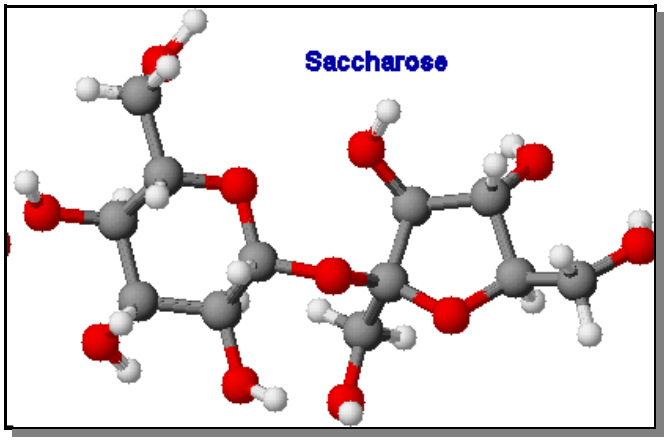
WP Bio-Chemie-Arbeitsblatt _ _ Klasse _ _ _ Name: _____ Datum:_ _._ _._ _

Kohlenhydrate II

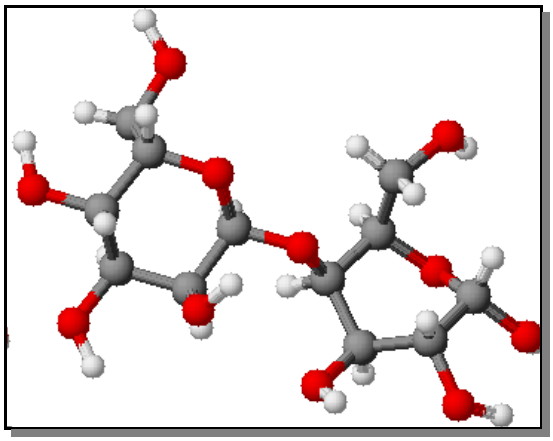
Ein weiteres in der Nahrung häufig auftretendes Monosaccharid, die **Fructose**, ist ein *Isomer* der Glucose ($C_6H_{12}O_6$). Die Fructose wird oft als Fruchtzucker bezeichnet, findet man sie doch vor allem in Beeren und Honig. Die Fructose zeigt chemisch ein gleiches Verhalten wie die Glucose. Sie führt eine intramolekulare Reaktion durch, bei der die offene und die geschlossene Form in einem dynamischen Gleichgewicht stehen. In der geschlossenen Form kann ein **Fünf-** oder ein **Sechsring** ausgebildet werden.

Disaccharide (Zweifachzucker) sind Verbindungen, bei denen zwei Monosaccharide durch eine *Kondensationsreaktion* zu einem einzigen Molekül reagieren. Bei der Kondensationsreaktion wird Wasser abgespalten, weshalb ein Disaccharid bestehend aus zwei $C_6H_{12}O_6$ -Einheiten die Summenformel $C_{12}H_{22}O_{11}$ besitzt. Das aus dem Alltag bekannteste Disaccharid ist der Rüben- oder Rohrzucker, die **Saccharose**. Es ist der Zucker, den wir in den Kaffee oder Tee geben, um das Getränk zu süßen. Die Saccharose entsteht aus je einem Molekül Glucose und Fructose.

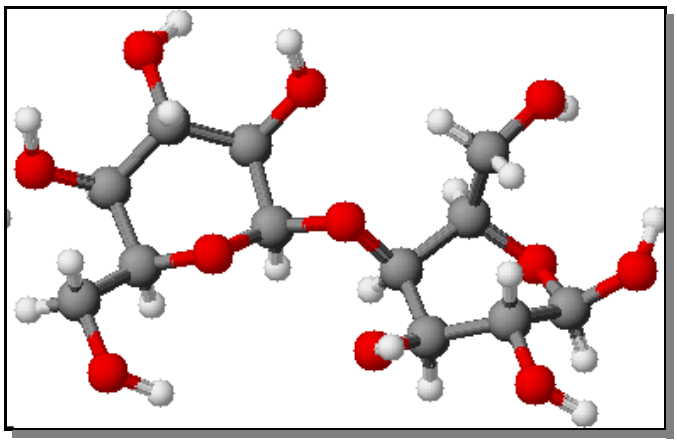


Im **pflanzlichen Stoffwechsel** werden sowohl Glucose, wie auch Fructose durch die **Photosynthese** gebildet. Sie werden in den Nutzpflanzen anschließend *enzymatisch* zur Saccharose verknüpft und gespeichert. Die **Gewinnung** der Saccharose ist technisch recht aufwändig. Der letzte Schritt der Zuckerproduktion ist oft die **Raffination**. Der Zucker wird dabei getrennt von teilweise farbigen Verunreinigungen. So kommt der Tafelzucker blendend weiß auf den Tisch.
Bei der **Verdauung** spaltet ein Organismus die Saccharose sofort auf in Glucose und Fructose. Andere Disaccharide sind weit weniger bekannt. Viele sind aber in Lebens- und Genussmitteln enthalten.

Maltose (a-D-Glucose-a-D-Glucose): Malzzucker



Lactose (β-D-Galactose-β-D-Glucose): Milchzucker



Arbeitsaufträge:

1. Vergleiche Saccharose, Maltose und Lactose und stelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede fest.
2. Skizziere die Strukturen dieser Moleküle in vereinfachter Form, d.h. ohne Beachtung der räumlichen Darstellung.
3. Benenne die Grundbausteine dieser drei Disaccharide.
4. Wie sind die beiden Grundbausteine in der Saccharose verknüpft?
5. Was versteht man unter Lactoseintoleranz?