

A) Vorlesung: Stoffklassen, Isomerie, Reaktionen (Ester, β -Keto-Ester-Synthese)

Stoffklasse bzw. Funktion

Alkane (Aliphaten)

Alkene, Alkine


Halogenide, Alkohole

Pyrrol Benzol Naphthalin (Aromaten)

Aldehyd Keton

Carbonsäure Ester Amid (da cyclisch: Lacton Lactam)

Ludwig Claisen
1851* in Köln
Univ. Bonn bei Kekulé,
(Manchester, München,
Aachen, Kiel, Bonn-Bad-Godesberg †1930)



Ester-Bildung: $\text{Glycerin} + 3 \text{ Carbonsäure (Fettsäuren)} \xrightarrow{-3 \text{ H}_2\text{O}}$ Fett, Öl
Ester-Hydrolyse: $\text{Fett, Öl} + 3 \text{ H}_2\text{O} \xrightarrow{+3 \text{ H}_2\text{O}}$ $\text{Glycerin} + 3 \text{ Carbonsäure (Fettsäuren)}$

mesomere-Grenzstrukturen
Peptid (Amid)-Bindung

Keto(n)-Enol-Tautomerie
Isomere im Gleichgewicht

Isomere

Konstitutions-Isomere \ominus \oplus
? gleiche Konnektivität?
z.B. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
 EtOH vs. Me_2O
Konfig. & Konform.
? Bild vs. Spiegelbild?

Stereo-Isomere \oplus \ominus
? Bindungsbruch?

Konfigurations-Isomere \oplus \ominus
z.B. $\text{Ph}-\text{Z}-\text{Ph}$ vs. $\text{Ph}-\text{E}-\text{Ph}$
Konfig. stabil
z.B. aq. vs. ax. schnell
Konform. labil

Enantiomere \oplus \ominus
z.B. Me OH R vs. S
Spiegelung: $\text{R} \rightarrow \text{S}, \text{S} \rightarrow \text{R}$

Diastereomere \oplus \ominus
z.B. OH Epimere OH
 Me R vs. S

C-C-Knüpfung via Claisen-Ester-Kondensation

α -acid $\xrightarrow{\text{Base}}$ Ester-Enolat $\xrightarrow{\text{Add.}}$ $\xrightarrow{\text{El.}}$ β -Keto-Ester (als Enolat)

B) Aufgaben

- Zeichnen Sie
 - Cyclopropan, Cyclobuten, Cyclopentin
 - 1-Propanol, 2-Propanol, Propanon, Propanal,
 - Butansäure, Butansäuremethylester
- Zeichnen Sie Beispiele für Konstitutions-, Konformations-, Konfigurations- Isomere, wie ist jeweils die Definition?
- Zeichnen und benennen Sie alle Isomere von Butan, Buten und Butin.
- Erklären Sie mechanistisch die Reaktion von Butansäure und Methanol im Sauren (H_2SO_4).
 - Wie ist der Name des Produktmoleküls?
 - Wie kann die Spaltung in Butansäure und Methanol durchgeführt werden (Mechanismus)?
- In welchen Bio-Molekülen (in Ihrem Körper) kommen Ester-Gruppen vor?
- Propansäuremethylester (C_3 -Baustein) reagiert im Basischen durch CC-Verknüpfung zu einem C_6 -Molekül. Erklären Sie den Mechanismus, wie heißt diese Reaktion?