

Carbonsäuren



Die Carboxylgruppe

[1]

Die funktionelle Gruppe der Carbonsäuren ist die so genannte **Carboxylgruppe** kurz -COOH Gruppe. Das Wasserstoffatom in dieser Gruppierung ist stark polarisiert, sodass es in Wasser zu einer signifikanten Abspaltung kommt.

[2]

Die Ursache dafür ist die **Stabilisierung des Anions durch Mesomerie**. Die negative Ladung ist nicht auf ein Sauerstoffatom konzentriert, sondern verteilt sich auf den gesamten Säurerest

[3]

Nomenklatur

Die Bezeichnung von Carbonsäuren erfolgt durch die Endung **-säure**.

[4]

Methansäure (Ameisensäure)

Ethansäure (Essigsäure)

Butansäure (Buttersäure)

Ist es bei der Bezeichnung einfacher, das Kohlenstoffatom der -COOH Gruppe nicht zum Rumpfmolekül zu rechnen, wird das Molekül mit der Endung **-carbonsäure** versehen.

[5]

Benzen-carbonsäure

Carbonsäuren mit zwei Carboxylgruppen bezeichnet man als Dicarbonsäuren, mit drei Carboxylgruppen Tricarbonsäuren.

[6]

Oxalsäure

Durch zusätzliche funktionelle Gruppen werden sie zu Hydroxi- oder Aminosäuren.

[7]

α -Amino-Propansäure (Alanin)

Säurewirkung

Organische Säuren haben keine großen Säurestärken. Diese nimmt mit steigender Kettenlänge der Carbonsäuren noch dazu ab.

Die stärkste Säure ist demnach mit einem pK_A –Wert von 3.75 die Ameisensäure (Methansäure)

Salze der Carbonsäuren

Die konjugierten Basen zu den organischen Säuren erhalten die Endung **-oat**.

[8]

Natriumethanoat (Natriumacetat)

Reaktionen der Carbonsäuren

Säureanhydride

Carbonsäuren können unter Dimerisierung Wasser abspalten

[9]

Bildung von Essigsäureanhydrid

Ester

Wie bereits bei den Alkoholen erwähnt, reagieren diese mit Carbonsäuren unter Anwesenheit von konzentrierter Schwefelsäure zu Estern.

[10]

Bildung von Essigsäureethylester

Wichtige Vertreter

Ameisensäure – Methansäure (Formiat)

[11] *Formel und Verwendung*



Carbonsäuren



Essigsäure – Ethansäure (Acetat)

[12] *Formel und Verwendung*



Milchsäure (Lactate)

- Steigende Konzentration im Muskel bei erhöhter Muskelaktivität (Puffersystem der Zellen)
- Konservierungsmittel (senkt den pH-Wert und hemmt damit Bakterienwachstum)



[16]

Buttersäure – Butansäure (Butyrat)

[13] *Formel*



Charakteristisch für die Buttersäure ist ihr unausstehlicher Gestank (Ranziger Butter und Schweißabsonderungen enthalten Buttersäure)

2-Hydroxypropansäure

Zitronensäure (Citrate)

- Wichtige Grundsubstanz in der Biosynthese
- Vorkommen in fast allen Früchten
- Entkalkungsmittel
- Komplexbildner im Waschmittel



[16]

Fettsäuren - Fette

Langkettige Carbonsäuren mit gerader Kohlenstoffanzahl werden als Fettsäuren bezeichnet.

[14]

3-Carboxy-3-hydroxy-pentandisäure

Palmitinsäure ... $CH_3 - (CH_2)_{14} - COOH$

Salicylsäure (Citrate)

[17] *Aromatische Hydroxycarbonsäure*

Propan-1,2,3-triol (Glycerin, Glycerol)

Aus Fettsäuremolekülen und Glycerol entstehen durch Veresterung **Fette**.

Stelle die Reaktionsgleichung zur Bildung eines Fettes auf, das aus der Veresterung von Glycerol mit zwei *Palmitinsäuremolekülen* (C_{16}) und einem *Stearinsäuremolekül* (C_{18}) entsteht.

[15]

Salicylsäure wirkt Bakterien hemmend und schmerzlindernd.

Der Ester aus Salicylsäure und Essigsäure ergibt das bekannte „Aspirin“ – chemische bezeichnet Acetylsalicylsäure.

Stelle die Reaktionsgleichung zur Bildung von Acetylsalicylsäure aus Salicylsäure und Essigsäure auf

[18]

Salze von Fettsäuren sind Seifenmoleküle. Sie enthalten einen stark unpolaren Teil (lange C-Kette) und einen stark polaren Teil (Carboxylat)

[16] *Seifenwirkung von Natriumsalzen von Fettsäuren*

Bei dieser Reaktion gibt es auch Nebenprodukte, stelle zur Bildung des wichtigsten Nebenproduktes die Reaktionsgleichung auf.

[19]