

Fructozucker – Ein wichtiger Zucker!

Der Name Fructozucker (Fructose) resultiert daraus, dass Fructose in reifen Früchten und in Honig zu finden ist. Fructose ist ebenfalls wie Glucose eine Hexose mit einem Grundgerüst aus sechs Kohlenstoffatomen. Da aber Fructose anstatt einer Aldehydgruppe am ersten Kohlenstoffatom eine Ketogruppe am zweiten Kohlenstoffatom besitzt, wird die Fructose zu den Ketosen gezählt. Das Fructosemolekül kann in mehreren Projektionen gezeichnet werden.

Aufgaben:

1. Informiere dich in deinem Chemie-Buch, im Internet oder in anderen Medien über die Struktur von Fructose. Skizziere die offenkettige Struktur des Moleküls und beschreib unter Verwendung der Fachsprache die Unterschiede zur Glucose. (Im Internet bitte nur seriöse Quellen verwenden)
2. Fructose kann ebenfalls in der HAWORTH-Projektion gezeichnet werden. Informiere dich ebenfalls über die HAWORTH-Projektion von Fructose und erkläre, was man unter α -D-Fructose und unter β -D-Fructose versteht.
3. Fructose wirkt reduzierend, obwohl Fructose gar keine Aldehydgruppe trägt. Das heißt, dass Fructose auch mit der FEHLING-Probe nachgewiesen werden könnte. Erläutere das Phänomen der Keto-Enol-Tautomerie unter besonderer Beachtung der Fachsprache. Eine Skizze hilft dir bei der Beantwortung der Frage. Auch für die Beantwortung dieser Frage nutze Literatur oder das Internet.

1 Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

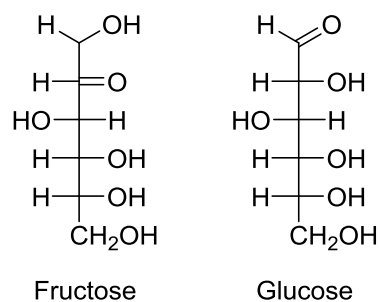
Das Arbeitsblatt „Fruchtzucker – Ein wichtiger Zucker!“ soll als Hausaufgabenblatt dienen, mit dem die SuS die Recherche trainieren sollen. Nachdem Glucose als wichtiges Monomer im Unterricht behandelt wurde, eignet sich dieses Arbeitsblatt gut dazu, eine weitere wichtige Hexose kennenzulernen. Ziel ist es auch, dass die verwendeten Quellen dabei auf die Seriosität überprüft werden.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Mit den vier Aufgaben werden die Kompetenzbereiche „Fachwissen“, „Kommunikation“ und „Bewertung“ abgedeckt und gefördert. Die erste Aufgabe des Arbeitsblattes ist eine einfache Reproduktionsaufgabe, da die SuS lediglich die Informationen einem Medium entnehmen und angemessen wiedergeben müssen. Deswegen wird diese Aufgabe dem Anforderungsbereich I zugeordnet. Bei der zweiten Aufgabe sollen die SuS Projektionen zeichnen und deren Unterschiede erklären, sodass diese Aufgabe dem Anforderungsbereich II zugeordnet werden kann. Bei der Bearbeitung der letzten Aufgabe des Arbeitsblatts soll ein Transfer geleistet werden, sodass diese Aufgabe dem Anforderungsbereich III zugeordnet werden kann.

1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Aufgabe 1:

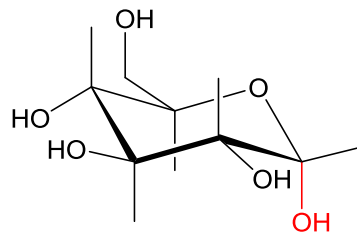


Fructose besitzt am ersten Kohlenstoffatom eine Hydroxylgruppe und am zweiten Kohlenstoffatom eine Ketogruppe.

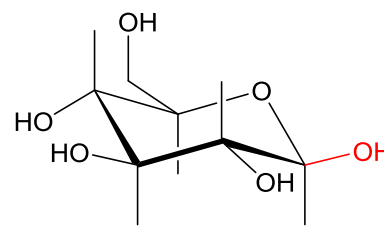
Glucose besitzt eine Aldehydgruppe am ersten Kohlenstoffatom.

Aufgabe 2:

Anstatt in der offenkettigen FISCHER-Projektion kann Fructose auch in der Ringform gezeichnet werden. Beim Ringschluss wird zwischen dem zweiten Kohlenstoffatom und der Hydroxylgruppe am fünften Kohlenstoffatom durch Umgruppierung eine neue kovalente Bindung ausgebildet. Zeigt die Hydroxylgruppe am zweiten Kohlenstoffatom durch die Umgruppierung nach unten, so handelt es sich um α -D-Glucose, zeigt die Hydroxylgruppe am zweiten Kohlenstoffatom durch die Umgruppierung nach oben, so handelt es sich um β -D-Glucose.



α -D-Glucose



β -D-Glucose

Aufgabe 3:

Aus Ketosen können durch Umlagerung und katalytischen Einfluss von Säuren oder Basen Aldosen durch Umlagerungen entstehen. Die Umlagerung von Fructose zu Glucose erfolgt über eine enolische Zwischenstufe. Somit fällt eine entsprechende FEHLING-Probe positiv aus.

