

Holzaufschluss

Geräte:

- Rundkolben (250 mL)
- Rückflusskühler
- Waage
- Messzylinder (100 mL, 3x 50 mL)
- Saugflasche (250 mL)
- Rundfilter
- Dreifuß mit Keramikdrahtnetz
- Vakuumexsikkator
- Heizpilz
- Magnetrührer
- Bechergläser (150 mL, 1000 mL)
- Pasteurpipette
- Büchnertrichter
- Bunsenbrenner
- Glasstab
- Stroh

Chemikalien:

- Eisessig
- Konzentrierte Salzsäure

Durchführung:

In einen 250 mL Rundkolben werden 5 g Stroh zusammen mit einem Rührfisch gegeben. Zu dem Stroh wird vorsichtig eine Mischung aus 65 mL Eisessig und 20 mL konzentrierter Salzsäure gefüllt. Der Heizpilz wird auf Stufe 2 eingeschaltet und das Wasser zur Kühlung aufgedreht. Der Reaktionsansatz wird für eine Stunde unter Rückfluss gekocht. Nach Abkühlen der nun schwarz-braunen Suspension wird über einen Büchner-Trichter abgesaugt. Der Rückstand wird zweimal mit 15 mL Eisessig gewaschen (Abzug!)

Beobachtung:

Man erhält einen dunkelbraunen bis schwarzen Zellstoff Rohzellstoff).

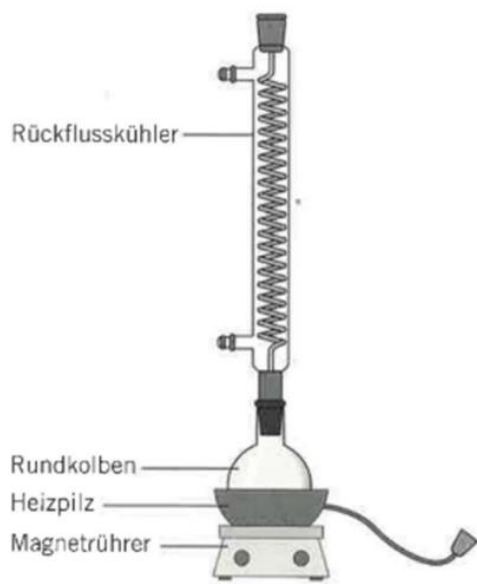
Auswertung:

Salzsäure wirkt als Katalysator für die Spaltung der Etherbrücken zwischen den Lignin-Molekülen sowie zwischen Lignin und Cellulose. Die freien Lignin-Moleküle bzw. Phenylpropan-Einheiten sind in Essigsäure löslich, sodass das Lignin im Holz von der Cellulose abgetrennt werden kann.

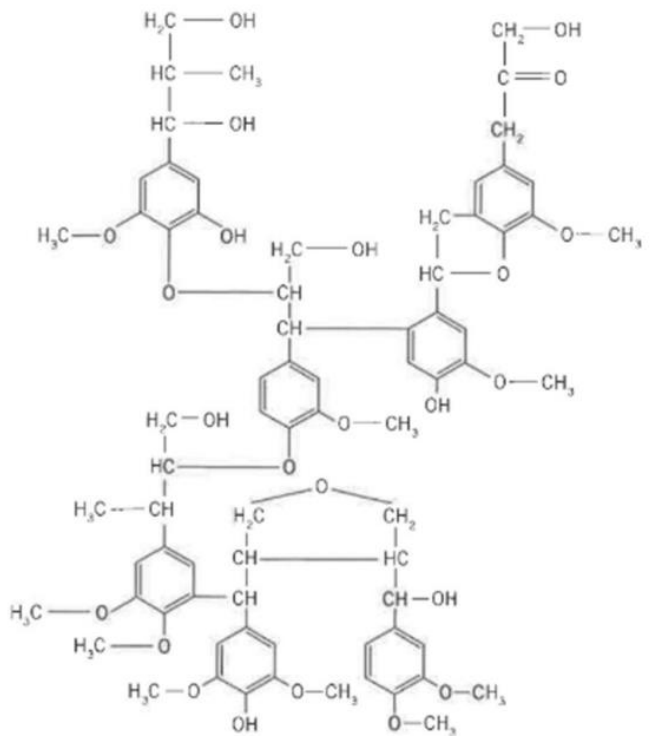
Mögliche Aufgaben:

Um deine Beobachtung zu erklären, überlege dir, welche Funktionen konzentrierte Salzsäure und Eisessig in der Aufschlusslösung erfüllen.

Markiere in Abbildung b die Bindungen, an denen Lignin gespalten wird.



a | Versuchsaufbau



b | Struktur von Lignin

Quelle: Saur et al. (2014)

Quelle:

Saur, J., Weirauch, K., & Geidel, E. (2014). Faules Holz zerbröselt—Oder nicht? Auseinandersetzung mit den Hauptbestandteilen und der Struktur des Holzes, ausgehend vom Phänomen der Holzfäule. *Naturwissenschaften im Unterricht. Chemie*, 25(141), 15–21.