

Série d'exercices N°02**Exercice 01 :**

Le chlorure d'hydrogène gazeux présente un pic à 2890 cm^{-1} dû à la vibration d'élongation de la liaison H-Cl.

- 1) Calculer la constante de rappel de la liaison H-Cl.
- 2) Calculer le nombre d'onde du pic d'absorption de la liaison D-Cl en admettant que la constante de rappel est égale à celle de la liaison H-Cl. Conclure.

^2D : deutérium (isotope de l'hydrogène).

Exercice 02 :

Soit la série de bandes IR (en cm^{-1}) suivante :

- a) 3372 (l,F), 3045 (f), 1595 (m), 1224 (F)
- b) 2962 (F), rien entre 2800-1600 cm^{-1} , 1450 (m), 721 (f).
- c) 3371 (f), 2924 (F), 1617 (f), 1467 (m), 1378 (f).
- d) 3070 (f), 1765 (F), 1594 (m), 1370 (m), 692 (f).

F : forte, f : faible, m : moyenne, l : large

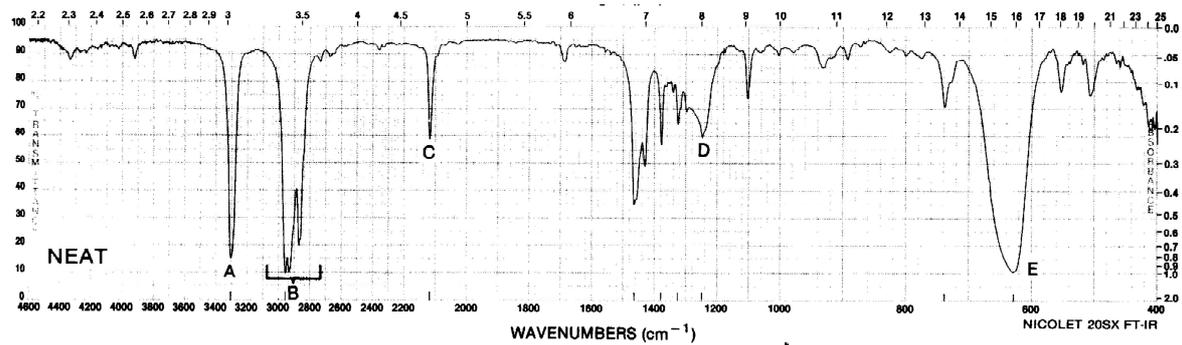
Chaque série correspond à un des composés suivants : acétate de phényle, octylamine, phénol, dodécane.

Attribuer à chaque composé son spectre IR en indexant toutes les bandes.

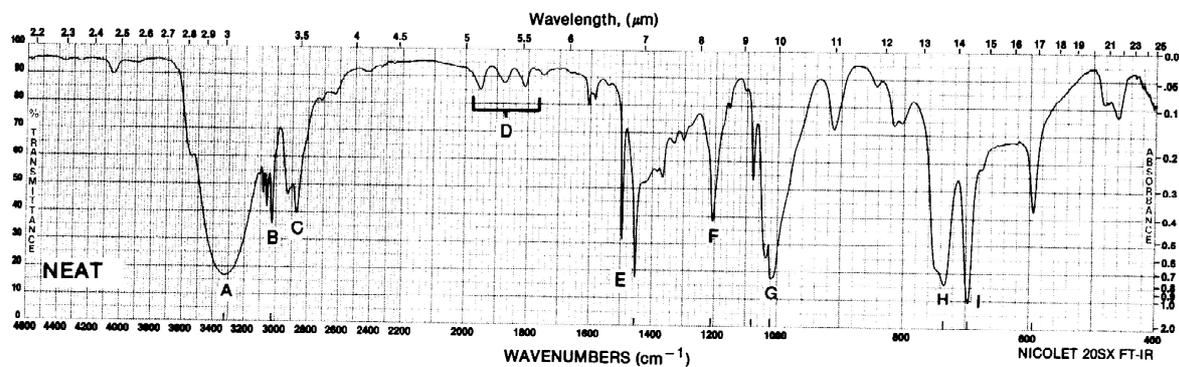
Exercice 03 :

Soient les spectres infra-rouge 1-3 représentés ci-dessous. Ils correspondent chacun à un composé figurant dans la liste suivante : aminobenzène, pentan-2-one, phénylméthanol, méthylbenzène, hex-1-yne, phénol.

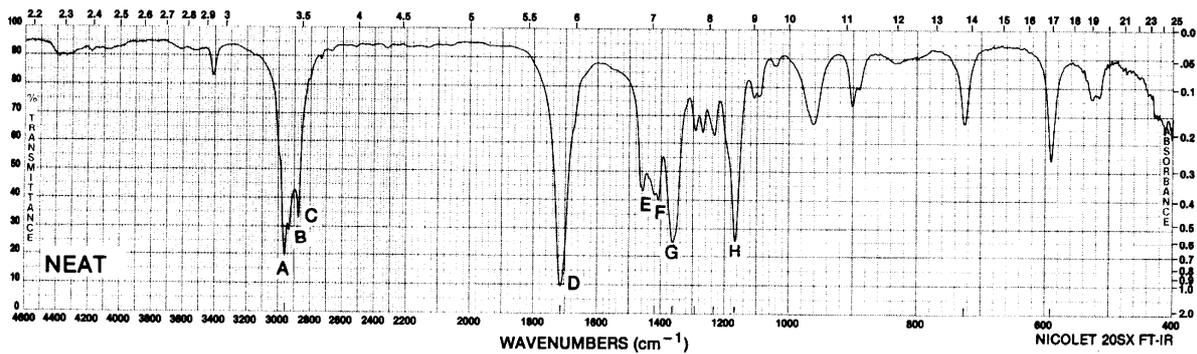
Attribuer à chaque spectre le composé correspondant, en indexant les bandes les plus importantes.



Spectre 1



Spectre 2



Spectre 3

Exercice 04 :

On donne quelques bandes IR importantes (en cm^{-1}) caractéristiques pour quatre isomères d'un composé dont la formule brute est $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.

Isomère A : 3000, 1718, 1370 et 1176.

Isomère B : 3300 (b), 2940, 1666 (w), 1075, 1000 et 962 (s).

Isomère C : 2970, 2718 et 1724.

Isomère D : 2950, 1612 (s), 1100, 1030 et 962.

s = strong (fort), w = weak (faible), b = broad (large).

1)- Indiquer l'attribution des bandes de vibration sous forme de tableau, en indiquant la fonction chimique correspondante.

2)- Donner les formules développées de ces isomères ?

Corrigé des exercices**Exercice 01 :**

1) On applique la loi de Hooke :

$$k = 478,8 \text{ N.m}^{-1}.$$

$$2) \bar{\nu} = 2075,2 \text{ cm}^{-1}.$$

Exercice 02 :

En utilisant les tables, on peut facilement identifier les composés en se basant surtout sur les groupes fonctionnels, on doit trouver :

Spectre a : phénol ($\bar{\nu}(\text{OH}) = 3372 \text{ cm}^{-1}$, $\bar{\nu}(\text{C-O}) = 1224 \text{ cm}^{-1}$).

Spectre b : dodécane.

Spectre c : octylamine ($\bar{\nu}(\text{N-H}) = 3371 \text{ cm}^{-1}$, $\bar{\nu}(\text{C-N}) = 1378 \text{ cm}^{-1}$).

Spectre d : acétate de phényl ($\bar{\nu}(\text{C=O}) = 1765 \text{ cm}^{-1}$).

Exercice 03 :

En utilisant les tables, on peut facilement identifier les composés en se basant surtout sur les groupes fonctionnels, on doit trouver :

Spectre 1: hex 1-yne ($\bar{\nu}(\text{≡C-H}) = 3310 \text{ cm}^{-1}$, $\bar{\nu}(\text{C≡C}) = 2119 \text{ cm}^{-1}$).

Spectre 2 : phénylméthanol ($\bar{\nu}(\text{OH}) = 3330 \text{ cm}^{-1}$)

Spectre 3 : pentan 2-one ($\bar{\nu}(\text{C=O}) = 1717 \text{ cm}^{-1}$)