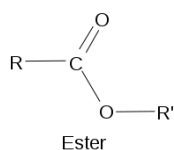


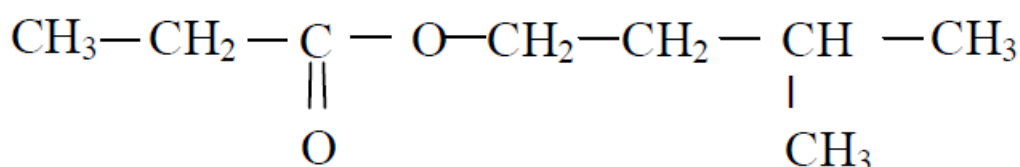
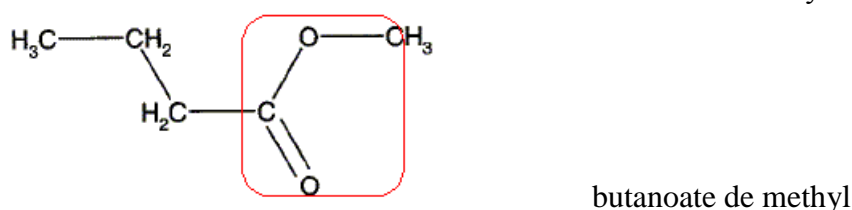
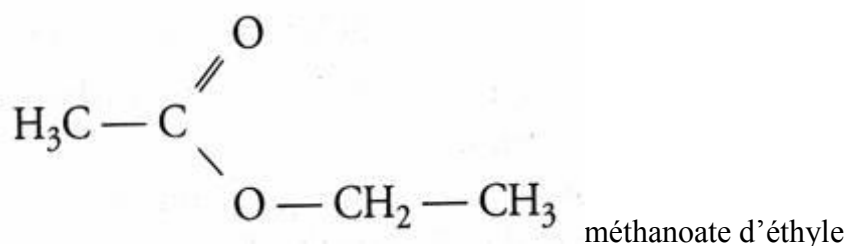
## Chapitre 10 : Les réactions d'estérification et d'hydrolyse :

Un ester est un composé organique qui possède le groupement caractéristique d'atomes suivants :



avec R et R' des chaînes carbonées.

R contient l'atome de carbone, elle dérive de l'acide carboxylique en remplaçant -oïque par -oate. R' désigne la chaîne carbonée fixée à l'atome d'oxygène (alcool). C'est un groupe alkyle avec la terminaison -yle.



Ethanoate de 3-méthylbutyle

Un ester est un produit par réaction d'un alcool avec un acide carboxylique :



Acide carboxylique

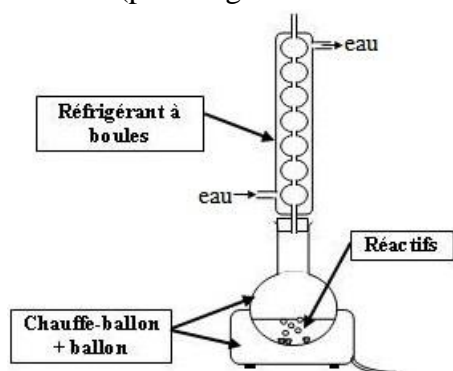
Alcool

Ester

Eau

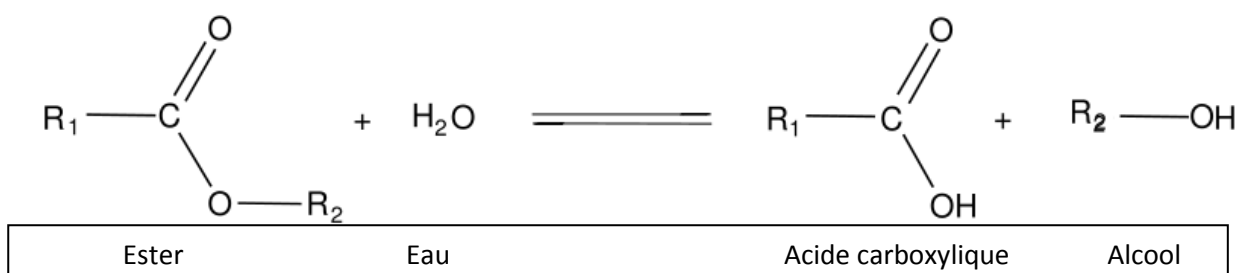
L'estérification est une réaction lente et limitée. Elle conduit à un état d'équilibre dans lequel coexistent l'alcool, l'acide carboxylique, l'ester et l'eau.

On réalise le plus souvent une estérification à l'aide d'un montage à reflux, qui permet de chauffer (pour augmenter la vitesse de réaction) tout en évitant les pertes de matières.



On ajoute souvent de la pierre ponce pour réguler l'ébullition.

La réaction d'hydrolyse des esters est la réaction inverse de l'estérification.



L'hydrolyse des esters est elle aussi lente et limitée.

$$K_{hyd} = \frac{1}{K_{ester}}$$

Les réactions d'estérification et d'hydrolyse sont 2 réactions inverses l'une de l'autre, qui se produisent simultanément. Lorsque leur vitesses sont égales, elles conduisent à un état d'équilibre dans lequel coexistent l'acide carboxylique, l'alcool, l'ester et l'eau.

La température, l'utilisation d'un catalyseur permettent d'augmenter les vitesses des réactions mais sans modifier l'état final du système.

Un catalyseur est une espèce chimique qui accélère une réaction sans être ni un réactif, ni un produit (il n'intervient pas dans l'équation)

Dans le cas de l'estérification et de l'hydrolyse, on utilise souvent les ions  $\text{H}^+$  comme catalyseurs (ex : acide sulfurique).

Le rendement  $r$  est égal au quotient de la quantité expérimentale obtenue par la quantité maximale des produits attendus si la réaction était totale.

$$r = \frac{n_{exp}}{n_{max}}$$

Si aucuns produits n'est introduit initialement, le  $r$  est égal à  $\tau = \frac{x_f}{x_{max}}$

Pour augmenter le rendement, on peut :

- Utiliser un des réactifs en excès
- Eliminer l'un des produits de la réaction au fur et à mesure de sa formation (expérimentalement, on réalise une distillation)

