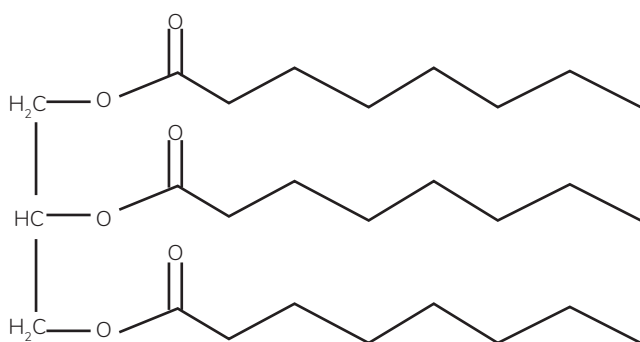




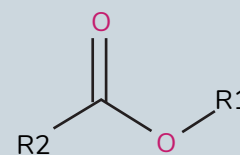
# ESTERIFICAÇÃO E HIDRÓLISE

Você sabia que óleos e gorduras são ésteres? Eles são conhecidos com o triésteres ou triglicerídeos, pois são cadeias ramificadas com três grupos éster.

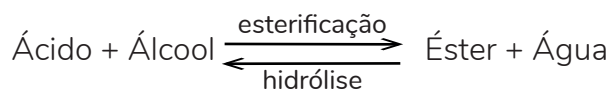


## Relembrando:

Os ésteres são funções orgânicas oxigenadas caracterizadas pela presença de um oxigênio ligado à carbonila na cadeia principal.



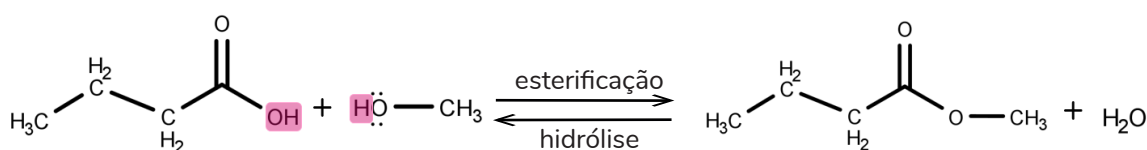
Industrialmente, podemos produzir tanto ésteres quanto triésteres através de **reações de esterificação**, a partir de um ácido carboxílico e um álcool:



São reações lentas e normalmente ocorrem na presença de catalisadores. Além disso, elas são reversíveis, e a reação inversa é chamada de hidrólise.

A esterificação mais famosa é a **Esterificação de Fischer**, onde se reage um **álcool** e um **ácido carboxílico** em meio ácido. A reação foi descrita pela primeira vez por Emil Fischer e Arthur Speier em 1895.

Nessa reação, os reagentes ficam sob aquecimento e refluxo por várias horas, e o éster final obtido é resultado da **condensação** do ácido carboxílico com o álcool, eliminando água como um subproduto:





O grupo **hidroxila (OH)** presente no **ácido carboxílico** se liga ao hidrogênio do álcool formando água, o subproduto da reação. O éster, produto de interesse, é formado através da ligação entre as estruturas restantes do ácido e álcool. **Assim, o heteroátomo do grupo éster vem do álcool, e não do ácido carboxílico.**

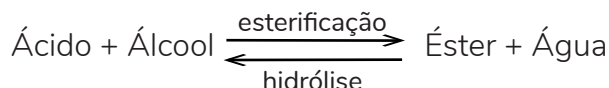


### EXERCÍCIO RESOLVIDO

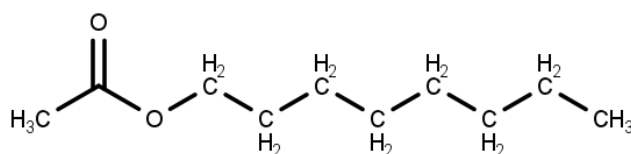
O Etanoato de octila é conhecido por ter o aroma das laranjas. Sabendo que este éster foi produzido através da reação de Esterificação de Fischer, quais foram os reagentes utilizados?



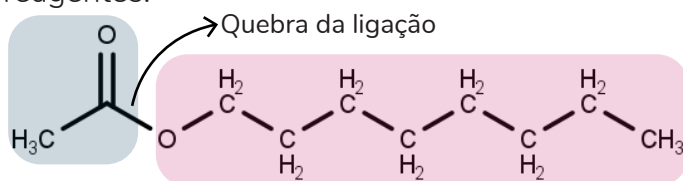
Sabemos que para produção de um éster os reagentes necessários são um ácido carboxílico e um álcool. Mas, para saber quem são esses compostos, precisamos conhecer a molécula do éster.



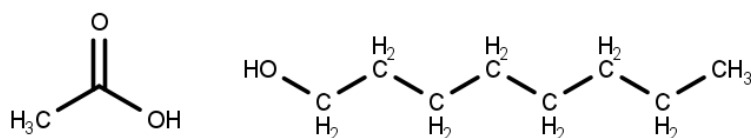
Relembrando a nomenclatura dos ésteres: o primeiro nome (etanoato), está relacionado a parte da molécula ligada a carbonila, enquanto o segundo (octila) refere-se a estrutura ligada ao oxigênio. Então:



Quebrando a molécula (hidrólise) na ligação entre a carbonila e o oxigênio, descobrimos os reagentes:



Parte do ácido



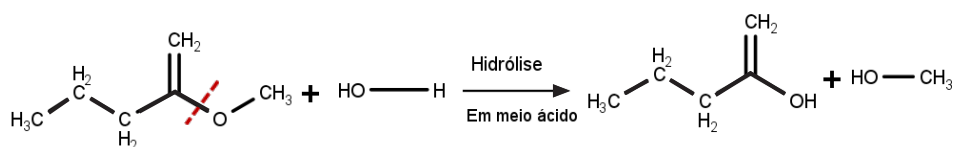
Assim, os reagentes de origem são ácido etanoico e octanol.

**Resumo:**

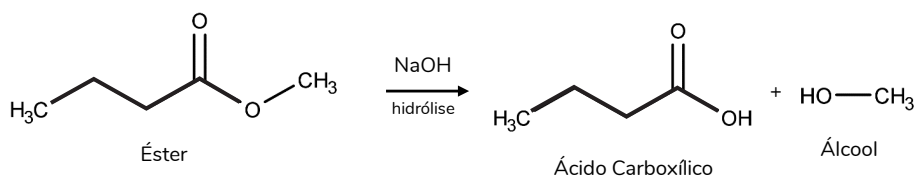
- ▶ Gorduras e óleos são triésteres.
- ▶ Ésteres são obtidos através da reação de Esterificação.
- ▶ Esterificação: Ácido Carboxílico + Álcool = Éster + Água
- ▶ A esterificação é reversível, e o processo contrário é chamado de hidrólise.
- ▶ O heteroátomo de O da cadeia é proveniente do álcool.

**HIDRÓLISE**

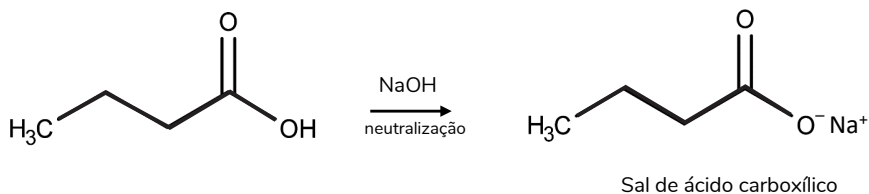
Olhando agora a reação de hidrólise, ela pode ocorrer em meio básico ou ácido. Quando em meio ácido e sob aquecimento, a molécula de água provoca a quebra da ligação entre a carbonila e o oxigênio do éster gerando como produtos um ácido carboxílico e um álcool. Assim, na **hidrólise ácida** o que acontece é:



Já a **hidrólise básica** tem um detalhe a mais. Ela acontece na presença de uma base, como NaOH ou KOH, também sob aquecimento. Sabemos que as reações de hidrólise quebram a molécula de éster formando ácido carboxílico e álcool.



Porém, em meio básico, o **ácido produzido reage com a base**, em uma reação de neutralização, formando um **sal de ácido carboxílico**.





### Curiosidade:

Se um éster derivado de ácido graxo sofrer hidrólise em meio básico o sal produzido será chamado de sabão. Isso mesmo, o mesmo sabão que você usa para lavar a louça, por exemplo! Neste caso, a reação de hidrólise básica será chamada de “Saponificação”. Esse é um processo muito importante em função da sua alta aplicabilidade, então teremos uma apostila dedicada exclusivamente a ele.



### Resumo:

- ▶ A hidrólise é o contrário da esterificação
- ▶ Hidrólise: Éster + Água = Ácido + Álcool
- ▶ Hidrólise ácida produz um ácido carboxílico e um álcool.
- ▶ Hidrólise básica produz um ácido de um álcool.
  - O ácido carboxílico reage com a base, formado um sal de ácido carboxílico.
- ▶ Quando a hidrólise básica acontece com um éster de cadeia longa (> 11 Carbonos), a reação é chamada de saponificação.

## TRIGLICERÍDEOS

Voltando ao início da nossa apostila, comentamos que os óleos e gorduras são triésteres, também chamados de triglicerídeos.

O prefixo “tri” indica a presença de três grupos funcionais característicos dos ésteres em uma mesma molécula. Esses compostos são produzidos a partir da reação de um ácido graxo, que é um ácido carboxílico com mais de 11 carbonos, e um triálcool, como o glicerol.

