

## MATIERE

### TP : Que d'O ! ... mais quelle famille ?

Il existe de nombreuses familles en chimie organique. Dans ce TP nous allons étudier la reconnaissance d'une de ces familles, la famille des composés oxygénés, dans un premier temps par une méthode **chimique** puis dans un deuxième temps par une méthode **physique**.



Vous disposez de 5 flacons étiquetés A, B, C, D, et E. Chacun d'eux contient un composé oxygéné dont la formule développée fait apparaître un ou plusieurs atome(s) d'oxygène qui lui confère(nt) des propriétés particulières.

Groupe caractéristique	Groupe hydroxyle	Groupe carbonyle		Groupe carboxyle
Nom de la famille	Alcool	Aldéhyde	Cétone	Acide carboxylique

A partir des documents mis à votre disposition, proposer un protocole expérimental permettant d'identifier chaque composé oxygéné. Après vérification du protocole, le réaliser sur chaque composé disponible. Identifier les flacons.

Les composés que vous utilisez sont toxiques et mauvais pour l'environnement, on prendra les mesures de précautions adéquates et on utilisera **le moins de produit possible**. Les quantités sont données à titre indicatif.

#### I- Quels dangers ?

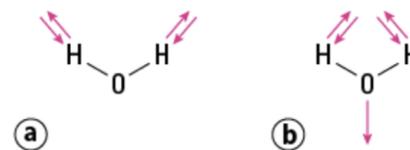
Donner la signification des différents pictogrammes trouvés sur les étiquettes des flacons (voir annexe 1).

#### II- Quels groupes caractéristiques et familles ?

Réalisez les tests (voir annexe 1). Conclure.

#### III- Quels spectres ?

##### 1- Le principe



Les molécules subissent des mouvements de vibration internes. Il existe des vibrations *d'élongation* (a) et des vibrations de *déformation* (b). Quand une lumière IR traverse un échantillon (solide, liquide ou gazeux), certaines liaisons **absorbent** de l'énergie pour changer de fréquence de vibration, faisant apparaître des **bandes caractéristiques** dans le spectre.

##### 2- Le spectre IR d'une molécule

Un spectre IR est constitué de 2 parties (voir annexe 2)

\*  $4000 > \sigma > 1400 \text{ cm}^{-1}$  : bandes caractéristiques des liaisons O – H ; N – H ; C – H ; C = O et C = N ... etc ...

\*  $1400 > \sigma > 500 \text{ cm}^{-1}$  : partie plus complexe, propre au composé donné, on l'appelle « *empreinte digitale* »

En utilisant le spectre donné comme en exemple répondre aux questions suivantes :

- Indiquer les grandeurs représentées sur les axes.
- Que signifie une transmittance de 0% ?
- Dans quel sens est orientée la bande d'absorption (ou pic d'absorption) d'un spectre IR ?
- Quelles sont les valeurs limites des nombres d'onde utilisés en spectroscopie IR ?
- Quelles particularités présente l'axe des abscisses ?

##### 3- Étude des spectres

Observez les spectres (voir annexe 2). Conclure.

#### III- Quels noms ?

Les molécules recherchées ont pour formule brute  $C_4 \dots$ . Déterminer le nom de A, B, C, D et E.