

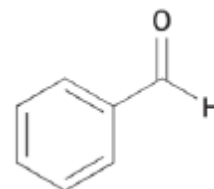
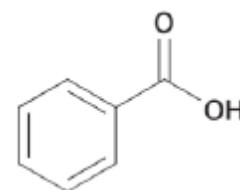
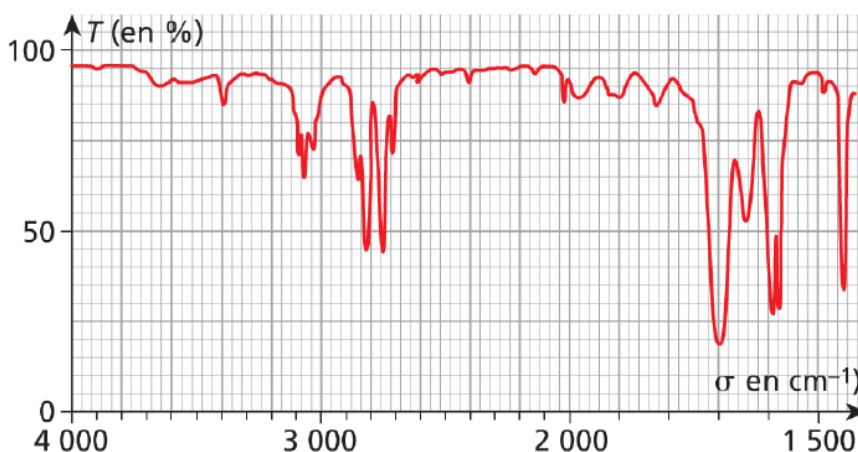
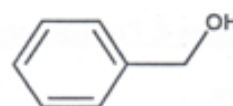
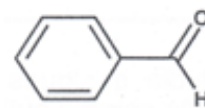
Fiche de TD N°2 « Spectroscopie Infrarouge »

Exercice 1 :

- 1- Les bandes **C=C** des alcènes apparaissent à **1650 cm⁻¹**. Déterminer la constante **k(C=C)**. Comment évolue cette constante dans les fonctions alcane et alcyne ?
- 2- Les deux bandes **C=O** et **C-O** apparaissent à **1715 cm⁻¹** et **1050 cm⁻¹** respectivement. Laquelle des deux liaisons est plus forte ?
- 3- La liaison **C-H** se trouve à gauche de la liaison **C-O**. Pourquoi ?
- 4- On considère une vibration d'élongation **C-H** donnant lieu à une absorption à **3100cm⁻¹**. Quelle sera la valeur du nombre d'ondes de l'absorption correspondante de l'homologue deutérié **C-D** ? (On considérera que la valeur de la constante de force est la même dans les deux cas, le deutérium ²**D** est le premier isotope de l'hydrogène).

Exercice 2 :

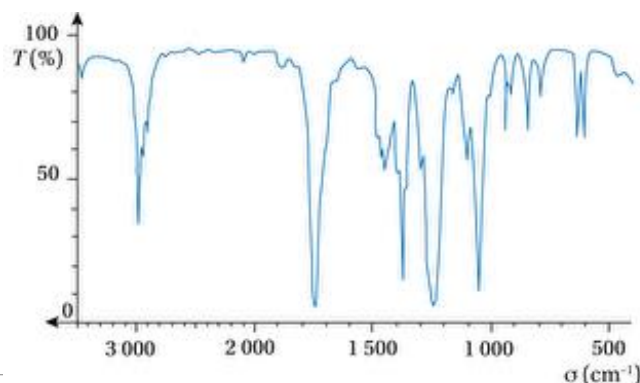
- 1- Les nombres d'onde σ_{CO} du **benzaldéhyde** et de l'**alcool benzylique** sont respectivement **1703 cm⁻¹** et **1023 cm⁻¹**. Calculer **K_{CO}** dans les deux cas. **Discuter**. En quoi **diffèrent** les deux molécules sur un spectre IR ?
- 2- Un étudiant a étudié par spectroscopie infrarouge une goutte contenue dans une **ancienne** bouteille de **benzaldéhyde**. Le **benzaldéhyde** s'oxyde lentement à l'air en **acide benzoïque**.



- **Nommer** les deux molécules et donner leurs groupements fonctionnels. En quoi **diffèrent** les absorptions correspondantes à l'**acide carboxylique** et à l'**aldéhyde** ?
- Donner les **bandes** caractéristiques sur le spectre infrarouge. Est-ce que l'**oxydation** du benzaldéhyde a **eu lieu** ou bien le produit est encore **pur** ?

Exercice 3 :

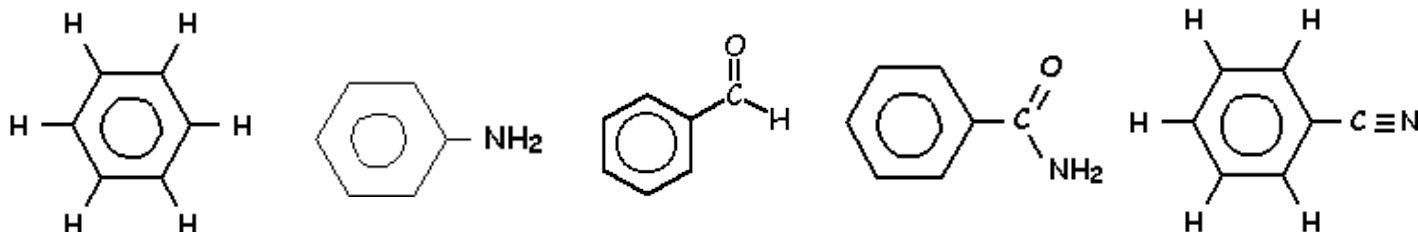
- Donner les différents **groupes fonctionnels** présents sur le spectre.
- Une analyse complémentaire a permis de déterminer la formule brute du composé qui est **C₄H₈O₂**. Cette formule est-elle **compatible** avec le spectre IR précédent ? Donner les **formules semi développées** du produit.



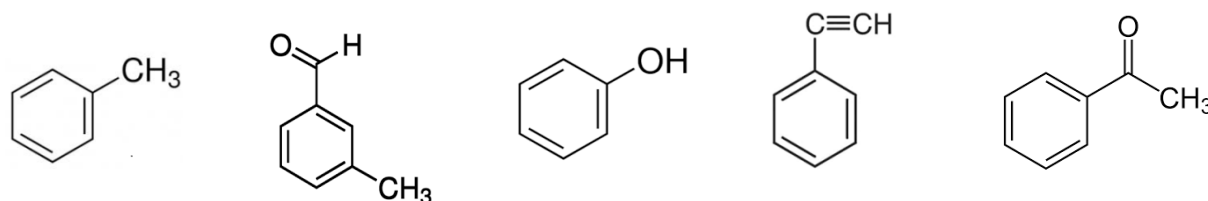
Exercice 4 :

Soient, les deux séries de molécules suivantes :

Benzène, Aniline, Benzaldéhyde, Benzamide et benzonitrile.



Toluène, Tolualdéhyde , Phénol, Ethynyl benzène et acétophénone.



- 1- Donner les **fonctions caractéristiques** de chaque molécule.
- 2- Comment peut-on **différencier** ces molécules sur un spectre Infrarouge ?
- 3- En donnant les **bandes** caractéristiques de chaque spectre, faites **attribuer** les molécules concernées aux spectres correspondants. *Les spectres 1 et 2 concernent la première série et les spectres 3 et 4 pour la deuxième série*
- 4- Calculer la **constante de force** de la liaison figurant à 3300cm^{-1} sur le **troisième** spectre.

