



NACHWACHSENDE NANOWELT –
CELLULOSE-KRISTALLE WERDEN ZUM GRÜNEN ZUKUNFTSMATERIAL

Cellulose - Hydrolyse



1. Formulieren Sie den Reaktionsmechanismus zur Hydrolyse von Cellulose mit Schwefelsäure zwecks Gewinnung von Cellulose-Nanokristallen!
2. In Nebenreaktionen kann es anstatt der Cellulose-Hydrolyse zu einer Veresterung der Hydroxygruppen mit Schwefelsäure kommen. Erstellen Sie die Strukturformel eines geeigneten Cellulose-Polymer-Ausschnitts, in dem alle Hydroxygruppen in Position 6 verestert sind!
3. Stellen Sie eine Hypothese hinsichtlich der optischen Aktivität einer wässrigen Cellulose-Lösung während der Hydrolyse mit Schwefelsäure auf!

Lösungen:

Aufgabe 1

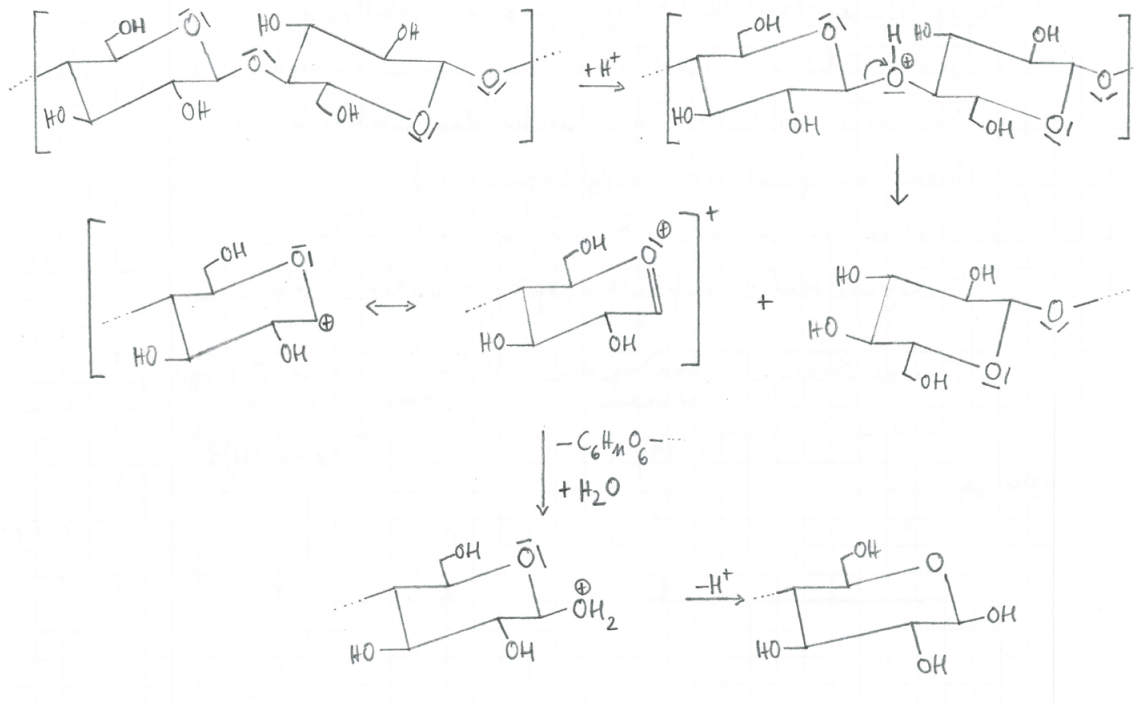


Abb. A © A. Wöhl / CC BY-NC-SA 4.0

Aufgabe 2

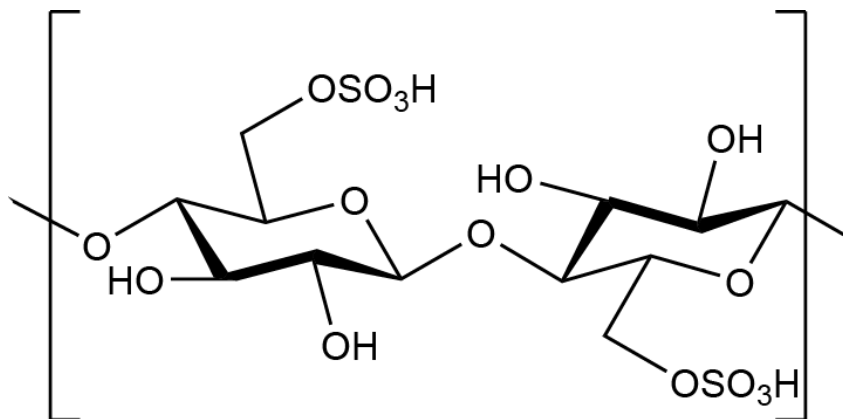


Abb. B: © MPG

Aufgabe 3

Cellulose besitzt viele Chiralitätszentren, aber keine intramolekulare Spiegelebene. Somit ist Cellulose optisch aktiv. Bei der Hydrolyse entstehen aus den Cellulose-Polymeren kürzere Oligomere bis hin zum Monosaccharid Glucose. Sowohl Oligomere, als auch Glucose besitzen Chiralitätszentren, aber keine intramolekulare Spiegelebene. Somit bleibt die optische Aktivität erhalten, allerdings wird sich der Drehwinkel linear polarisierten Lichts verändern. Ausgehend von den im Text vorhandenen Informationen lassen sich keine weiteren Aussagen ableiten.

ABBILDUNGSNACHWEISE:

Abb. A © A. Wöhl / CC BY-NC-SA 4.0

Abb. B © MPG

Der Text wird unter [CC BY-NC-SA 4.0](#) veröffentlicht.

Stand 01/2021; Text: A. Wöhl; Layout und Redaktion: max-wissen-Team