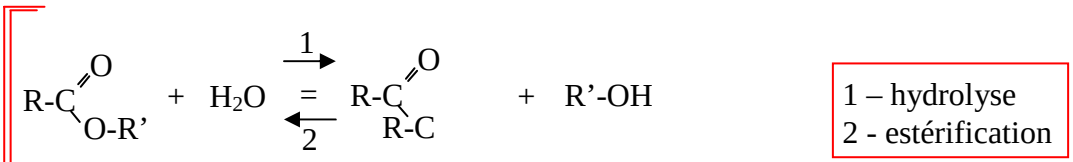
Contrôle de l'évolution d'un système chimique

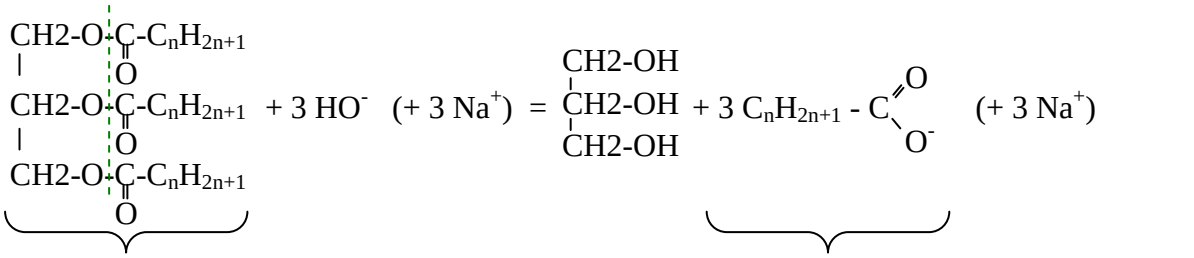
Saponification :



ester + eau = acide carboxylique + alcool

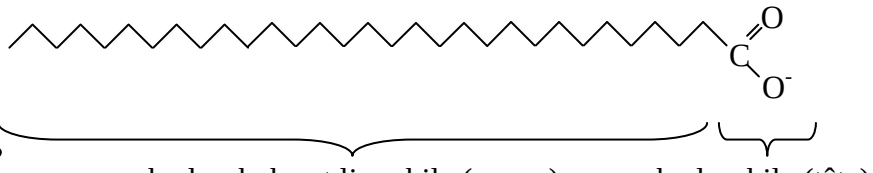
La saponification est une hydrolyse en milieu basique d'un corps gras. (ex : triester de glycérol : CH2-OH / CH2-OH / CH2-OH)
Quand l'ester est un triester d'acide gras, l'acide formé a une très longue chaîne carbonée.
L'ester donne un ion carboxylate dont la chaîne est très longue (hydrophile / hydrophobe)
L'hydrolyse en milieu basique conduit à la préparation d'un savon, c'est la saponification.

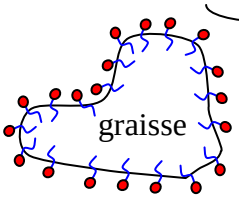
Saponification → $R'\text{-}O\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}R + OH^- = R'\text{-}OH + R\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}O^-$ $\quad 20 \leq n \leq 30$



corps gras + 3 ions hydroxyde + 3 ions sodium = glycérol + savon + 3 ions sodium

Savon :

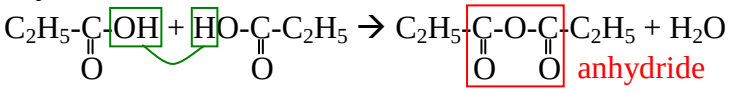




⇒ une miselle

Synthèse d'un ester à partir d'un anhydride d'acide :

Une molécule d'anhydride d'acide résulte de l'élimination d'une molécule d'eau entre 2 molécules d'acide.



acide propanoïque × 2 → anhydride propanoïque + eau

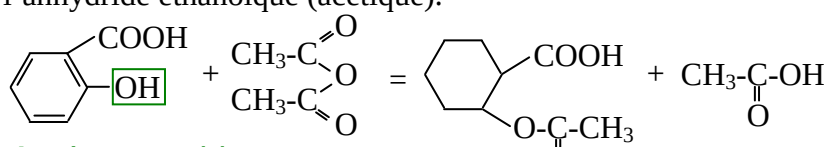
Les anhydrides d'acide remplacent avantageusement les acides carboxyliques dans les estérifications :

$CH_3COOH + C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ (acide éthanoïque + ethanol →éthanoate d'éthyle + eau)

$CH_3\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}O\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}CH_3 + C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5 + CH_3COOH$ (acide éth. + ethanol → éth. d'éthyle + acide)

⇒ Avec un anhydride d'acide, il se forme l'acide correspondent au lieu de la molecule d'eau, ce qui rend la reaction inverse de l'estérification, c'est à dire l'hydrolyse, impossible. Dans ce cas, la réaction d'estérification atteint son avancement maximum, elle est donc totale. De plus, elle est généralement plus rapide.

Synthèse de l'aspirine : La dernière étape de la synthèse de l'aspirine est une réaction d'estérification entre l'acide salicylique et l'anhydride éthanoïque (acétique).



phénol : mêmes propriétés que alcool car carbone trigonal.

acide acétylsalicylique

acide acétique