



MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN

Klassenstufe: 11. Klasse



Blatt Nr.:

Titel des Versuchs: Vergärung von Glucose - Bildung von Ethanol (3.1)

Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 122

Gefahrenstufe Versuchstyp Lehrer ☒ Schüler ☒

Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg m ⁻³
Ethanol (≈ 70%) (Reaktionsprodukt, nach Destillation)	Achtung		H225	keine	P210 (die anderen P-Sätze sind hier nicht relevant)	960
Kalkwasser (Calciumhydroxid-Lösung (gesättigt))	Gefahr		H315 H318 H335	keine	P261_s P280 P305+351+338 P310 P405 P501 ¹	---

Andere Stoffe:

Wasser
Hefe
Rosinen (ungeschwefelt)

Beschreibung der Durchführung

In einen 2 l Stand- oder Erlenmeyerkolben werden etwa 1 Packung Rosinen eingefüllt; einige Rosinen werden in einen kleineren Erlenmeyerkolben in wenig Wasser eingelegt. Zu der Hauptmasse der Rosinen im grossen Kolben werden 3/4 eines Presshefewürfels gegeben und das Ganze wird mit Wasser etwa zur Hälfte aufgefüllt. Auf den Kolben wird ein Gärröhrchen aufgesetzt. Der Ansatz wird in ein Wasserbad (30 - 35 °C) mit einem Thermostaten gestellt. Relativ rasch beginnt die Gasbildung, die im Gärröhrchen deutlich sichtbar wird.

Am nächsten Tag wird der Ansatz an eine mit Kalklauge zu 1/3 gefüllte Gaswaschflasche angeschlossen. Bald ist das Ergebnis deutlich sichtbar und das Gärröhrchen wird wieder aufgesetzt. Nach Abschluss der Gärung (nach 2 Tagen, die Kohlendioxidbildung ist deutlich schwächer geworden) filtriert man ab (zuerst die Rosinen durch ein Teesieb, dann durch etwas Watte in einem grossen Trichter, schliesslich durch einen Faltenfilter). Ein Teil des Filtrates wird in einen Rundkolben einer

¹ <http://sdbl.bkraft.de/28515de.pdf>



Destillationsapparatur gefüllt und mittels eines Liebigkühlers sorgfältig destilliert (Dampftemperatur nicht über 85°C).

Ergänzende Hinweise

Keine

Entsorgungshinweise

Rosinenwein-Ansatz: Feste Stoffe über den Hausmüll, Flüssigkeit über das Abwasser entsorgen.
Destillat: verbrennen oder aufbewahren.

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

H225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.
H335	Kann die Atemwege reizen.

P210	Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen fernhalten.
P261_s	Einatmen von Staub/Aerosol vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen.
P305+351+338	Bei Berührung mit den Augen: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Eventuell. vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
P310	Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.
P405	Unter Verschluss aufbewahren.
P501	Inhalt/Behälter nach örtlichen Vorschriften entsorgen.

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel: