

Schulversuch-Protokoll

26.12.2007

Jan gr. Austing

1) Versuchsbezeichnung:

Nachweis der Aldehyd-Gruppe in Glucose mit Schiff's Reagenz

2) Chemikalien:

Stoffbezeichnung	Smp./Sdp. [°C]	Gefahren- symbole	R- und S- Sätze	Menge
Glucose			R: - S: -	
Schiff's Reagenz			R: - S: -	
Fructose			R: - S: -	

3) Geräte:

- Bunsenbrenner
- Reagenzgläser
- Reagenzglasständer
- Reagenzglaszange

4) Versuchsskizze/Foto(s):



Fructose

Glucose (jeweils mit Schiff's Reagenz)

5) Versuchsdurchführung/ Beobachtungen:

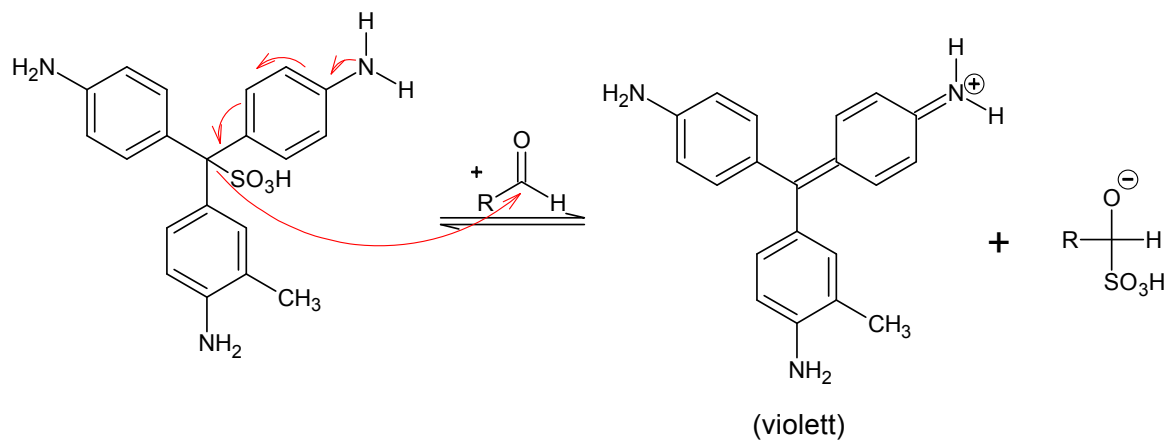
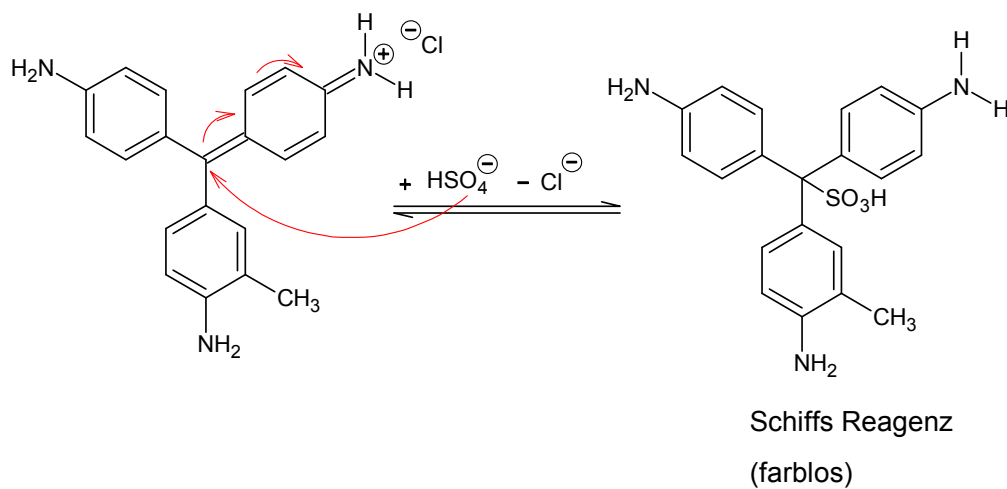
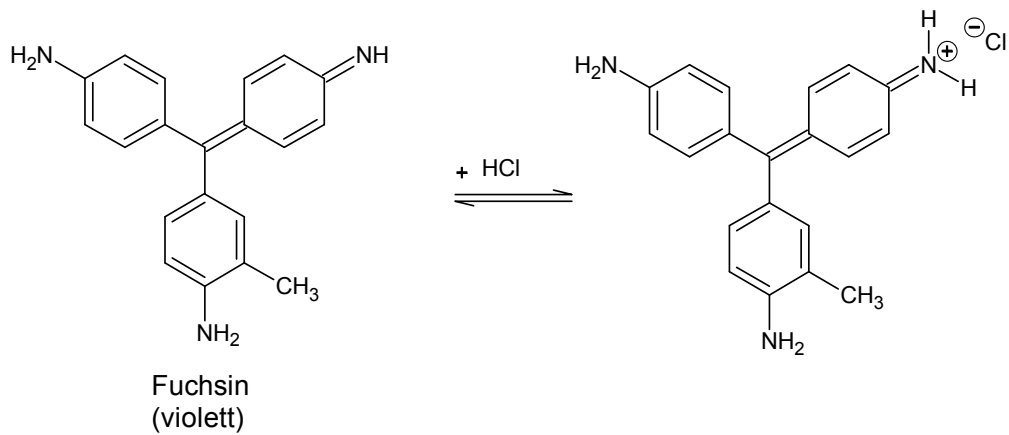
Man gibt in zwei völlig saubere (am besten neue) Reagenzgläser jeweils eine Spatelspitze eines Monosacchariden, hier Glucose und Fructose. Nun versetzt man mit ca. einem Fingerbreit Wasser und setzt ca. 3 mL Schiff's Reagenz hinzu. Nach kurzem Erhitzen in der nicht leuchtenden Bunsenbrennerflamme tritt bei beiden Kohlenhydraten eine Violettfärbung auf.

6) Entsorgung:

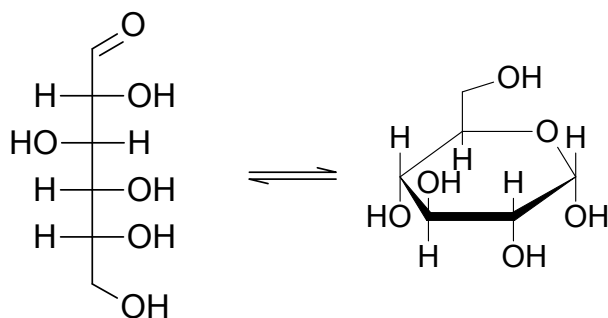
Die Lösungen werden als organischer Abfall entsorgt.

7) Auswertung der Versuchsergebnisse (fachlich):

Schiff's Reagenz ist ein Nachweis-Reagenz für Aldehyde. Der Nachweis-Mechanismus kann wie folgt erklärt werden:

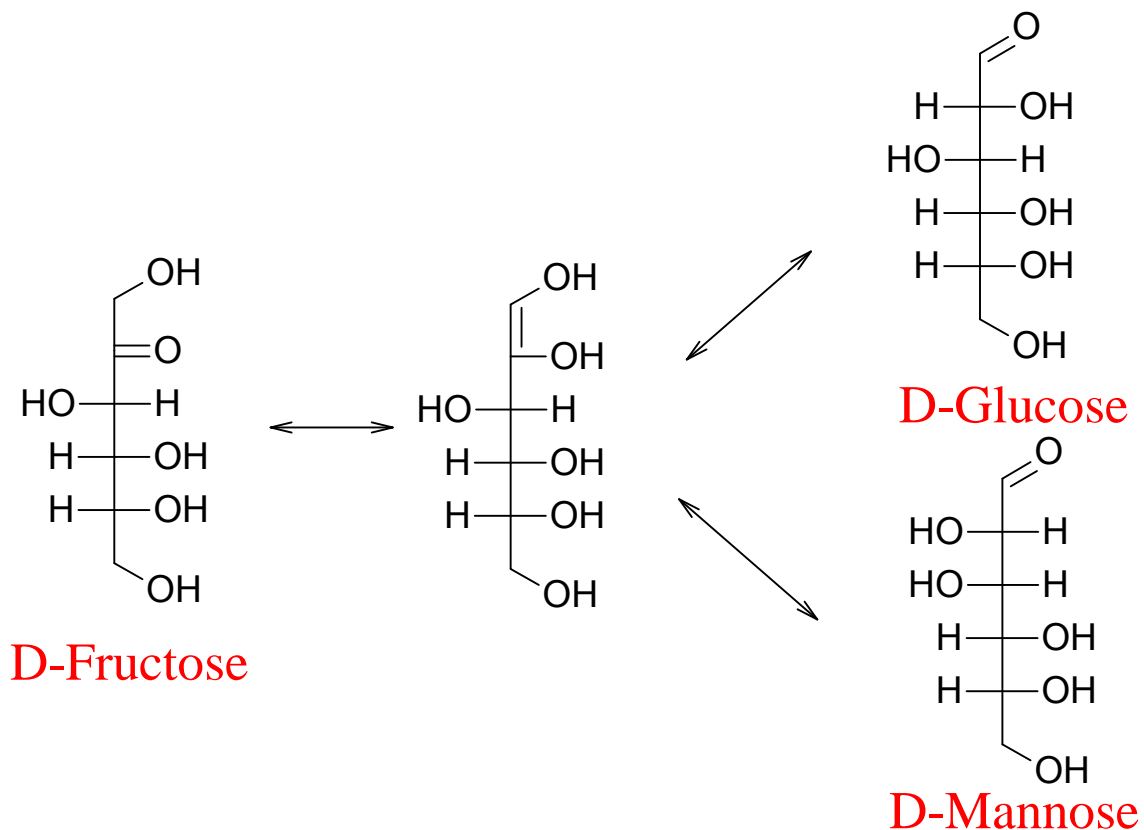


D-Glucose liegt in Lösung im Gleichgewicht zwischen der offenkettigen Form (0,25 %) und der Pyranoseform (99,75 %) vor:



Die offenkettige Form weist eine Aldehydgruppe auf, auf die das Schiffsche Reagenz anschlägt.

Bei D-Fructose reicht die obige Erklärung nicht aus, da die offenkettige Fructoseform nur eine Keto-Gruppe, jedoch keine Aldehyd-Gruppe aufweist. Das Schiffs Reagenz trotzdem das Vorhandensein eines Aldehyds anzeigt, kann man dadurch begründen, dass ein geringer Prozentsatz der Fructose nicht in der pyranoiden bzw. furanoiden Form vorliegt, sondern auch in der offenkettigen Form, und diese Form kann u.a. zu Glucose tautomerisieren:



Die bei der Tautomerie entstehende D-Glucose reicht aus, um Schiffs Reagenz positiv ausfallen zu lassen.

8) Methodisch-didaktische Analyse:

Die Vorbereitung dauert (wenn Schiffs Reagenz vorhanden) 5 min, die Durchführung 10 min, die Nachbereitung 5 min. Chemikalien und Geräte sind an einer Schule vorhanden. Falls Schiffs Reagenz nicht sofort reagiert, kann man durch Erwärmen mit dem Bunsenbrenner eine Färbung herbeirufen, letztere ist dann auch intensiv rot, sodass der Aldehyd eindeutig angezeigt wird.

Die Kohlenhydrate sind ein Bestandteil des hessischen Lehrplanes, und für Nachweise ist neben Fehling I + II auch Schiff's Reagenz ein wichtiges Hilfsmittel. Allgemein kann aber Schiff's Reagenz auch als Nachweis für andere Aldehyde wichtig sein. Man könnte den Versuch also benutzen, wenn auf die Aldehyd-Gruppe bei Aldosen zu sprechen kommen möchte. Dieser Versuch kann auch als Schülerversuch durchgeführt werden.

9) **Literatur:**

- <http://www.seilnacht.com/Lexikon/orgschif.html>