

Série TD N°2

Techniques d'Analyse Physico-Chimique II 2^{ème} Année Chimie

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.

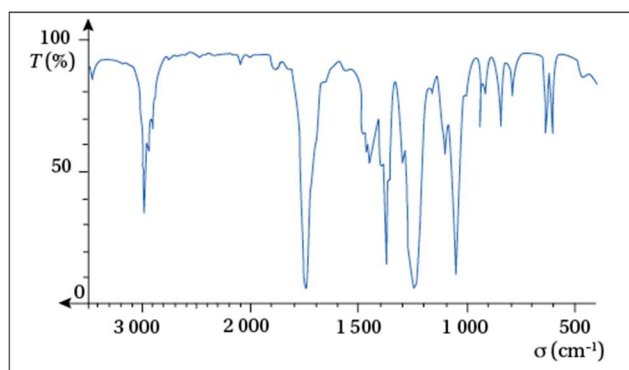
- Attribuer à chaque composé son spectre IR en indexant toutes les bandes.

Exercice 03 :

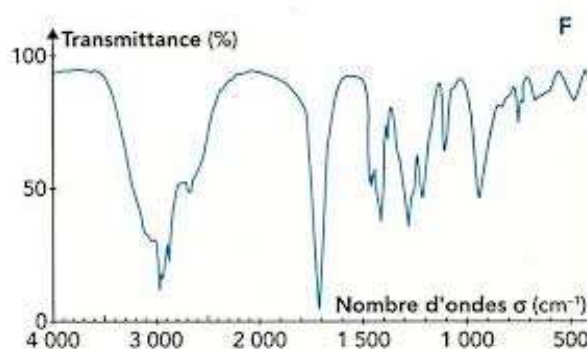
Utiliser une banque de spectres IR

1. Écrire les formules semi-développées de l'acide pentanoïque et du propanoate d'éthyle.
2. À quelles classes fonctionnelles ces molécules appartiennent-elles?
4. Soient les spectres infra-rouge 1 et 2 représentés ci-dessous. Ils correspondent à l'acide pentanoïque et au propanoate d'éthyle, mais les étiquettes se sont mélangées. Attribuer ces spectres IR à leurs molécules ?

Spectre 1.



Spectre 2.



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.

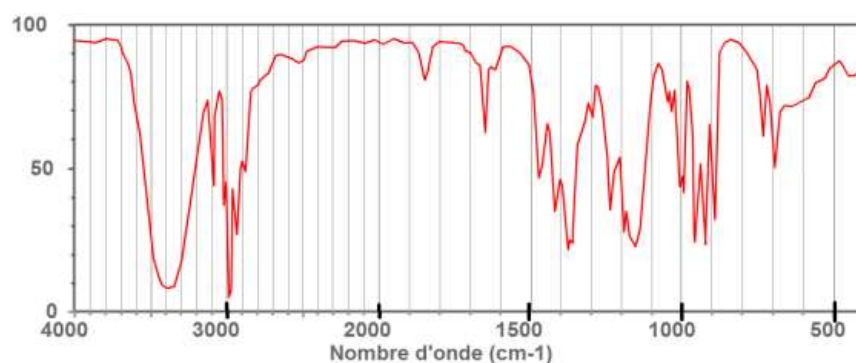
Isomère D : 2950, 1612 (s), 1100, 1030 et 962.

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 ?

Exercice 05 :

Le spectre infrarouge ci-dessous est celui du 2-méthylbut-3-èn-2-ol.



- 1- Entourer et nommer le(s) groupe(s) caractéristique(s) présent(s) dans la molécule étudiée.
- 2- Justifier la présence des groupes caractéristiques à partir d'une analyse du spectre infrarouge.
(Se référer aux données du livre (Doc 9 page 90 et la fiche 11 B page 594) ou aux tableaux de données du cours 4)
- 3- A-t-on affaire à une solution très diluée ou très concentrée ? Justifier.