na	Wie kann man durch Nachweisreaktionen die CHO-Gruppe in der Glucose von der in Aldehyden (Alka-		. 05°. 75
	Schiffsteagent leill bei Macrose uns auter Eugede VON OH- Comen auf mölig zur Offeny der Ellerbischen		
	vou 04 - loven auf holig rus Offere der allebinden)	,
	Erläutern Sie, wie man von der Darstellung nach FISCHER zu der nach HAWORTH kommt.		
	Anglishung Talsachtige Strubbur		
	Fischer Links -> Oben bis Hawoolh		

VERWENDUNG DER ALDE HYDE

· feschwecks-ud Somasloffe

2016-05-23

· feschenches-und Asomastoffe · Kowservierungs unttel · Houservierungs unttel · Housellung von Farb- und Burlosfoffen

Basiswissen Organische Sauerstoffverbindungen

1. Alkanole

Zur Stoffklasse der Alkohole zählen alle Verbindungen, die aus einem organischen Rest und einer oder mehreren Hydroxy-Gruppen (OH-Gruppe) als funktioneller Gruppe aufgebaut sind. Die OH-Gruppe ist polar gebaut. Mit Cerammoniumreagenz lässt sich die Hydroxy-Gruppe nachweisen.

a) Homologe Reihe der Alkanole

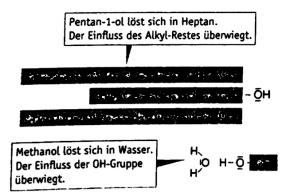
Alkohole, die sich von Alkanen ableiten, heißen Alkanole. Die allgemeine Molekülformel lautet C_nH_{2n+1}OH. Methanol, Ethanol und Propanol sind die ersten Alkanole der homologen Reihe. Fettalkohole sind langkettige Alkanole. Beginnend mit dem Propanol-Molekül tritt Isomerie auf, denn die OH-Gruppe kann an unterschied-liche C-Atome gebunden sein. Man unterscheidet primäre, sekundäre und tertiäre Alkohole:

b) Mehrwertige Alkohole

Alkohole mit mehreren Hydroxy-Gruppen bezeichnet man als mehrwertige Alkohole. *Beispiele:* Ethan-1,2-diol (Glykol): CH₂OH-CH₂OH (zweiwertig) Propan-1,2,3-triol(Glycerin): CH₂OH-CHOH-CH₂OH (dreiwertig).

c) Löslichkeit

Die Löslichkeit der Alkanole in Wasser beziehungsweise in Heptan hängt von der Molekülstruktur ab. Bei kurzkettigen Alkanolen überwiegt der Einfluss der polaren Hydroxy-Gruppe. Solche Alkanole lösen sich deshalb in Wasser. Mit Ausnahme von Methanol lösen sich Alkanole in Heptan, Ursache sind hier Van-der-Waals-Bindungen.



d) Schmelztemperaturen und Siedetemperaturen

Alkanole schmelzen und sieden bei wesentlich höheren Temperaturen als Alkane mit vergleichbarer Molekülgröße. Ursache sind die Wasserstoffbrücken, die zwischen den OH-Gruppen der Alkanol-Molekülen gebildet werden. Wasserstoffbrückenbindungen sind wesentlich fester als Van-der-Waals-Bindungen.

2. Aldehyde und Ketone

- Aldehyde entstehen durch Oxidation primärer Alkohole, sie können selbst zu Carbonsäuren weiteroxidiert werden. Die funktionelle Gruppe ist die Aldehyd-Gruppe.
- Ketone entstehen bei der Oxidation sekundärer Alkohole. Unter Erhaltung der Grundstruktur können sie nicht weiteroxidiert werden. Die funktionelle Gruppe ist die Keto-Gruppe.
- Sowohl Aldehyde als auch Ketone besitzen eine Carbonyl-Gruppe (CO-Gruppe). Das C-Atom der Carbonyl-Gruppe ist das Carbonyl-C-Atom.

$$R^1$$
 $C=0$ R^2 $C=0$ $C=0$ $C=0$ Aldehyd-Gruppe Keto-Gruppe Carbonyl-Gruppe

a) Schmelztemperaturen und Siedetemperaturen

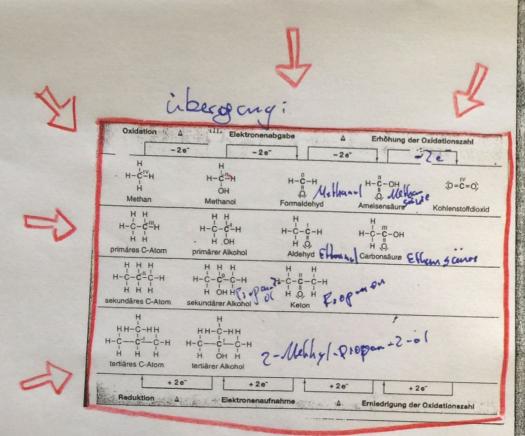
Die Schmelz- und Siedetemperaturen der Aldehyde und Ketone sind höher als bei Alkanen, aber niedriger als bei Alkoholen mit vergleichbarer Molekülgröße. Ursache sind stärkere zwischenmolekulare Wechselwirkungen aufgrund der polaren Gruppen, es können jedoch keine Wasserstoffbrücken gebildet werden.

b) Löslichkeit und Mischbarkeit

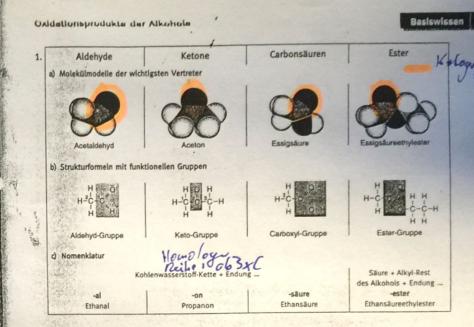
Kurzkettige Aldehyde und Ketone sind aufgrund von Wasserstoffbrücken mit Wasser mischbar. Bei langkettigen Verbindungen sind die unpolaren Alkyl-Reste sogroß, dass der Einfluss der Van-der-Waals-Bindungen überwiegt. Diese Stoffe lösen sich leicht in Heptan.

c) Nachweise

Aldehyde lassen sich durch die Fehling-Probe und die Tollens-Probe (Silberspiegelprobe) nachweisen. Dabei werden die Aldehyde oxidiert. Die Schiff-Probe ist ein spezifischer Nachweis für Aldehyde.



Ester
2 organische Reste dles Estergrupps
Verbuch ((001))



2. Elgenschaften der Aldehyde und Ketone

a) Schmelztemperaturen und Sledetemperaturen

Aldehyde und Ketone schmelzen und sieden höher als vergleichbare Alkane, aber deutlich niedriger als Alkohole ähnlicher Molekülgröße.

Ursache: Zwischen den polaren Molekülen der Carbonyl-Verbindungen herrschen stärkere zwischenmolekulare Bindungen, es können sich jedoch keine Wasserstoffbrückenbindungen zwischen den Molekülen ausbilden.

b) Löslichkeit/Mischbarkeit

Die kurzkettigen Vertreter der homologen Reihen sind mit Wasser mischbar, die langkettigen mischen sich mit Heptan.

Ursache: Mit Wasser-Molekülen können sich Wasserstoffbrückenbindungen ausbilden. Bei langkettigen Verbindungen sind die unpolaren Kohlenwasserstoff-Reste jedoch so groß, dass der Einfluss der VAN-DER-WAALS-Bindungen überwiegt.

c) Redoxreaktlonen

Aldehyde lassen sich zu Carbonsäuren oxidieren. Daher wirken sie reduzierend, Ketone dagegen nicht.

Auf ihrer Reduktionswirkung beruhen typische Reaktionen der Aldehyde wie die FEHLING-Probe und die TOLLENS-Probe.

3. Eigenschaften der Carbonsäuren und Ester

a) Schmelztemperaturen und Siedetemperaturen

Carbonsäuren haben hohe Schmelz- und Siedetemperaturen, Ester haben niedrigere Schmelz- und Siedetemperaturen als Alkohole und Carbonsäuren.

Ursache: Zwischen den Carboxyl-Gruppen zweier Carbonsäure-Moleküle bilden sich Wasserstoffbrückenbindungen aus, sodass Doppelmoleküle entstehen.

Ester sind insgesamt kaum polar. Untereinander können sie keine Wasserstoffbrücken ausbilden.

b) Saure Reaktion

Das Wasserstoff-Atom der O-H-Bindung der Carboxyl-Gruppe ist positiviert. Deshalb geben Carbonsäuren das Wasserstoff-Atom ihrer Carboxyl-Gruppe leicht als H*-lon ab und zeigen somit das typische Verhalten von Säuren. Mit Laugen reagieren sie zu Salzen.

c) Veresterung und Esterspaltung

Ester entstehen bel der Reaktion von Säuren mit Alkoholen unter Abspaltung von Wasser.

R₁-COOH + HO-R₂ Veresterung R₁-COO-R₂ + H₂O