

## TP 2 - Spectroscopie UV-visible

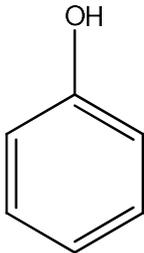
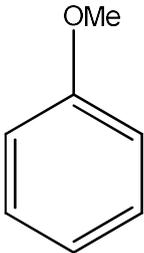
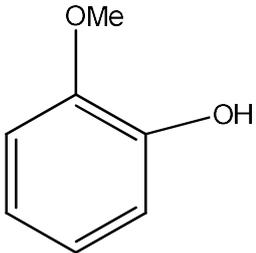
### PARTIE I :

#### *Etude du spectre ultraviolet de composés dérivés du benzène*

Le benzène,  $C_6H_6$ , est le plus simple hydrocarbure aromatique, et fut le premier considéré en tant que tel, par la nature de ses liaisons décryptée pour la première fois par Friedrich Kekulé von Stradonitz au cours du XIX<sup>e</sup> siècle. Dans les conditions usuelles, le benzène est un liquide incolore, d'odeur caractéristique, volatil, très inflammable et cancérigène.

C'est un précurseur important pour la synthèse de nombreux composés organiques : matières plastiques, caoutchoucs, solvants, plastifiants, détergents, parfums, colorants, additifs alimentaires, médicaments, pesticides, explosifs, etc. Il est également utilisé comme solvant dans différentes industries, et comme additif antidétonant dans l'essence. Il est produit par l'industrie pétrochimique essentiellement par reformage catalytique, hydrodésalkylation du toluène et vapocraquage.

Nous nous intéresserons ici aux dérivés suivants :

 <p>phénol masse molaire : 94,11 g densité : 1,071</p>	 <p>anisole masse molaire : 108,14 g densité : 0,99</p>	 <p>gaïacol masse molaire : 124,13 g densité : 1,129</p>
---	--	---

Le composé de référence sera donc le benzène.

Du fait de sa symétrie, il présente pour sa transition  $\pi \rightarrow \pi^*$ , trois bandes d'absorption, situées à :

- 184 nm ( $\epsilon = 60\,000$  L/mole/cm) / bande K
- 203 nm ( $\epsilon = 7\,900$  L/mole/cm) / bande B
- 256 nm ( $\epsilon = 200$  L/mole/cm) / bande R

1/ Quelles est/sont le(s) transition(s) possible(s) pour ces composés ? Quelles sont celles observables entre 200 et 400 nm ? Justifier. Rappeler les définitions de chromophore et d'auxochrome ; les identifier dans cette série de composés. Pourquoi l'éthanol sera-t-il choisi par la suite comme solvant ?

2/ Réaliser les solutions suivantes :

a- solution mère : 260 mg de phénol introduits dans une fiole de 10 mL complétée au trait de jauge avec de l'éthanol ; puis solution fille : 250  $\mu$ L de solution mère introduits dans une fiole de 20 mL complétée au trait de jauge avec de l'éthanol. Enregistrer le spectre UV entre 200 et 400 nm avec une cuve de 1 mm.

b- 5  $\mu$ L d'anisole introduits dans une fiole de 20 mL complétée au trait de jauge avec de l'éthanol. Enregistrer le spectre UV dans les mêmes conditions expérimentales que précédemment.

c- 5  $\mu$ L de gaiacol introduits dans une fiole de 20 mL complétée au trait de jauge avec de l'éthanol. Enregistrer le spectre UV dans les mêmes conditions expérimentales que précédemment.

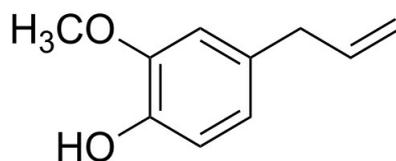
Identifier les bandes K, B et R du groupement aromatique pour chacun de ces composés. En déduire les incréments par rapport de benzène des différents substituants. Remarque.

Déterminer les absorptivités molaires de chacun d'eux pour la bande R.

Préciser la nature des effets observés et justifier pourquoi cela était prévisible.

## **PARTIE II :**

### ***Dosage de l'eugénol dans une huile essentielle de clou de girofle par la méthode des ajouts dosés***



eugénol

masse molaire : 164,2 g

densité : 1,0664

1/ Préparer la solution suivante : 10  $\mu$ L d'eugénol dans une fiole de 25 mL complétée au trait de jauge avec de l'éthanol. ; puis enregistrer son spectre UV entre 200 et 400 nm dans une cuve de 1 mm.

Comparer les longueur d'onde et absorptivité molaire de la bande R aux valeurs obtenues pour le gaiacol.

2/ A partir des résultats obtenus précédemment, préparer :

- une solution mère A constituée de 1 mL d'huile essentielle de clou de girofle dans une fiole de 10 mL ajustée avec de l'éthanol. Bien laisser le temps au produit, qui est assez visqueux, de monter dans la micropipette.

- une solution mère B constituée de 1 mL d'huile essentielle d'eugénol dans une fiole de 10 mL ajustée avec de l'éthanol. Même précaution que précédemment.

- une gamme étalon de 8 fioles de 50 mL contenant toutes 100  $\mu$ L de solution A et un volume variant de 0 à 120  $\mu$ L de solution B, complétées au trait de jauge avec de l'éthanol. Enregistrer le spectre UV de

chacune de ces solutions dans les conditions expérimentales précédentes et pointez le maximum d'absorption de la bande R.

Justifier le choix de la bande d'absorption utilisée et analyser statistiquement les résultats obtenus et en déduire le pourcentage (% v/v) d'eugénol dans l'huile essentielle de clou de girofle mise à votre disposition.