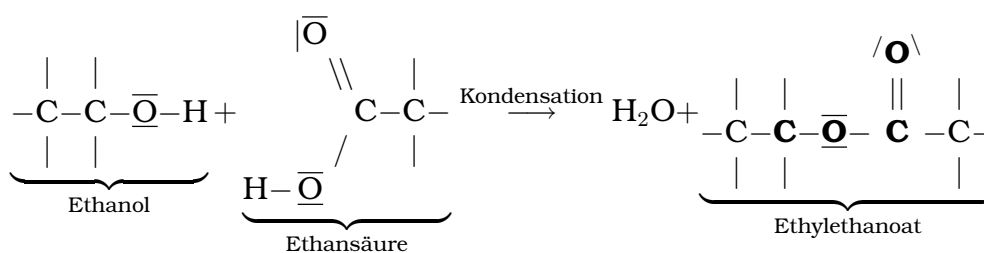


### 0.0.1 Ester

- **Versuch:** Ethanol + Essigsäure + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

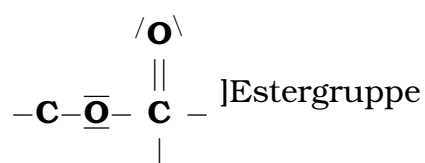
**Beobachtung:** Lösungsmittelgeruch, nicht mischbar mit Wasser

**Erklärung:**



[Das C-Atom mit den Verbindungen zu den zwei O-Atomen kann bei anorganischen Estern auch beispielsweise ein N sein.]

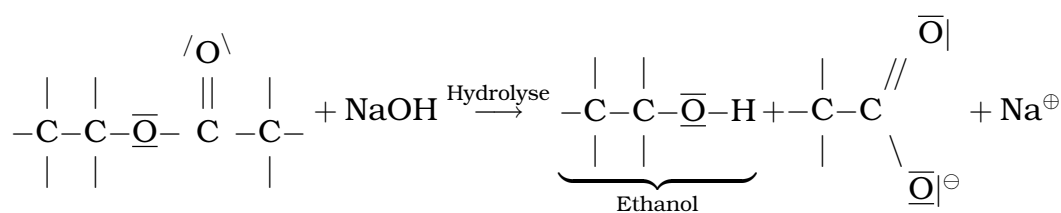
[Funktionelle Gruppe:]



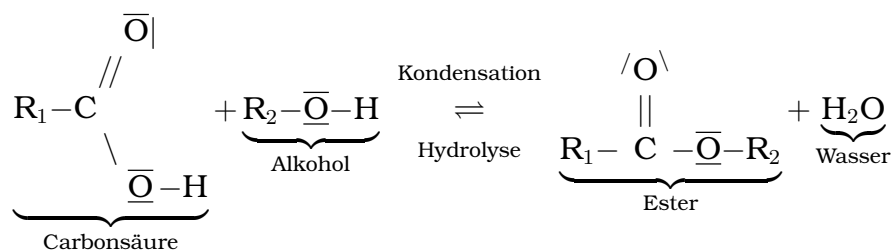
- **Versuch:** Ethylethanoat + H<sub>2</sub>O + NaOH + Phenolphthalein

**Beobachtung:** Entfärbung der roten [basischen] Lösung [zum Neutralen]

**Erklärung:**



Allgemein:



[Gleichgewichtsverschiebung um gewünschte Stauffausbeite zu erhöhen]

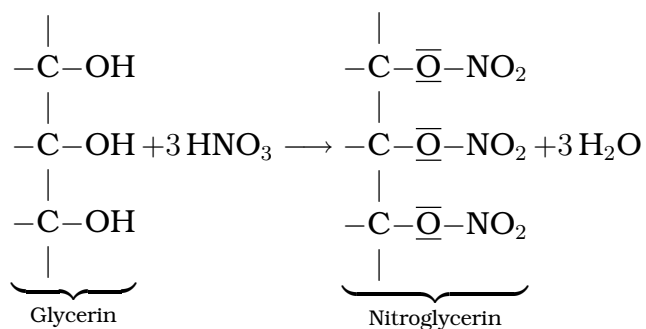
[Siedepunkt von Ester ungefähr genauso groß wie der von Alkanalen (XXX evtl. falsch!); keine Wasserstoffbrückenbindungen, aber Polarität]

23.03.2006

### Verwendung

- Aromastoff
- Lösungsmittel
- Fette und Öle (Glycerinester mit höheren Carbonsäuren)
- Nitroglycerin

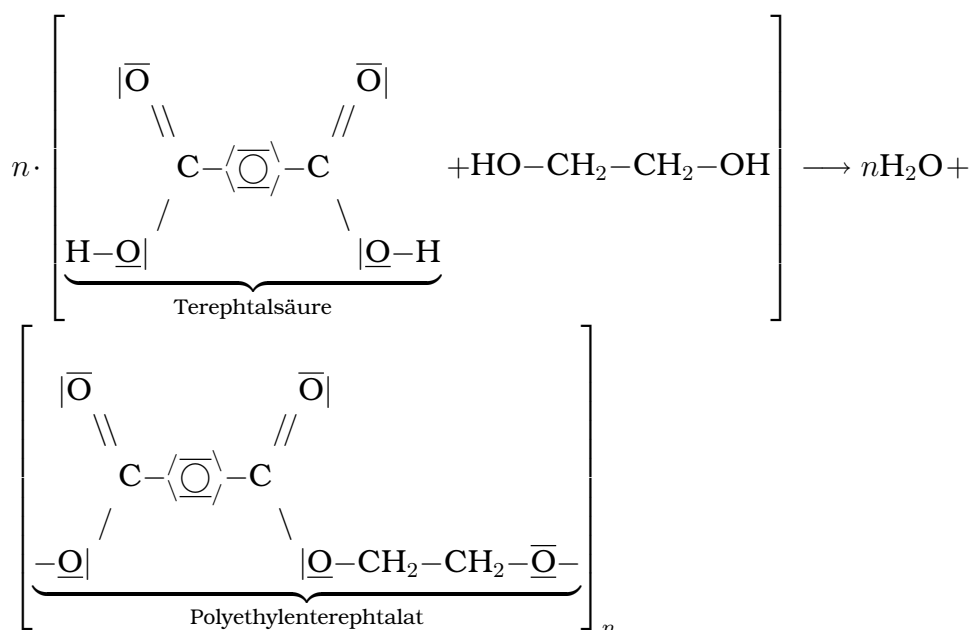
27.03.2006



[Das  $-\text{O}-$  nennt man Etherbrücke.]

[Nitroglycerin ist in Wasser gelöst ok; es geht erst bei Erschütterungen hoch. Lagerung bei ca.  $-10^\circ\text{C}$ .]

- Kunststoffe



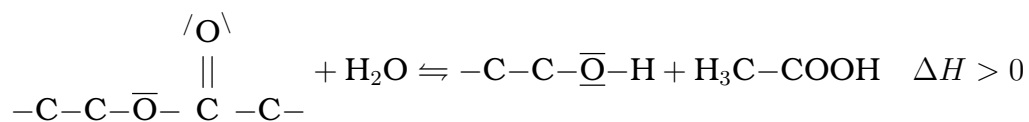
### Estergleichgewicht



Beeinflussung [der] Reaktionsgeschwindigkeit:

- $c$
- $T$  [Temperaturerniedrigung bevorzugt exotherme Reaktion]
- $P$  [Druckerhöhung bevorzugt Reaktionsergebnis mit geringerer Teilchenzahl]
- Katalysator

Beispiel:



Das Gleichgewicht kann nach dem Prinzip von Le Chatelier beeinflusst werden (Prinzip des kleinsten Zwanges).

**a)** Konzentrationsänderung [Ziel: größere Esterausbeute]

- H<sub>2</sub>O-Entzug
- Erhöhung [der] Alkanol[-Konzentration]

b) Temperaturerniedrigung

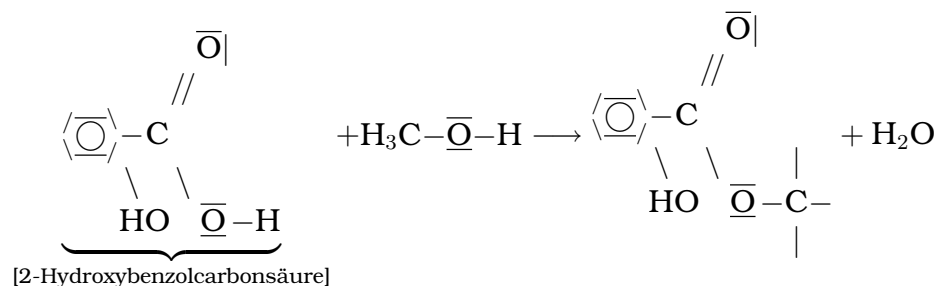
29.03.2006

### Multifunktionelle Verbindungen

**Versuch:** Salicylsäure + Methanol

**Beobachtung:** Typischer Estergeruch

**Erklärung:**

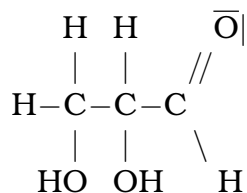


Mehrfunktionelle Verbindungen besitzen mehrere verschiedene funktionelle Gruppen.

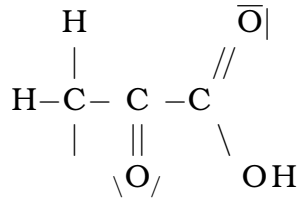
[Eigentlich kann man das „verschieden“ im vorherigen Satz streichen – aber blablabla]

### - Biologisch bedeutsame Verbindungen

a) Glycerinaldehyd (2,3-Dihydroxypropanal) **[immer das höchst-oxidierteste C ist Nummer 1!!]**

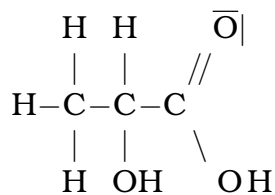


Vorkommen: Als Glycerinaldehydphosphat im Zuckerstoffwechsel (Glycolyse)

**b) Brenztraubensäure (2-Ketopropansäure)**

Vorkommen: Entsteht im Körper beim Zuckerstoffwechsel

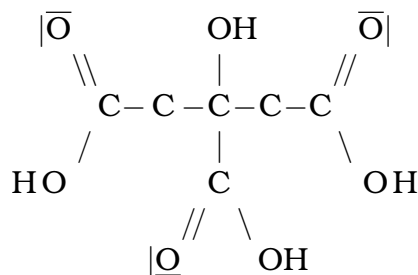
- Alkoholische Gärung:  $\rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_2$  (anaerob)
- Atmung:  $\rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (aerob)
- Milchsäuregärung:  
 $\rightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$  [ $\rightarrow$  Muskelkater  $\leftarrow$  zu wenig Sauerstoff vorhanden]

**c) Milchsäure (2-Hydroxypropansäure)**

[Milchsäure] entsteht bei der Vergärung von Zucker durch bestimmte Bakterien.

Vorkommen: Schweiß, Blut, Muskel (Muskelkater)

Verwendung: Säuerungsmittel

**d) Zitronensäure (3-Hydroxy-3-carboxy-1,5-dipentansäure)**

[Zitronensäure] entsteht im Körper beim aeroben Abbau von Brenztraubensäure (Zitratzyklus).

Vorkommen: Früchte, Tabak, Wein

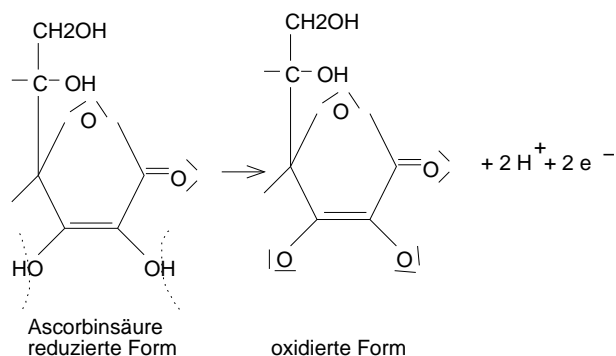
Verwendung: Reinigungs-, Säuerungsmittel

### e) Ascorbinsäure (Vitamin C)

**Versuch:** Ascorbinsäure + Fehling-Lösung

**Beobachtung:** Rotfärbung

**Erklärung:**



Funktionelle Gruppen: Hydroxy, Ester

Eigenschaften: Reduzierende Wirkung, Säurewirkung

Nachweise:

- Fehlingprobe
  - Tillmans' Reagenz
- $$\text{AscH}_2 + \text{DCPIP} \longrightarrow \text{AscOx} + \text{DCPIPH}_2$$

[Bei vielen Lebensmitteln als Antioxidans unter der Nummer E 300.]

### f) Acetylsalicylsäure (ASS)

Darstellung:

