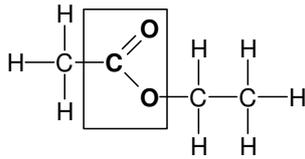
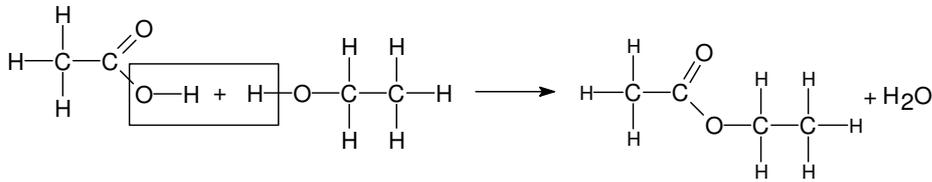


Ester

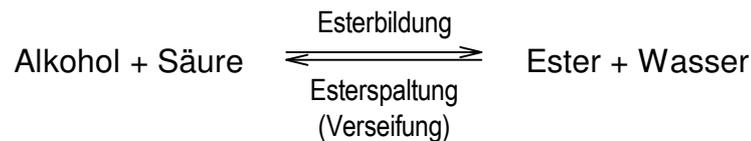
Esterbildung:



Estergruppe typisch für **Ester**

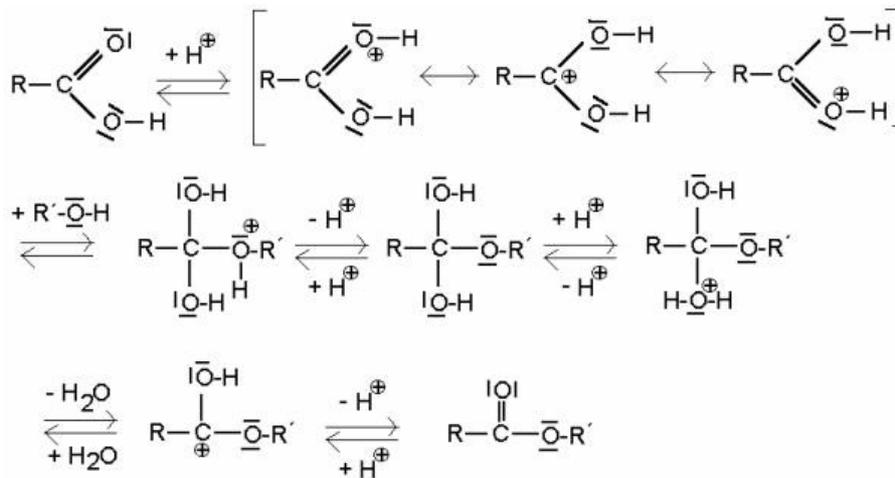
Grundlegende Experimente und Darstellungen zur Stoffklasse der Ester finden sich im Skript der Jahrgangsstufe 11 im Kapitel „Nagellackentferner“. Hier sollen eher Besonderheiten, wie z.B. die Reaktionsmechanismen aufgeführt werden.

Die Esterbildung ist eine ausgesprochene Gleichgewichtsreaktion. Durch besondere Reaktionsbedingungen (sauer – alkalisch) lässt sich die Reaktion in bestimmte Richtungen drängen:



Mechanismus der Esterbildung:

Die Esterbildung verläuft bevorzugt im sauren Medium ab, wobei H^+ -Ionen katalytisch wirken. Durch die Protonierung der Carbonsäure bildet sich ein Carbokation, an das sich in einer $\text{S}_{\text{N}}1$ -Reaktion ein Alkohol-Molekül anlagert. Im weiteren Verlauf findet man eine interne Protonenwanderung und die Abspaltung von Wasser und eines H^+ -Ions.

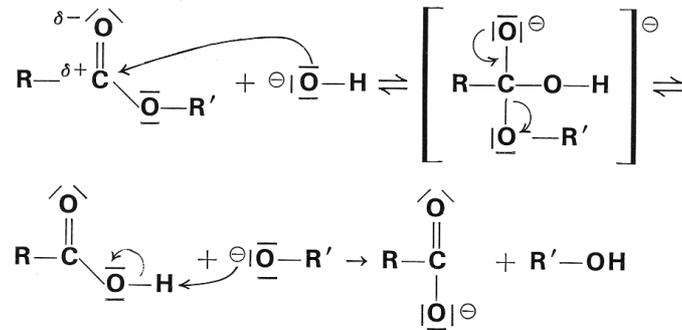


Mechanismus der Esterspaltung:

Die Esterspaltung läuft im alkalischen Milieu ab. Dabei entsteht nicht die Carbonsäure, sondern zunächst das Anion der Säure. Erst durch starkes Ansäuern erhält man die freie Carbonsäure.

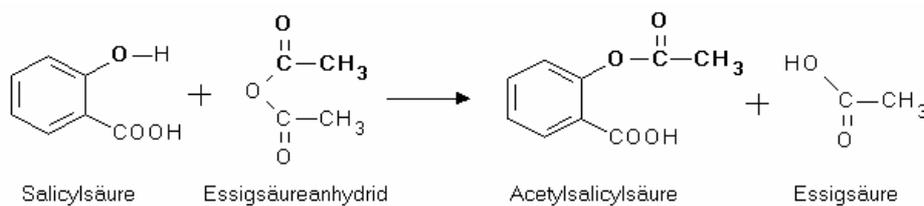
Es erfolgt zunächst ein nukleophiler Angriff eines OH^- -Ions.

Anschließend findet die Abspaltung eines Alkoholat-Ions statt. Ein Proton wandert von der Carbonsäure zum Alkoholation und bildet das Anion der Carbonsäure und den entsprechenden Alkohol.



Aspirin-Synthese

Ausgangsstoffe: Salicylsäure
Essigsäureanhydrid



Phenol wird mit Kohlenstoffdioxid durch eine **Kolbe-Schmitt-Synthese** in ortho-Stellung carboxyliert. Das notwendige Kohlenstoffdioxid wird dabei in situ aus Natriumhydrogencarbonat erzeugt. Die entstandene **Salicylsäure** wird anschließend mit **Essigsäureanhydrid** an der phenolischen Hydroxylgruppe zu **Acetylsalicylsäure** verestert (acetyliert).

