

Ethansäureethylester und andere Ester herstellen

Versuchs-Kategorie: **Alkohole-Carbonylverb.-Carbonsäuren**Versuchs-Typ: **Chemie**

Gerät

Materialien:

- Schutzbrille
- Erlenmeyerkolben (50 mL)
- passendes Uhrglas zum Abdecken
- Spatel
- zwei Kunststoffspritzen 5 mL
- Heizplatte mit Magnetrührer
- Magnetrührstab ("Rührfisch")
- Wattestäbchen für Geruchsprobe

Weiterführende Informationen zu Geräten sind in der Geräteverwaltung hinterlegt.



! Ggf. unten stehende Erläuterungen zu den Piktogrammen beachten.

Versuchsdurchführung

Es sollen Ester aus Essigsäure + Ethanol (Butanol, Pentanol) hergestellt werden

Durchführung:

Eine Spatelspitze Ionentauscher, 3mL Essigsäure, 3mL Ethanol (Butanol, Pentanol) und ein Magnet werden in einen Erlenmeyerkolben (50 mL) gegeben.

Dieser wird mit einem Uhrglas und einem Eiswürfel (-> Kühlung) abgedeckt.

Der Inhalt wird unter Rühren erhitzt. Heizplatte auf maximal 60°C einstellen.

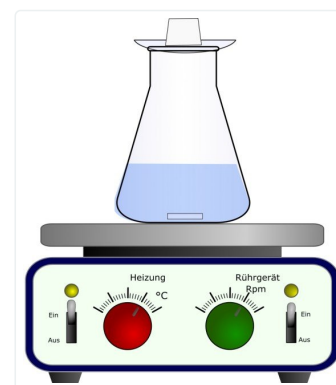
Sobald am Uhrglas ein großer Tropfen Kondensat entstanden ist, wird dieser vorsichtig mit dem Wattestäbchen abgestrichen, eine Geruchsprobe durchgeführt und diese mit den Ausgangsstoffen verglichen.

Der Rest des Eises wird zum Abschluss in das Reaktionsgefäß geschüttet. Es kann sich eine ölige Phase bilden.

Vorbereitung zur Entsorgung

Ionentauscher im Abzug abfiltrieren und regenerieren.

Filtrat mit 5% Natriumhydrogencarbonat-Lösung neutralisieren



Gefährdungen durch:

Stoffliche Eigenschaften

vorhanden

KMR-Stoff 1A/1B	☐
durch Einatmen	☒
durch Hautkontakt	☒
durch Augenkontakt	☒
Brandgefahr	☒
Explosionsgefahr	☒
Infektionsgefahr	☐

weitere Gefährdungen

☐ weitere Gefahren und Hinweise

Tätigkeitsbeschränkung:

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

Schutzmaßnahmen



Schutzbrille



Schutzhandschuhe



Abzug



Lüftungsmaß-
nahmen



geschlossenes
System



Brandschutzmaß-
nahmen



Sicherheits-
werkbank



Labormantel



Weitere Schutzmaßnahmen

Chemikalien

Stoffbezeichnung - ZVG	Anmerkung	Signalwort	Piktogramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit.	Typ
1-Butanol - 12650		GEFAHR		H226 H302 H315 H318 H335 H336	P210 P233 P280 P301+P312 P303+P361+P353 P305+P351+P338		Edukt
1-Pentanol - 13590		GEFAHR		H226 H315 H318 H332 H335	P210 P233 P280 P303+P361+P353 P304+P340+P312 P305+P351+P338		Edukt
Essigsäure - 11400		GEFAHR		H226 H314	P210 P280 P310 P301+P330+P331 P303+P361+P353 P305+P351+P338		Edukt
Ethanol - 10420		GEFAHR		H225 H319	P210 P233 P240 P241 P242 P305+P351+P338		Edukt
Ethylacetat - 12040		GEFAHR		H225 H319 H336 EUH066	P210 P233 P240 P241 P242 P305+P351+P338		Edukt
Natriumhydrogencarbonat 5% - 2440.002		-					Edukt
Ionenaustauscher stark sauer für Kationen Amberlyst 15 -		ACHTUNG		H319	P305+P351+P338		Additiv
Butylacetat - 13320		ACHTUNG		H226 H336 EUH066	P210 P233 P240 P241 P242 P243		Produkt
Pentylacetat - 31930		ACHTUNG		H226 EUH066	P210 P233 P240 P241 P242 P243		Produkt

Biostoffe/Organismen

Es werden keine Biostoffe/Organismen verwendet.

Sicherheitshinweise

Die Betriebsanweisungen und einschlägigen Regelungen für die Schule sind zu beachten.

Persönliche Schutzausrüstung



Eine **Gestellschutzbrille** ist zu tragen.



Als Spritzschutz dienen **Nitril-Einmalhandschuhe**.

Verhalten im Gefahrenfall

Entstehungsbrände: Entstehungsbrände mit Feuerlöscher bekämpfen. Schülerinnen und Schüler halten sicheren Abstand. Können diese nicht sofort gelöscht werden, Raum unverzüglich verlassen und Feuerwehr sowie Schulleitung alarmieren. Personenbrände mit Handbrause oder ggf. Feuerlöscher unverzüglich bekämpfen, hier zählt jede Sekunde!

⇌ Substitution

Gefahrstoffe

Substitution von Gefahrstoffen, Verwendungsformen und -verfahren wurde geprüft. Der Versuch ist zur Vermittlung wesentlicher Lerninhalte nicht verzichtbar und kann unter Einhaltung der in der Versuchsvorschrift genannten Einschränkungen und mit den dort genannten Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Gefährliche Stoffeigenschaften oder andere Gefährdungen, die eine Durchführung durch Schüler/innen oder Lehrkräfte grundsätzlich ausschließen würden, sind nicht bekannt. Die Stoffliste DGUV Information 213-098 in degintu.dguv.de wurde berücksichtigt.

Können Geräte oder Verfahren durch weniger gefährliche ersetzt werden? ' ,

Geräte oder Verfahren können nicht ersetzt werden.

Literatur

Weick, Stephanie: Katalysieren – aber sicher! Alternativexperiment zur Estersynthese. In: Unterricht Chemie 19 (2008), Nr. 103, S. 36.
Klemeyer, Horst: Sicheres Experimentieren – Synthese naturidentischer Aromen im Chemieunterricht. Die Ersatzstoffprüfung zur Synthese von Blumen-, Kräuter-, Gemüse- und Obstaromen. In: CHEMKON 28 (2021), Nr. 7, S. 305-311.

Versuch wird in folgendem Raum durchgeführt:

Chemieübungsraum 1.14

💬 Weitere Anmerkungen zum Versuch

Grundsätzlich sind weitere Kombinationen möglich. Hier wurden anhand der verfügbaren Alkohole und Alkansäuren diejenigen gewählt, die laut Literatur funktionieren.

Datum: _____

Unterschrift: _____

Erstellt am 25.03.2026 18:25, für
Alexander-von-Humboldt-Gymnasium
der Stadt Bornheim, Bornheim