

21. Biomoleküle

Datum: _____

21.1 Kohlenhydrate

V₁: Rohrzucker (auch Rübenzucker, chem. Saccharose) wird im RG stark erhitzt

B: Ein schwarzer Feststoff verbleibt im RG und eine Flüssigkeit kondensiert am RG-Rand

E: Feststoff → Kohlenstoff, C
Flüssigkeit → Wasser, H₂O

Saccharose gehört zu den „**Kohlenhydraten**“ auf die oft die formale Zusammensetzung C_x(H₂O)_x oder besser: **C_xH_{2x}O_x** zutrifft.

Ursprung aller Kohlenhydrate ist die Fotosynthese. Dabei bauen Pflanzen zunächst jedoch **Glucose** auf:



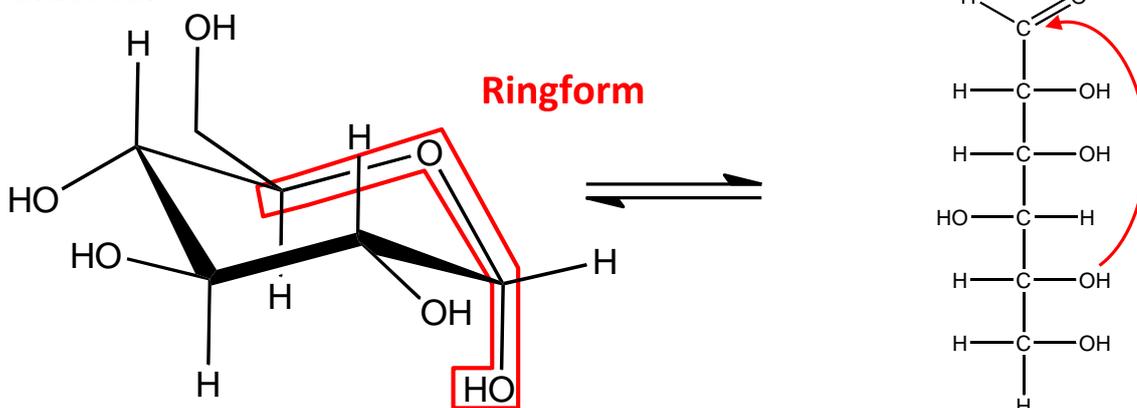
Kohlenhydrate und **Zucker** sind Überbegriffe für eine Vielzahl von Verbindungen!

V₂: **FEHLING-Probe** mit Glucose

B₂: **positiv**

E₂: **Es muss eine Aldehydgruppe vorliegen.**

Genauere Untersuchungen zeigen folgenden molekularen Aufbau des Feststoffs Glucose:



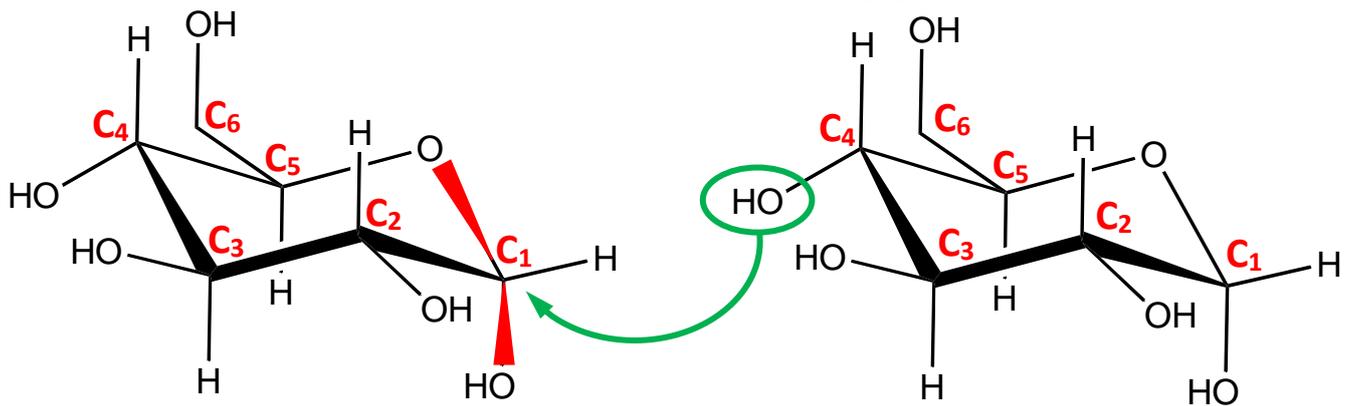
Formal entspricht dies einem **Halbacetal** (Aldehyd versteckt).

In Lösungen öffnet sich der Ring zur **offenkettigen Form** (Aldehyd vorhanden)

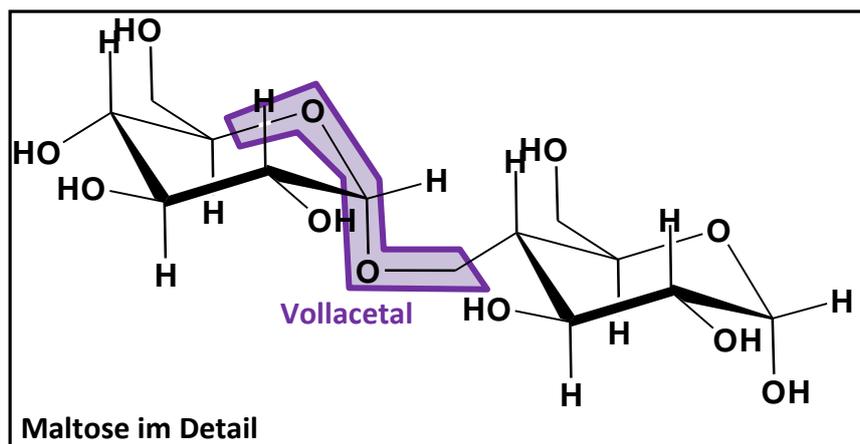
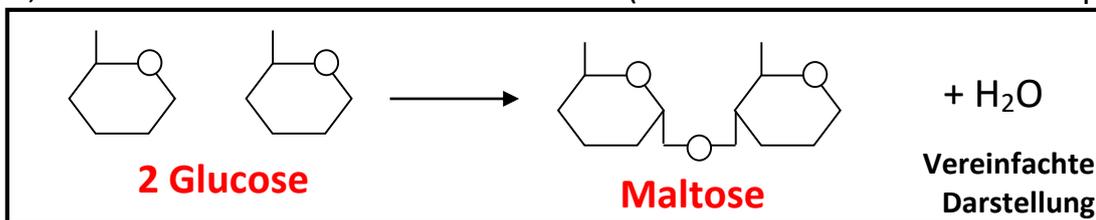
21.2 verknüpfte Kohlenhydrate

Datum: _____

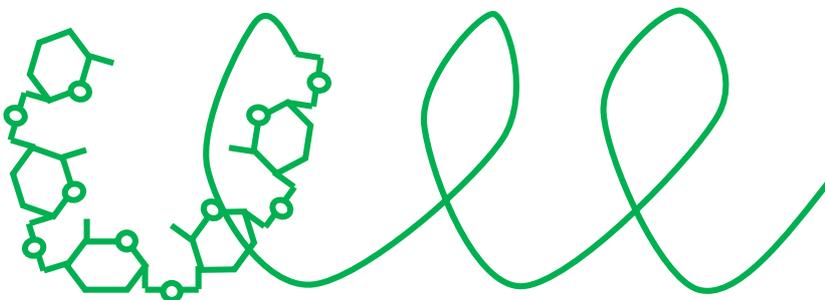
Das stark polarisierte C₁-Atom kann von **Nukleophilen** angegriffen werden



Unter **Abspaltung von Wasser** können so zwei (z.B.) Glucose-Moleküle zu einem Dimer **kondensieren**, es entsteht ein **Vollacetal** → **Maltose** (Glucose an **C1** und **C4** verknüpft):



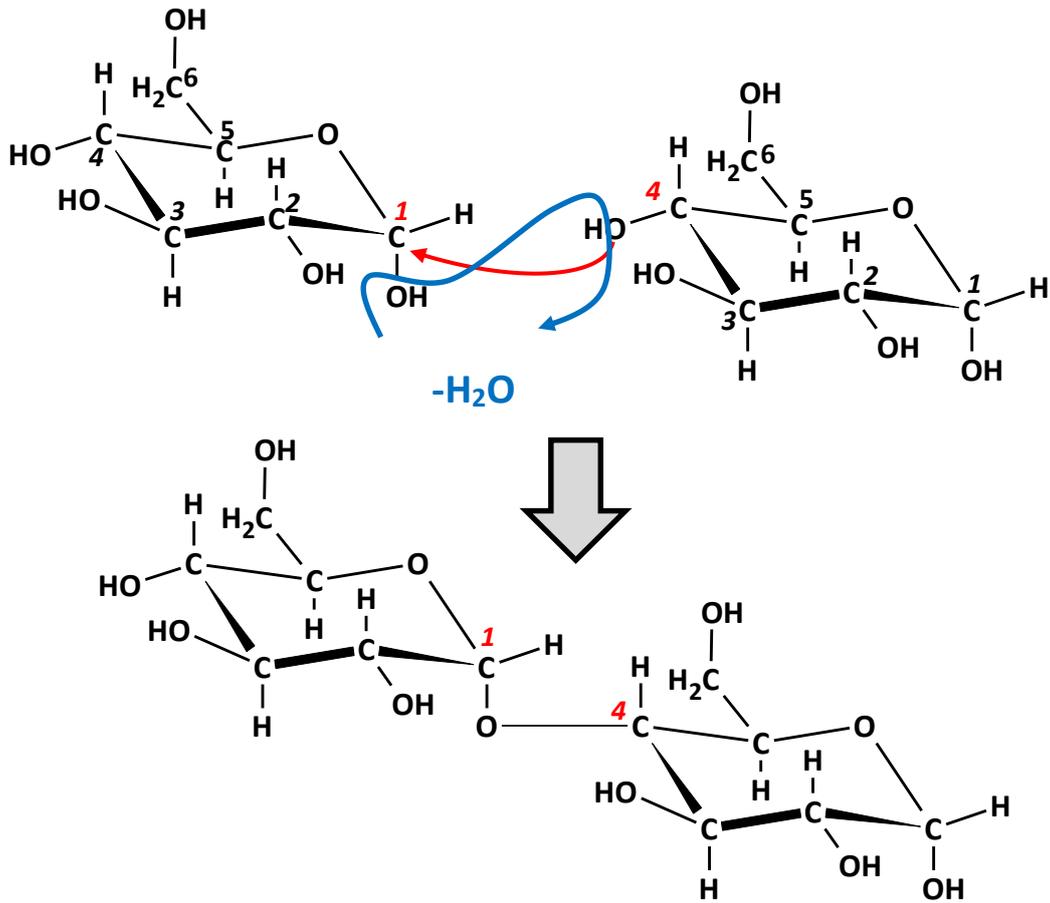
Kommt es zur Kondensation vieler Glucose-Einheiten, entsteht **Stärke** – ein Makromolekül.



Die bei der Stärke vorliegenden **Vollacetale** können im Wasser nicht in die offenkettige Form übergehen → **FEHLING negativ!**

Aufgabe: Entscheiden Sie, ob die FEHLINGSche Probe bei Maltose bzw. Trehalose positiv oder negativ ausfällt!

Bildung von **Maltose** aus 2 Glucoseeinheiten durch eine Vollacetalbildung an den Positionen **1,4**:



Bildung von **Trehalose** aus 2 Glucoseeinheiten durch eine Vollacetalbildung an den Positionen **1,1**:

