

Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	Hydrolyse von Cellulose
Vorbemerkung	Cellulose wird aufgrund seiner Stabilität durch konzentrierte Schwefelsäure nicht verkohlt.
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • Filterpapier (z.B. Rundfilter mit einem Durchmesser von 11 cm) • 5 ml konzentrierte Schwefelsäure • Natronlauge ($c = 2 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$) • Universalindikatorpapier • 40 ml dest. Wasser • 1 ml FEHLINGSche Lösungen I und II
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Bechergläser (100 ml, 50 ml) • Mörser mit Pistill • Messzylinder (50 ml) • Pipette • Dreifuß mit Drahtnetz/Ceranplatte • Wasserbad • Brenner • Trichter • Reagenzglas
Durchführung	Das Filterpapier wird zerschnitten, zügig mit der Schwefelsäure im Mörser verrieben und anschließend mit 40 ml destilliertem Wasser versetzt. Man kocht dieses Gemisch etwa 30 Minuten lang, wobei ab und zu heißes Wasser nachgefüllt wird. Nach dem Erkalten wird die Lösung filtriert. 2 ml des Filtrats werden mit Natronlauge neutralisiert, danach mit 1 ml FEHLINGScher Lösung I und II versetzt und im Wasserbad erhitzt.
Beobachtungen	Es entsteht ein orangebrauner Niederschlag.
Erklärungen	<p>Cellulose wird durch das Wasser hydrolysiert, wobei die Säure katalytisch wirkt. Die reduzierende Wirkung der entstandenen Glucosemoleküle kann mit FEHLINGScher Lösung nachgewiesen werden.</p> $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + (n-1) \text{H}_2\text{O} \rightarrow n \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ $\text{CH}_2\text{OH} - (\text{CHOH})_4 - \text{CHO} + 2 \text{Cu}^{2+} + 5 \text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}_2\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}_2\text{OH} - (\text{CHOH})_4 - \text{COO}^-$

