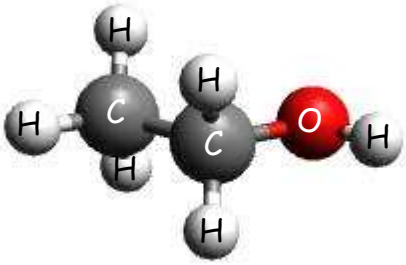
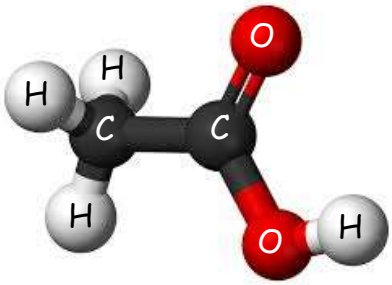
La formation d'esters

I) Formation d'un ester à partir d'un acide et d'un alcool :

1) Reconnaissance des esters :

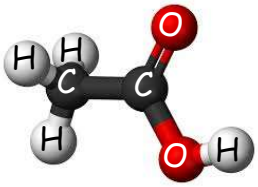
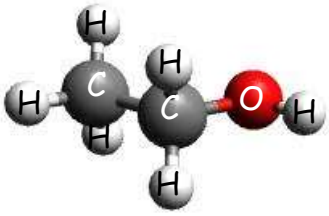
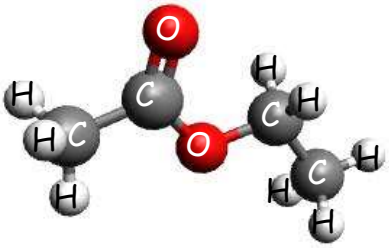
Les esters sont des composés …… que l'on trouve dans les huiles essentielles, les fruits et qui sont utilisés en parfumerie.
Un ester est formé à partir d'un …… et d'un ……

Parmi les deux molécules suivantes, reconnaître les groupements alcool et acide carboxylique. Quels sont les noms des molécules représentées ? Écrire leur formule semi-développée.

Modèle moléculaire éclaté		
Groupement caractéristique		
Nom		
Formule semi-développée		

2) Estérification :

Écrire sous chaque molécule non encore nommée son nom et sa formule semi-développée.

 +  →  +

…… + …… → Ester + ……

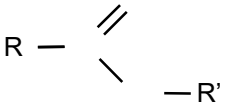
+ → +

3) <u>Nomenclature d'un ester :</u>

Le nom d'un ester est toujours formé de deux parties :

- la première partie du nom est celui de l'acide carboxylique correspondant en remplaçant la terminaison « …… » par la terminaison « …… ».
- La deuxième partie du nom est celui de l'alcool correspondant en remplaçant la terminaison « …… » par la terminaison « ……».

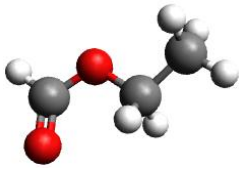
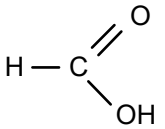
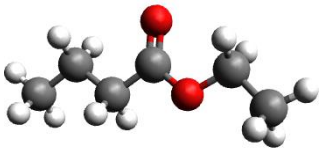
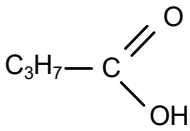
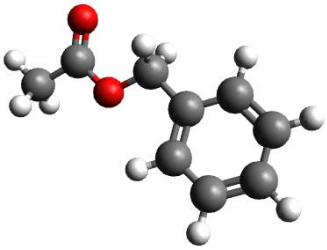
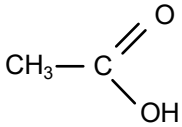
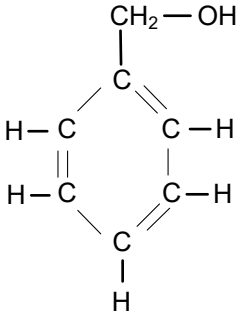
Donner le nom de la molécule d'ester formée dans la réaction précédente : Il s'agit de …….

La formule générale d'un ester est de la forme 

Les esters par Pierre Richard ScPhysChim (10 min 28)
https://www.youtube.com/watch?v=lKgUQNe2g80

Voir T.P. N°1 Formation de l'éthanoate d'isoamyle.

4) <u>Quelques esters caractéristiques :</u>

Nom de l'ester	Formule	Acide correspondant	Alcool correspondant	Senteur
Méthanoate d'éthyle		Acide méthanoïque 	Éthanol $CH_3 — CH_2 — OH$	Ester à l'odeur de rhum
Butanoate d'éthyle		Acide butanoïque 	Éthanol $CH_3 — CH_2 — OH$	Ester à l'odeur d'ananas
Éthanoate de benzyle		Acide éthanoïque 	Alcool benzylique 	Ester à l'odeur de jasmin

II) L'équilibre estérification - hydrolyse :

La réaction d'estérification :

acide carboxylique + alcool → ester + eau

La réaction d'estérification est limitée. L'ester et l'eau qui apparaissent réagissent ensemble pour redonner l'acide carboxylique et l'alcool.

La réaction d'hydrolyse est la réaction inverse de la réaction d'estérification :

ester + eau → acide carboxylique + alcool

La réaction d'équilibre :

$$\text{acide carboxylique} + \text{alcool} \underset{\text{Hydrolyse}}{\overset{\text{Estérification}}{\rightleftharpoons}} \text{ester} + \text{eau}$$

L'ensemble des deux réactions, estérification et hydrolyse, constituent un …….
Au bout d'un certain temps de réaction, la formation de l'ester et de son hydrolyse se …….

III) Exercices :

Exercice N°1 : L'éthanoate d'isoamyle (ou éthanoate de 3-méthylbutyle)

L'éthanoate d'isoamyle (ou éthanoate de 3-méthylbutyle) a pour formule semi-développée :

$$CH_3-COO-CH_2-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$

a) Retrouver la formule semi-développée et le nom de l'acide correspondant :

……

b) Retrouver la formule semi-développée et le nom de l'alcool correspondant :

……

Exercice N°2 : Nommer les esters suivants :

$CH_3-CH_2-CH_2-COO-CH_2-CH_3$	……
$CH_3-CH_2-COO-CH_3$	……
$H-COO-CH_3$	……
$CH_3-COO-CH_3$	……
$CH_3-COO-CH_2-CH_3$	……

$CH_3 — CH_2 — COO — CH_2 — CH_3$ ……

$CH_3 — CH_2 — CH_2 — COO — CH_2 — CH_2 — CH_3$ ……

$CH_3 — CH_2 — CH_2 — COO — CH_3$ ……

Exercice N°3 :

On veut réaliser la réaction d'estérification entre l'acide propanoïque et le méthanol.

a) Écrire la formule semi-développée des réactifs :

L'acide propanoïque : Le méthanol

b) Écrire l'équation de la réaction d'estérification :

+ → +

c) Nommer l'ester formé. Quel est sa formule brute ?

……

d) Les pictogrammes présents sur l'étiquette d'un flacon de méthanol sont :

Que représentent-ils ? Quelles précautions doit-on prendre pour effectuer la manipulation ?

……

……

……