

Série TD 2

Exercice 1 :

On dispose d'une solution mère de sulfate de cuivre à **1 mol.L⁻¹**. On en réalise diverses dilutions dont on mesure l'absorbance pour la longueur d'onde **655 nm** qui correspond au maximum de la courbe $A = f(\lambda)$ pour une solution de sulfate de cuivre. La largeur de la cuve est de **1cm**.

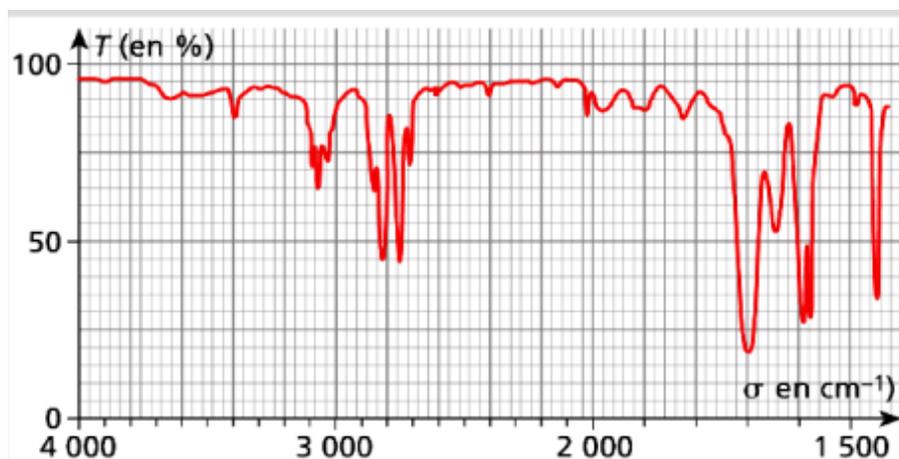
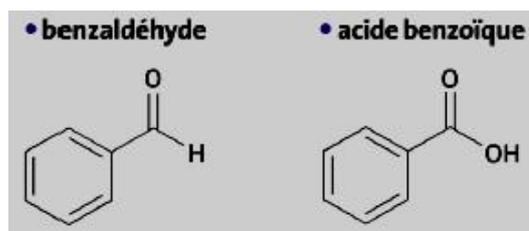
On obtient le tableau suivant :

C(mol.L⁻¹)	0,20	0,10	0,050	0,020	0,010	0,0050
A	0,601	0,302	0,151	0,060	0,031	0,016

1. Faire un schéma de principe d'un spectrophotomètre UV-visible.
2. Pourquoi a-t-on choisi de travailler à cette longueur d'onde ?
3. La loi de Beer-Lambert est-elle vérifiée ?
4. Déterminer le coefficient d'absorbance molaire dans ces conditions.
5. Quelle est la concentration d'une solution de sulfate de cuivre dont l'absorbance est **A = 0,200**

Exercice 2 :

Le benzaldéhyde s'oxydant lentement à l'air en acide benzoïque, la possibilité de détecter cet acide dans une ancienne bouteille de cet aldéhyde est étudié. Le **spectre IR** d'une goutte du contenu de cette bouteille est donné.



1- Donner les liaisons chimiques correspondant aux bandes d'absorption de nombres d'onde :

Première liaison : $\sigma_1 = 3065 \text{ cm}^{-1}$

Deuxième liaison : possédant deux bandes d'absorption de nombres d'ondes

: $\sigma_2 = 2860 \text{ cm}^{-1}$, $\sigma_3 = 2820 \text{ cm}^{-1}$

Troisième liaison : $\sigma_4 = 1703 \text{ cm}^{-1}$

Quatrième liaison : $\sigma_5 = 1584 \text{ cm}^{-1}$

2- Parmi ces bandes d'absorptions caractéristiques d'une fonction aldéhyde ?

3- Quelles sont les absorptions caractéristiques de la fonction acide carboxylique ?

4- conclure sur la présence ou l'absence d'acide benzoïque dans le contenu de la bouteille ?

Exercice 3 :

1)- Proposez la structure des composés donnant les spectres **RMN 1H** suivants :

$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$; un singulet

$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$; deux singulet

$\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$; un doublet et un septuplet

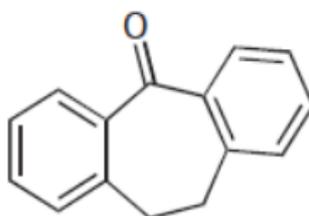
2)- Représenter les spectres RMN des molécules suivantes :

CH_3CHO

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$

Exercice 4 :

Le composé suivant est une cétone dont la formule développée est donnée ci-après



1. Calculer la masse précise du pic moléculaire le plus abondant et écrire les compositions isotopiques des différentes espèces constituant le **pic M+ 1**.
2. Dans le spectre de masse de ce composé on remarque entre autres deux fragments de même masse nominale dont l'un résulte de la perte de **CO** et l'autre de **C₂H₄**.
3. Expliquer uniquement la perte de **CO** à partir de l'ion parent, et indiquer si par perte de **C₂H₄** on doit obtenir un ion positif, un radical ou un cation-radical.
4. Indiquer pour les deux fragments les formules brutes qui leur correspondent.
5. Sachant que le facteur de résolution du spectromètre de masse est de 15 000, est-il possible de distinguer les différentes espèces constituant le **pic M+ 1** ?