

# Kohlenhydrate

## Einteilung der Kohlenhydrate

**V:** Gibt man zu Zuckerlösung konzentrierte Schwefelsäure ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), (**B**) entsteht Zuckerkohle.

**E:** Das kommt daher, dass die Schwefelsäure dem Zucker Wasser in einer exothermen Reaktion entzieht. Reste des Zuckers bleiben übrig und verkleben und ‚zementieren‘ die Schaumblasen, die aus verdampftem Wasser entstanden, indem sie karamellisieren.

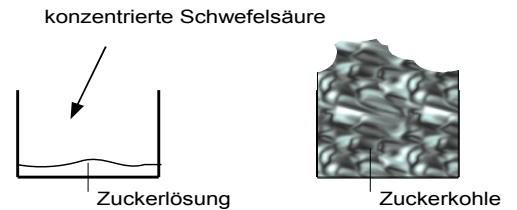


Abbildung 1: Versuch: Zu Zuckerlösung wird konzentrierte Schwefelsäure gegeben.

Der Namen *Kohlenhydrate* kommt daher, dass ein solches Molekül zu Kohlenstoff und Wasser („Hydrat“) zerlegt werden kann.

Zum besseren Verständnis kann man sich die Summenformel des einfachen Haushaltszuckers folgendermaßen vorstellen:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{C}_6(\text{H}_2\text{O})_6$  wobei die Stoffe Wasser und Kohlenstoff klar ‚erkennbar‘ sind.

Man unterscheidet bei der Benennung von Zuckerstoffen unter anderem:

- I. Anzahl der C-Atome der einzelnen Zucker<sup>1</sup>
  - 3 – Triosen
  - 4 – Tetrosen
  - 5 – Pentosen
  - 6 – Hexosen
- II. Anzahl der Zucker, die aneinander hängen
  - 1 – Monosaccharide
  - 2 – Disaccharide
  - viele – Polysaccharide
- III. Welche funktionellen Gruppen<sup>2</sup> haben die Zucker
  - Aldehyd – Aldosen
  - Keton – Ketosen

Der Zucker, der uns am häufigsten im Alltag begegnet, ist die D-Glucose – eine *Aldohexose*<sup>3</sup>. Ihre Halbstrukturformel alleine erlaubt 16 verschiedene Isomere.

Bei gegebener Summenformel eines Kohlenhydrats mit n C-Atomen ist es (normalerweise) möglich, dass es  $2^n$  verschiedene Isomere gibt. Um sich das richtige Isomer der Glucose zu merken: TaTüTaTa. Jeder Laut steht dabei für die Richtung einer OH-Gruppe an einem asymmetrischen C-Atom in der Fischerformel (s. Abb. 2).

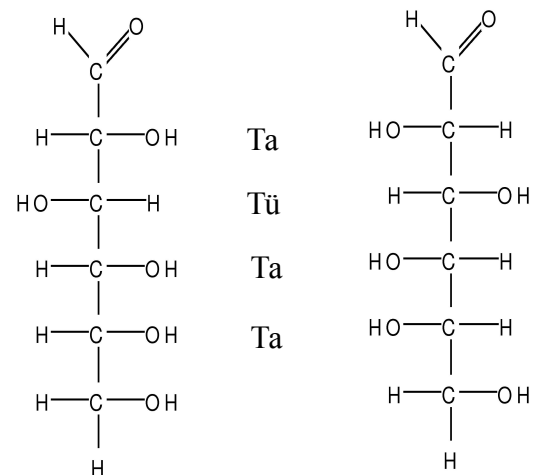


Abbildung 2: Fischerdarstellung der beiden häufigsten Glucosen; links D-Glucose, rechts L-Glucose

<sup>1</sup> der einzelnen Zuckerbausteine

<sup>2</sup> Alle Zuckerstoffe haben viele OH Gruppen.

<sup>3</sup> D.h. Sie hat eine Aldehydgruppe und sechs C-Atome