

**CORRECTION EXERCICES DE REVISION : SPECTROMETRIE D'ABSORPTION UV,
VISIBLE, IR**

Exercice 1 (Spectre d'absorption du rouge Ponceau)

1. La partie de l'appareil permettant de sélectionner la longueur d'onde λ qui traverse ensuite la cuve d'échantillon est le monochromateur.
2. L'élément de cet appareil permet de réaliser la dispersion de la lumière en radiations monochromatiques est le réseau ou le prisme.
3. D'après le spectre les couleurs absorbées par la solution de rouge de Ponceau sont comprises entre 480 et 580 nm c'est-à-dire entre le bleu et le vert. La couleur de la solution est la couleur complémentaire de la couleur absorbée. La couleur absorbée est cyan (vert + bleu) donc la solution apparaît rouge.
4. Le choix de la longueur d'onde la plus absorbée par la solution permet l'affichage de l'absorbance la plus grande possible. Donc, pour une meilleure précision, la longueur d'onde de travail doit correspondre au maximum d'absorption de la solution.

Exercice 2 (Spectrophotométrie UV, visible d'un complexe du cuivre)

1. La transmittance est égal au quotient du flux lumineux transmis sur le flux lumineux incident. On la note T. Elle est donnée par la relation :

$$T = \frac{\Phi_r}{\Phi_i}$$

L'absorbance A d'une solution est donnée par la relation : $A = \log \frac{1}{T}$

2. On choisit la longueur d'onde de travail correspondant au maximum de l'absorbance soit pour $\lambda = 630$ nm. On choisit cette longueur d'onde pour une meilleure précision.

3

$$E = \frac{hc}{\lambda_2} = \frac{6,63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{630 \times 10^{-9}} = 3,16 \times 10^{-19} \text{ J} = 1,97 \text{ eV}$$

Lors de l'absorption d'un photon, il se produit une transition entre niveaux électroniques car l'énergie du photon mis en jeu est de l'ordre de quelques eV.

Exercice 3 (Spectre IR)

1. La grandeur sur l'axe des abscisses est le nombre d'onde. Son symbole est σ .
2. La plus grande valeur visible sur l'axe des abscisses est 4000 cm^{-1} . La longueur d'onde est donnée par la relation :

$$\lambda = \frac{1}{\sigma} = \frac{1}{4000} = 2,5 \times 10^{-4} \text{ cm} = 2,5 \times 10^3 \text{ nm}$$

Cette longueur d'onde est comprise entre 800 nm et 1 mm (1×10^6 nm) donc on est bien dans le domaine de l'infrarouge.

3. Lorsque la transmittance est égale à 100 %, toutes les ondes électromagnétiques sont transmises. Lorsque la transmittance est égale à 0 %, toutes les ondes électromagnétiques sont absorbées. Les bandes d'absorption pointent vers le bas car, dans ce cas, la transmittance est presque nulle et les ondes électromagnétiques sont absorbées et les bandes d'absorption pointent vers le bas.

4. Il ne peut pas s'agir d'un alcool ou d'un acide carboxylique car le spectre IR ne présente pas une large bande au-delà de 3000 cm^{-1} caractéristique du groupement OH. Il ne peut pas s'agir d'une amine car,

d'après la formule brute, il n'y a pas d'atome d'azote N. Présence d'une liaison C=O car il y a une bande d'absorption vers 1700 cm^{-1} . Il peut donc s'agir d'un aldéhyde ou d'une cétone mais il n'y a pas de bande caractéristique des aldéhydes vers 2700 cm^{-1} . Il s'agit du spectre IR d'une cétone.

5. Les formules des trois isomères sont :

