

## Stundenprotokoll vom Mittwoch, 27. Februar 2002

Es fehlen: keine

Wir besprechen die Hausaufgabe, also die Versuchsdeutung, von der letzten Stunde.

Der Aldehyd wird zu einem Carboxylat. Die Säuregruppe, die eigentlich entsteht gibt ihr Proton in der basischen Lösung sofort ab.

Verbindungen mit positiven  $E^0$ -Werten entreißen anderen Verbindungen mit niedrigeren  $E^0$ -Werten die Elektronen. Kupfer hat +0,17 als Redoxpotential und Silber +0,8. Da beide Metalle den Aldehyd oxidieren, muss diesen ein mehr negatives Redoxpotential besitzen, es ist unedler. (vgl. Buch S.141)

Glucose liegt in wässriger Lösung immer als  $\alpha$ -,  $\beta$ - und offenkettige Glucose vor. Da nur der kleine offenkettige Anteil reagieren kann, bildet sich der Spiegel am Reagenzglas bei der Tollen's Reaktion bei Fructose schneller als bei der Glucose.

Zwei Scheiben liegen auf dem Overheadprojektor. Durch beide kommt noch etwas Licht hindurch. Sobald man beide übereinander legt, wird das ganze Licht blockiert, es ist ganz schwarz. Die gleiche Beobachtung kann man machen, wenn man durch diese Scheiben aus dem Fenster schaut. Hier wird der Blockeffekt viel deutlicher, da die beiden Scheiben übereinandergelegt einer dicken schwarzen Pappe gleicht, die von vorne herein kein Licht durchlässt.

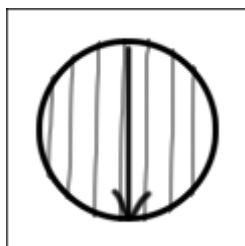
Wenn man die beiden Scheiben jedoch gegeneinander verdreht, lassen sie wieder mehr und mehr Licht durch, bis man sie um  $90^\circ$  gegeneinander verdreht hat. Danach nimmt die Durchlässigkeit wieder ab bis gar kein Licht mehr hindurchkommt.



Die Erklärung dafür ist, dass das Licht sich in Wellenform ausbreitet und dabei keine bestimmte Schwingungsebene besitzt.

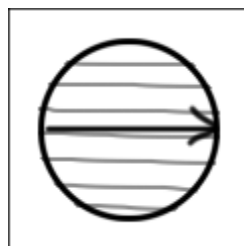
Wenn man längs der Ausbreitungsrichtung die verschiedenen Schwingungsebenen beobachtet, kann man diese z.B. mit Pfeilen in einem Kreis kennzeichnen (links). So schwingt das Licht mal in einer horizontalen Ebene ( $\leftrightarrow$ ), in einer senkrechten ( $\updownarrow$ ) oder auch in einer beliebigen Schräglage.

Durch die Scheiben wird das Licht gezwungen, nur in einer Ebene zu schwingen. Alle anderen Schwingungen werden dabei durch eine Art Gitter herausgefiltert, deswegen nennt man diese Scheiben Polarisationsfilter.



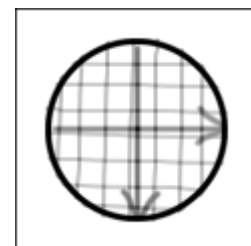
1. Pol-Filter  
(lässt senkrechte  
Schwingungen durch)

+



2. Pol-Filter  
(lässt horizontale  
Schwingungen durch,  
um  $90^\circ$  verdreht)

=

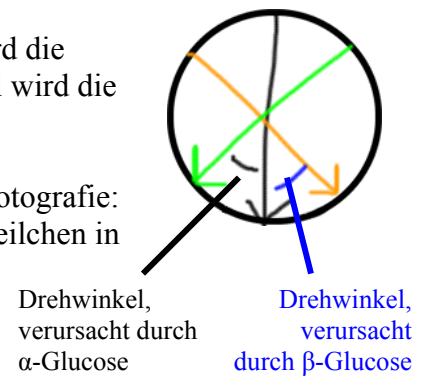


Beide Pol-Filter  
übereinander blockieren  
das gesamte Licht

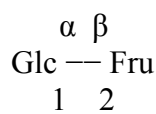
Wenn polarisiertes Licht auf ein Gefäß mit  $\alpha$ -Glucose fällt, wird die Schwingungsebene neu ausgerichtet. Durch diesen Drehwinkel wird die  $\alpha$ - bzw.  $\beta$ -Glucose bestimmt.

Verwendung finden solche Polfiltereigenschaften z.B. in der Fotografie: Polfilter. Oder in Sonnenbrillen, damit der durch kleine Staubteilchen in der Luft entstandene Dunst weggefiltert wird.

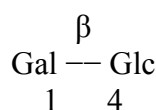
Diese Stoffe nennt man optisch aktive Substanzen.  
(vgl. Buch S. 365)



## Disaccharide



Die Saccharose (Sac) besteht aus der  $\alpha$ -Glucose und der  $\beta$ -Fructose. Da diese aber über die reduzierenden Enden verbunden sind, reagiert die Saccharose negativ im Tollens-Test. Bei der Glucose ist der Aldehyd verbaut und die Fructose ist über die Ketogruppe an die Glucose gekoppelt, d.h. die reduzierenden Enden bilden die glykosidische Bindung und können nicht mit einem Oxidationsmittel reagieren.



Die Lactose reagiert positiv im Tollens-Test. Sie besteht aus der  $\beta$ -Galactose und  $\beta$ -Glucose, wobei die Galactose am  $C_{(1)}$  mit dem  $C_{(4)}$  der Glucose verbunden ist. Hier wird der  $C_{(1)}$  am Glucoserest oxidiert und an der Glucose entsteht die Säuregruppe. (Lactose, Buch S. 362)

Amylose ist ein Polysaccharid. Spiralförmig sind 200 - 500 Glucosemoleküle verbunden und nur an einem Ende sitzt eine Aldehydgruppe, die oxidiert werden kann, d.h. es gibt nur wenig Reaktionsmöglichkeiten.

Die positiven Reaktion von Fructose und Saccharose beim Seliwanows-Test deuten auf den Nachweis von Fructose, da Saccharose auch Fructose enthält. Die Glucose wandelt sich nicht um über Endiol zu Fructose um, weil eine saure Umgebung vorliegt. Unter Standardbedingung wird nur Fructose positiv reagieren.

Beim Farbstoff spielen Benzolkerne eine Rolle, die dann auch zu einer Farbvertiefung führen. (kommt in S4 dran, Benzol ist giftig)