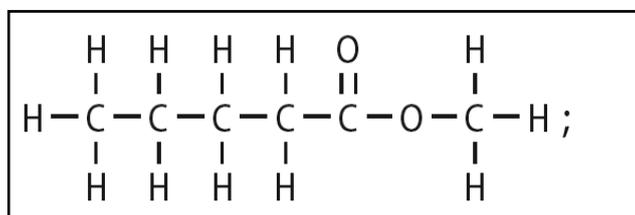
b : Groupe : Ester ; Nom : Ethanoate d'éthyle

c : Groupe : amide ; Nom : butanamide

d : Groupe : amine ; Nom : éthanamine

### Exercice 5

Nom	Formule
méthanal	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{C}=\text{O} \\   \\ \text{H} \end{array}$
Pentanoate de méthyle	
propanamide	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{O} & \text{H} \\   &   &    &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{N} \\   &   & &   \\ \text{H} & \text{H} & & \text{H} \end{array}$
Hex-1-ène	
3-méthylbutan-2-one	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_3 \\    \\ \text{O} \end{array}$
3,4-diméthylpentanal	
Acide butanoïque	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O} \\   &   &   & // \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\   &   &   & \backslash \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O}-\text{H} \end{array}$



### Exercice 6 Noms officiels IUPAC et famille chimique

1. Quel est le nom en nomenclature IUPAC du composé « a » suivant ?

Il s'agit du 3,4-dimethylhexane.

2. A quelle famille de composés organiques appartient la molécule « b » ci-après ?

Elle appartient aux amides.

## Exercice 12

1. La solution de chlorophylle absorbe principalement dans le bleu (430 nm) et le rouge (660 nm).
2. La solution est donc de couleur jaune + cyan = vert.  
La couleur de la solution correspond à la couleur complémentaire de la radiation absorbée.

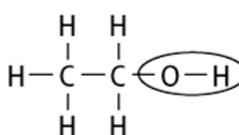
## Exercice 20

1. Le principe actif d'un médicament est la molécule qui présente un intérêt thérapeutique avéré.
2. Il faut se placer au maximum d'absorption, donc à la longueur d'onde  $\lambda = 530$  nm.
3. L'absorbance étant plus forte (2,5 supérieur à 0,14), la concentration de la solution de permanganate est plus importante que celle de l'eau de Dakin.
4. L'eau de Dakin, qui absorbe autour de 530 nm, c'est-à-dire dans le vert, est violette.

## Exercice 17

1. Molécule « a » : vers  $2\,200\text{ cm}^{-1}$  pour la liaison  $\text{C}\equiv\text{N}$  ;  
Molécule « b » : vers  $3\,300\text{ cm}^{-1}$  pour la liaison  $\text{O}-\text{H}$ .
2. Molécule « a » : spectre 1 ; molécule « b » : spectre 2.

## Exercice 26

1. On appelle  $1/\lambda$  le nombre d'onde.
  2. La figure 1 donne l'absorbance en ordonnée, alors que la figure 2 donne la transmittance.
  3. La technique utilisée est la spectroscopie IR car les longueurs d'onde utilisées sont de l'ordre de :  
 $\lambda = 10^{-2}/3\,000 = 3\ \mu\text{m}$
  - 4.
  - a. Le maximum d'absorption de  $\text{CO}_2$  se situe vers  $2\,350\text{ cm}^{-1}$ .
  - b. Cela correspond sur la courbe à une absorbance de 0,055.
- 5.
- a. D'après le tableau, la concentration massique en  $\text{CO}_2$  dans l'échantillon est de  $590\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ .
  - b. Ce vin est donc conforme à la législation, qui autorise des teneurs en  $\text{CO}_2$  de 200 à  $700\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ .
6. L'éthanol a pour formule développée :  

  7. Il comporte un groupe d'atomes caractéristique hydroxyle.
  8. Le spectre de gauche sur la figure 2 présente une bande étroite à  $3\,670\text{ cm}^{-1}$ , correspondant au groupe hydroxyle « libre », donc non associé dans l'éthanol en phase vapeur. Le spectre de droite présente une bande large à  $3\,324\text{ cm}^{-1}$ , correspondant au groupe hydroxyle associé par liaison hydrogène dans l'éthanol en solution.

## Exercices 28

1. Un chromophore est un groupe d'atomes responsable d'une absorption caractéristique.

2. Les deux molécules contiennent le chromophore .

3. Le spectre « b » est celui de la molécule de naphtacène, car par rapport au spectre de l'anthracène, on peut observer une augmentation de  $\lambda_{\max}$  (le spectre se déplace vers le rouge, effet bathochrome) et une augmentation de l'intensité des bandes (effet hyperchrome).

En effet, si plusieurs chromophores sont juxtaposés dans une même molécule, l'ensemble forme un système conjugué de chromophores. Plus le nombre d'atomes sur lequel le système conjugué s'étend est grand, plus le spectre d'absorption est déplacé « vers le rouge » (effet bathochrome).