

Gesättigte Kohlenwasserstoffe

Ungesättigte Kohlenwasserstoffe

Konstitutionsisomerie

E/Z-Isomerie

Homologe Reihe:

Reihe von Kohlenwasserstoffen, bei der jedes Molekül eine CH_2 -Gruppe mehr enthält als das vorhergehende.

Alkane: Allg. Summenformel $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (Endung -an)

Enthalten ausschließlich Einfachbindungen; Tetraedrische Anordnung mit Bindungswinkel $109,5^\circ$

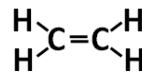
Bsp.: Methan, Ethan, Propan, Butan, Pentan, Hexan, Heptan, Octan, Nonan, Decan

Cycloalkane: Allg. Summenformel C_nH_{2n}

Ringförmige Verbindungen; Vorsilbe Cyclo-

Alkene: Allg. Summenformel C_nH_{2n} (Endung -en)

Alkene besitzen mindestens eine C-C-Doppelbindung
Trigonale, planare Struktur (Beispiel Ethen)



Alkine: Allg. Summenformel $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ (Endung -in)

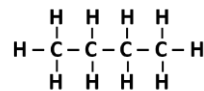
Alkine besitzen mindestens eine C-C-Dreifachbindung
Lineare Struktur (Beispiel Ethin)



Moleküle, die bei gleicher Summenformel unterschiedliche Atomverknüpfungen haben.

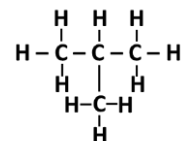
Beispiele:

Geradkettig: n-Butan



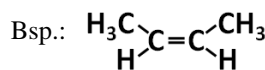
Verzweigt: 2Methylpropan

(= Iso-Butan, i-Butan)



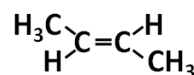
Isomere Verbindungen unterscheiden sich in ihren physikalischen Eigenschaften.

Bei der E/Z-Isomerie ist die räumliche Anordnung der Atome verschieden. Die Molekülteile sind nicht um die Bindungsachse drehbar, da keine freie Drehbarkeit um die C-C-Doppelbindung besteht.



Z-But-2-en

Z: Atome mit der höheren Priorität stehen auf der gleichen Seite.



E-But-2-en

E: Atome mit der höheren Priorität stehen entgegen

Merkhilfe: Z zusammen, E entgegen

Radikalische Substitution

Typische Reaktionsweise gesättigter Kohlenwasserstoffe z.B. mit Halogenen.

Radikale: besitzen mindestens ein ungepaartes Elektron und sind deshalb sehr reaktionsfreudig

Substitution: Ersetzen einzelner Atome (Atomgruppen) durch andere Atome (Atomgruppen)

Reaktionsschritte:

1.Startreaktion (Licht): Bildung der Radikale

2.Kettenreaktion: Reaktion von Radikalen unter Angriff einer Einfachbindung (C-H oder Br-Br) und Bildung neuer Radikale

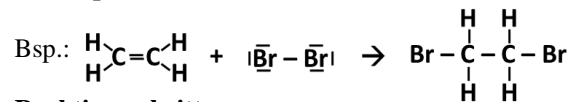
3.Abbruchreaktion: Zwei Radikale reagieren miteinander

Elektrophile Addition

Typische Reaktionsweise ungesättigter Kohlenwasserstoffe (Alkene/Alkine) z.B. mit Halogenen.

Elektrophil: Teilchen, das „Elektronen liebend“ ist.

Nucleophil: Teilchen, das „Kern liebend“ ist.



Reaktionsschritte:

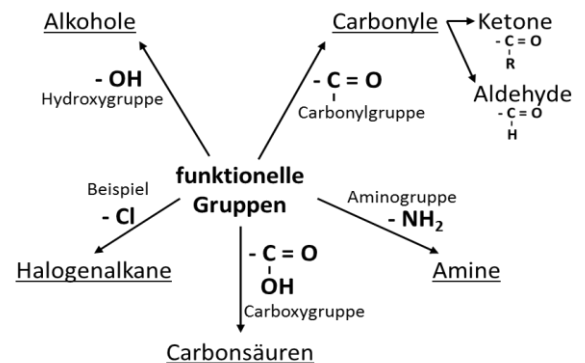
1.Polarisierung des Halogenmoleküls durch die Doppelbindung

2.Elektrophiler Angriff des Halogenkations an der Doppelbindung → Bildung eines Carbokations

3.Nukleophiler Rückseitenangriff des Halogenid-Ions auf das Carbokation

Funktionelle Gruppen

Die funktionellen Gruppen bestimmen das Reaktionsverhalten der organischen Verbindungen.

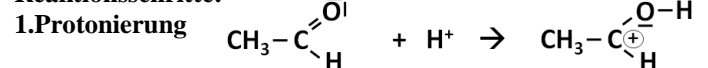


Nukleophile Addition

Typische Reaktionsweise von Carbonylgruppen nucleophiler Teilchen (Begriff s. Elektrophile Addition)

Bsp.: Ethanal reagiert mit Ethanol (Säurekatalyse)

Reaktionsschritte:



2.Nucleophiler Angriff der Hydroxygruppe an das Carbokation

3.Deprotonierung (= Rückbildung des Katalysators)
Produkt: **Halbacetal**

Eigenschaften:

Löslichkeit und Siedetemperaturen sauerstoffhaltiger organischer Verbindungen

Je länger der Alkylrest im Molekül einer sauerstoffhaltigen Verbindung ist, desto höher ist die Siedetemperatur und desto geringer ist die Löslichkeit in Wasser.

Die Siedetemperaturen steigen mit zunehmender Oberfläche, da die Anziehungskräfte zwischen den Alkylresten (Van-der-Waals- Wechselwirkungen) stärker werden.

Je mehr Hydroxygruppen bzw. Carboxygruppen im Molekül vorkommen, desto höher ist die Siedetemperatur und desto besser ist die Wasserlöslichkeit, da sich Wasserstoffbrücken/Dipol-Dipol-Wechselwirkungen zwischen den Molekülen ausbilden.

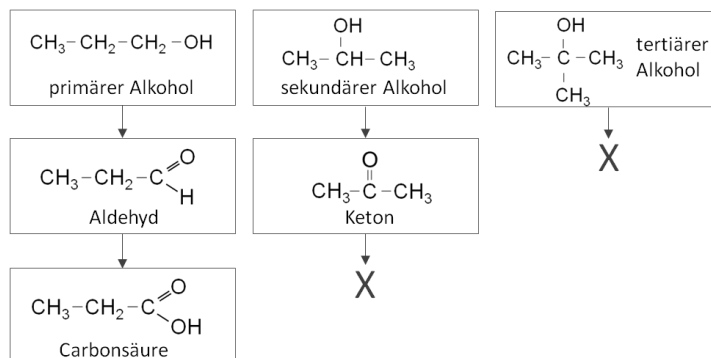
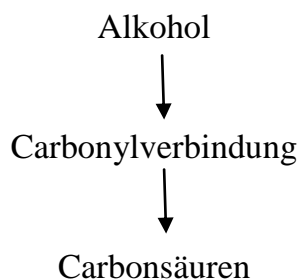
Fehlingprobe

Nachweisreaktion für Aldehyde mit Hilfe von Fehling I (= Kupfersulfat-Lösung) und Fehling II (= alkalische Lösung)

Positiver Nachweis: Rotfärbung (Cu₂O)
 Negativer Nachweis: keine Farbänderung

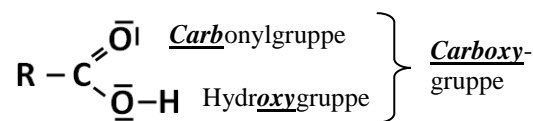
(vgl. Oxidierbarkeit von Alkoholen GW10-11)

Oxidierbarkeit von Alkoholen:

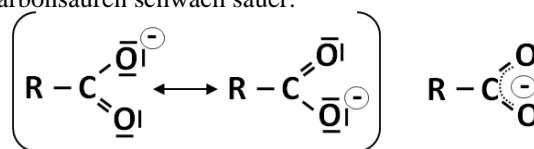


Carbonsäuren

Funktionelle Gruppe:

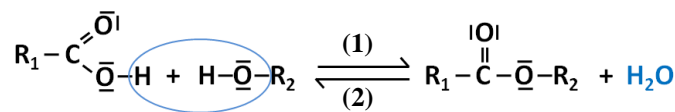


Acidität: Wegen der Mesomeriestabilität des Carboxylations sind Carbonsäuren schwach sauer.



Ester

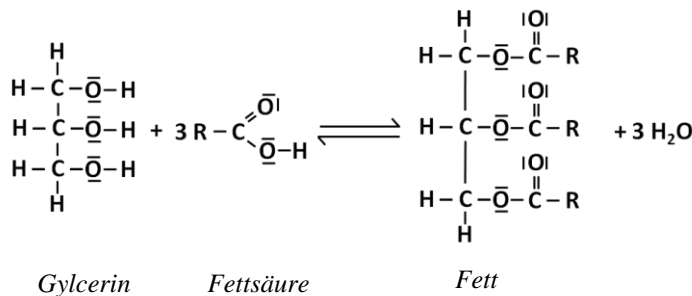
Esterbildung (1): Ester entstehen bei der Reaktion von Carbonsäuren mit Alkoholen unter Abspaltung von Wasser. Die Veresterung ist eine Gleichgewichtsreaktion.



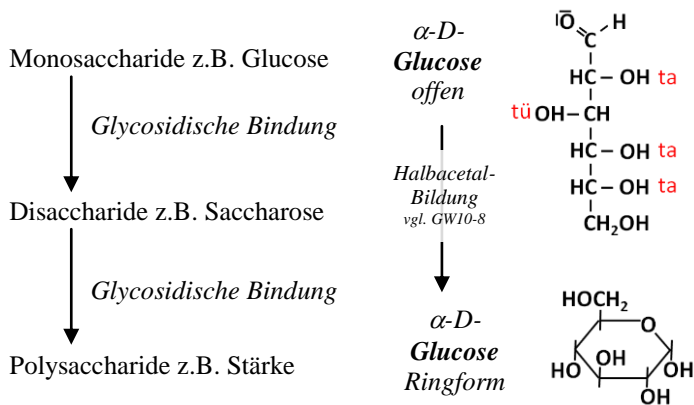
Esterhydrolyse (2): Spaltung von Estern mit Hilfe von Wasser

Fette

Fette sind Ester aus dem dreiwertigen Alkohol Glycerin (Propan-1,2,3-triol) und langkettigen Carbonsäuren.

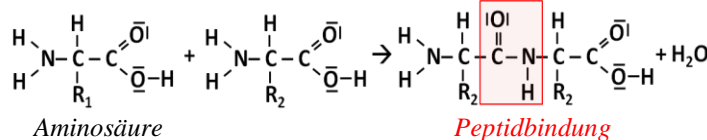


Kohlenhydrate:



Aminosäuren (AS) und Proteine

Die 20 natürlich vorkommenden AS haben eine gemeinsame Grundstruktur. Sie unterscheiden sich nur durch ihre Reste R. Sie sind durch Peptidbindungen zu Polypeptiden verknüpft.



Bei mehr als 100 AS spricht man von Proteinen.

Organisationsebenen eines Proteins:

Primärstruktur → **Sekundärstruktur** → **Tertiärstruktur**
(AS-Sequenz) (funktionsbestimmend)

Grundwissen 10.Klasse NTG

17

Grundwissen 10.Klasse NTG

17

Grundwissen 10.Klasse NTG

18

Grundwissen 10.Klasse NTG

18

Grundwissen 10.Klasse NTG

19

Grundwissen 10.Klasse NTG

19

Grundwissen 10.Klasse NTG

20

Grundwissen 10.Klasse NTG

20