



## MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN

**Klassenstufe:** 8. Klasse











Blatt Nr.:

**Titel des Versuchs:** Zelluloseverzuckerung (3.12)

**Literatur:** Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 1, Seite 115

**Gefahrenstufe**  **Versuchstyp** Lehrer ☒ Schüler ☐

**Gefahrstoffe** (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Name	Signal- wort	Piktogramme	H-Sätze	EUH- Sätze	P-Sätze	AGW in mg m <sup>-3</sup>
Salzsäure (w = 20%)	Achtung	 	H290 H315 H319 H335	keine	P261_f P280 P305+351+338 P304+340 P312 P403+233	3
Resorcin (1,3 Dihydroxybenzen)	Achtung	 	H302 H319 H315 H400	keine	P273 P302+352 P305+351+338	14
Schwefelsäure 96%	Gefahr		H314 H290	keine	P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310	
Natronlauge konz. (Natriumhydroxid- Lösung w = 32%)	Gefahr		H314 H290	keine	P280 P308+310 P301+330+331 P305+351+338	---
Fehling-Lösung I	Achtung		H411	keine	P273 P391 P501	---
Fehling-Lösung II	Gefahr		H290 H314	keine	P280 P308+310 P303+361+353 P305+351+338	---
Kupfer(I)oxid (Reaktionsprodukt)	Gefahr	 	H302 H410	keine	P264 P270 P273 P301+312 P330 P501	

**Andere Stoffe:**

Demin. Wasser

Kalkpulver

Watte (Zellulose)



## Beschreibung der Durchführung

In ein kleines Becherglas (100 ml) werden 5 ml konzentrierte Schwefelsäure gegeben. In diese werden portionenweise etwa 3 - 5 g reine Baumwollwatte eingerührt. Wenn alle Watte aufgelöst ist, wird der Inhalt des Becherglases mit einem kräftigen Schwung in ein bereitgestelltes 250 ml - Becherglas (hohe Form), das etwa 100 ml Wasser enthält, gegeben. Die Lösung wird wieder heller. Dieses Becherglas wird nun auf dem Dreifuss mit dem Bunsenbrenner erhitzt und über lange Zeit (min. 35 - 60 Minuten) am gelinden Sieden gehalten (einfacher geht es mit einer Heiz- Rührplatte). Es ist auch hier darauf zu achten, dass das verdunstete Wasser immer wieder ersetzt wird. Nach dem Sieden wird etwas von der Lösung in ein Reagenzglas abpipettiert und mit Natronlauge neutralisiert, bzw. leicht in den basischen Bereich überführt. Die Fehlingprobe mit diesem Ansatz verläuft positiv. Die Resorcinprobe wird ebenfalls durchgeführt, sie verläuft negativ.

Will man den entstehenden Zucker aufarbeiten, muss die vorhandene Schwefelsäure mit Kalkpulver ganz neutralisiert werden (so viel Kalkpulver, bis kein Schäumen mehr zu beobachten ist), dann wird filtriert und eingedampft (vergl. 3.9).

## Ergänzende Hinweise

Keine

## Entsorgungshinweise

Fehling-Proben: Ansätze in den Behälter „Anorganische Abfälle“. Bei negativer Fehlingprobe: Ansatz mit Natronlauge versetzen und filtrieren.

Seliwanow-Reaktion: Filtrieren; Feststoff in den Behälter "Organische Feststoffe", Filtrat neutralisieren und über das Abwasser entsorgen.

Gekochter Ansatz neutralisieren und über das Abwasser entsorgen.

## Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)

Gefahren	Ja	Nein	Sonstige Gefahren und Hinweise
Durch Einatmen		X	
Durch Hautkontakt	X		
Brandgefahr		X	
Explosionsgefahr		X	
Durch Augenkontakt	X		

## Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)

Schutzbrille



Schutzhandschuhe



Die Betriebsanweisung für Schülerinnen und Schüler wird beachtet.



## Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)

Durchgeführt. Die notwendigen Schutzmaßnahmen werden getroffen.

### Anmerkungen

H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H400	Sehr giftig für Wasserorganismen
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
H411	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
P261_f	Einatmen von Gas/Nebel/Dampf/Aerosol vermeiden.
P264	Nach Handhabung Hände gründlich waschen.
P270	Bei Verwendung dieses Produkts nicht essen, trinken oder rauchen.
P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen.
P301+312	Bei Verschlucken: Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.
P301+330+331	Bei Verschlucken: Mund ausspülen. Kein Erbrechen herbeiführen.
P302+352	Bei Berührung mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.
P303+361+353	Bei Berührung mit der Haut (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen.
P304+340	Bei Einatmen: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.
P305+351+338	Bei Berührung mit den Augen: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Eventuell. vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
P308+310	Bei Exposition oder falls betroffen: Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.
P309+310	Bei Exposition oder Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.
P312	Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.
P330	Mund ausspülen.
P391	Ausgetretene Mengen auffangen.
P403+233	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.
P501	Inhalt/Behälter Sondermüll zuführen oder nach ortsüblichen Vorgaben entsorgen.

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel