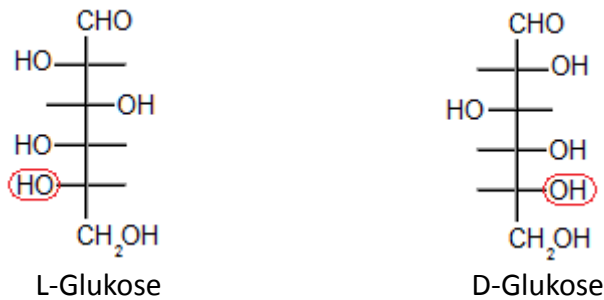


6) Wiederholung OC

Absolute Konfiguration nach Fischer

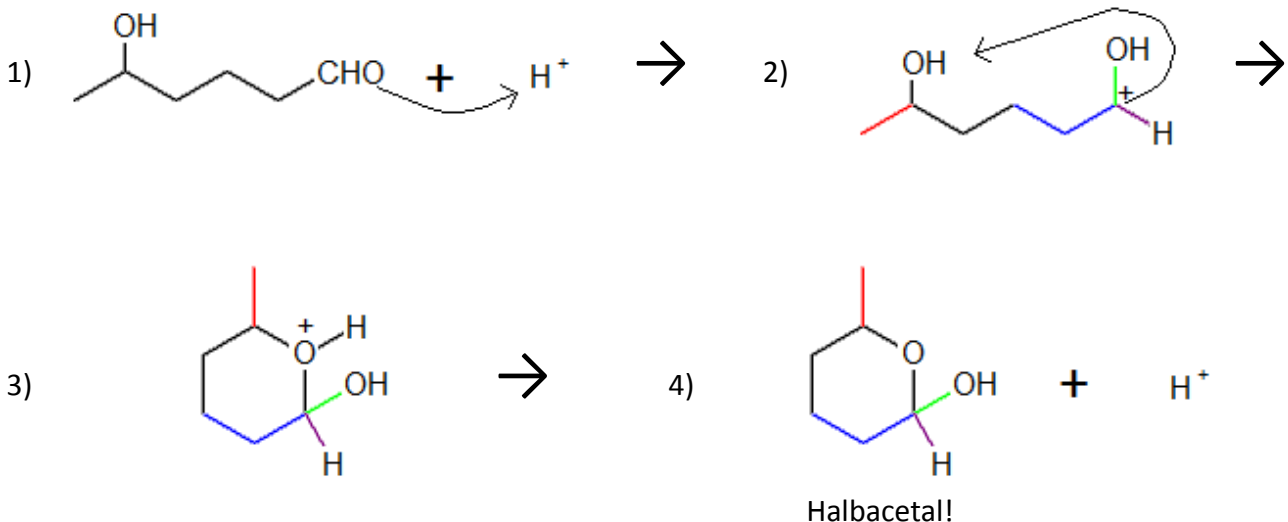
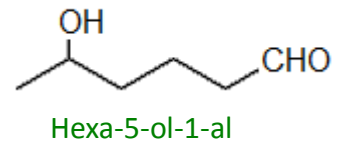
a) Wie unterscheidet man bei einem Zucker die L- und D-Enantiomere (OC-Skript2 Folie 10). Stelle L- und D-Glukose in der Fischerprojektion dar.

Bei der Fischerprojektion wird die Längste Kohlenstoffkette als senkrechter Strich dargestellt, wobei das am Höchsten oxidierte C-Atom oben steht.



Die Substituenten des untersten chiralen Kohlenstoffes zeigen an, ob es sich um L-Glukose (OH-Gruppe steht links) oder D-Glukose (OH-Gruppe steht rechts) handelt.

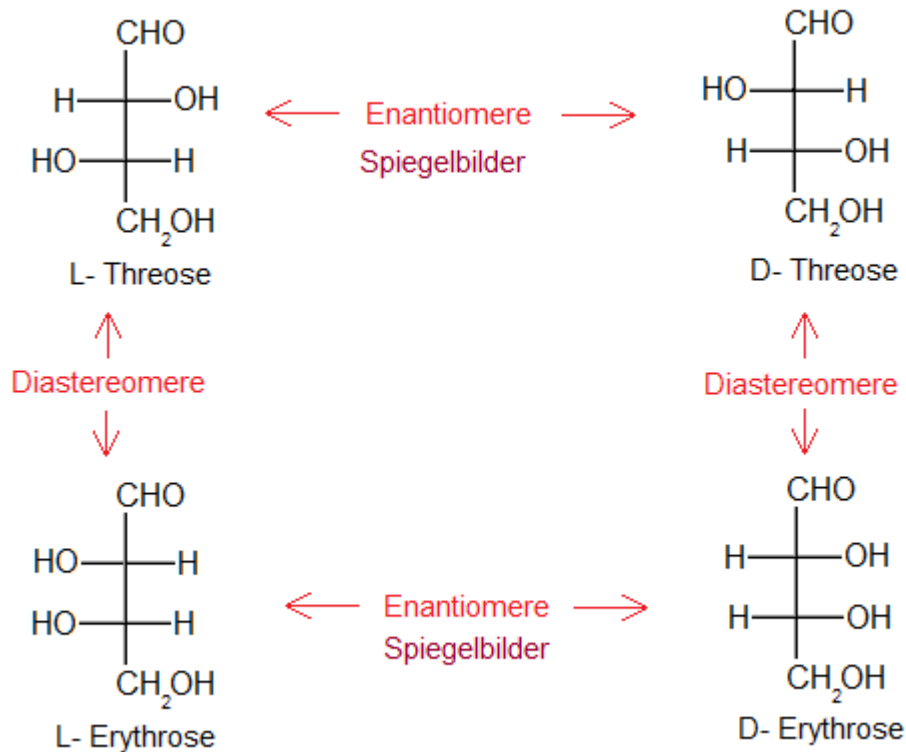
b) Ein Alkohol und Aldehyd reagieren im ersten Schritt zu einem Halbacetal. Dies passiert besonders intramolekular, wie z.B. bei Hexa-5-ol-1-al. Zeichne den Reaktionsmechanismus.



Ringe sind besonders stabile Moleküle, daher ist eine intramolekulare Acetalreaktion sehr wahrscheinlich. Im OC-Skript1 auf Folie 82 wird die Acetalreaktion genauer beschrieben.

Enantiomere/Stereoisomere

c) Zeichne L- und D-Threose und L- und D-Erythrose (Folie 43). Erläutere an diesem Beispiel was Enantiomere und was Diastereomere sind.



Im OC Skript2 auf Folie 16 wird gezeigt, dass die Diastereomere eine andere Konfiguration haben. Die Enantiomere sind „Spiegelbilder“.

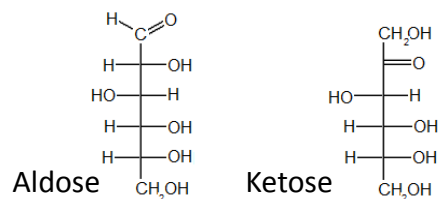
7) Kohlenhydrate

a) Worin unterscheiden sich Kohlenhydrate? Gibt es eine allgemeine Formel?

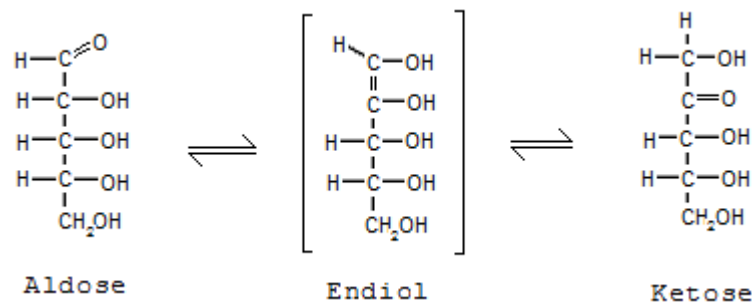
Alle Kohlenhydrate bestehen aus nur drei Elementen und haben die Grundformel $(C \cdot H_2O)_n$, wobei „n“ größer-gleich drei ist. Die kleinsten Zucker sind also Gyceral bzw. Dihydroxyaceton (beide haben eine Kettenlänge von drei Kohlenstoffatomen). Es gibt viele verschiedene Formen von Monosacchariden (Einfachzucker), die sich in der Anzahl von Kohlenstoffatomen und ihrer Anordnung von Wasserstoffatomen und Hydroxygruppen unterscheiden. Hinzu kommt, dass die Monosaccharide zu Polysacchariden zusammengefügt werden können.

b) Worin unterscheiden sich Aldose und Ketose voneinander?

Aldosen haben eine Aldehyd-gruppe in der Kettenform und die Ketose eine Keton-gruppe.



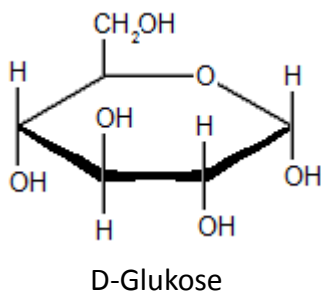
c) Skizziere den Weg von einer Aldose zu einer Ketose (und zurück, in wässriger Lösung, Reaktionstyp?).



Dies ist eine Keto-Enol-Tautomerie. In diesem Beispiel ist eine Aldose zu sehen, genauer „Ribose“. Durch Keto-Enol Tautomerie entsteht kurzzeitig das Endiol, welches zu einer Ketose (Ribulose) werden kann.

d) Was ist die Haworth-Projektion? Zeichne D-Glukose in der Haworth-Projektion (Folie 43/47).

Die Haworth-Projektion ist eine vereinfachte Darstellung eines Zuckerringes. In Realität sind Zuckerringe nicht planar, sondern Sesselförmig.



e) Was ist der Unterschied zwischen Hexosen und Pentosen? Und was sind Pyranosen bzw. Furanosen? (Folie 47)

Tipp: Furanose und Pentose sind nicht synonym!

Hexosen haben eine Kettenlänge von sechs Kohlenstoffatomen (Folie 43; Allose, Glukose, Mannose, usw.), Pentosen haben nur eine Kohlenstoffkettenlänge von fünf (Folie 43; Ribose, Arabinose, usw.). Pyranosen und Furanosen sind die Ringformen von Zucker. Pyranosen haben sechs Ringelemente (Folie 47) und Furanosen fünf. Eine Hexose z.B. kann sowohl eine Pyranose, als auch eine Furanose sein (Folie 48).

f) Wie viele Stereoisomere sind bei Aldohexosen vorhanden? Gibt es bei den Keto-hexosen mehr oder weniger Stereoisomere?

Aldohexosen haben 16 Stereoisomere (Folie 43; Die untersten acht Moleküle + die acht Enantiomere davon). Keto-hexosen haben 8 Stereoisomere (Folie 44; Die untersten vier Moleküle + die vier Enantiomere davon)