

Synthese n-Alkylalkanoten durch Umesterung von Triglyceriden, Beispiel Propylpropionat

DEGINTU-ID: 126520 | Nr: 429 | Institut für Chemieinformation

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

Kategorie: Ester, Fette, Tenside

Reaktionsgleichung

Da das gebildete [Propylpropionat](#) sofort nach seiner Bildung aus dem aus dem Reaktionsgemisch verdunstet ist eine Rückreaktion nicht möglich. Es kann sich kein Gleichgewicht einstellen. Bild: [Wikipedia](#)

Durchführung

In einer [Tüpfelplatte](#) werden ca. 2 Tropfen [Tripropionin](#) (Glycerintripropionat) mit 3 Tropfen [1-Propanol](#) gemischt und mit einem Tropfen [Natronlauge](#) verrührt.

Der Nachweis des [Propylpropionats](#) erfolgt über seinen charakteristischen [Geruch](#). [Propylpropionat](#); ZVG = [510344](#) ist leichtflüchtig, pD = 13,5 hPa bei 20°C und riecht intensiv nach Traube und Ananas.

Die Versuchsvorschrift ist durch den Austausch von [Tripropionin](#) durch andere Carbonsäureester und den Austausch von [1-Propanol](#) durch andere 1-Alkanole auf die Synthese entsprechender leichtflüchtiger Ethylester (Fruchtester) übertragbar, wobei lediglich die Menge des Alkanols entsprechend gemäß der steigenden Molmasse erhöht werden muss.

Glycerinester Vorschrift REE	Name	Ethanol	1-Propanol	1-Butanol	1-Pentanol	1-Hexanol	1-Heptanol	1-Octanol
Triacetin	Wikipedia	Ethylacetat	Propylacetat	Butylacetat	Pentylacetat	Hexylacetat	Heptylacetat	Octylacetat
75-75-2	ZVG / ECHA	12040	33670	13320	31930	570141	40128	101791
32070	TheGoodScents	Geruch	Geruch	Geruch	Geruch	Geruch	Geruch	Geruch
Tripropionin	Wikipedia	Ethylpropionat	Propylpropionat	Butylpropionat	Pentylpropionat	Hexylpropionat	Heptylpropionat	Octylpropionat
102-76-1	ZVG / ECHA	28580	510344	510102	11188	27349	100.016.999	20178
E 49590	TheGoodScents	Geruch	Geruch	Geruch	Geruch	Geruch	Geruch	Geruch
Tributyrin	Wikipedia	Ethylbutyrat	Propylbutyrat	Butylbutyrat	Pentylbutyrat	Hexylbutyrat	Heptylbutyrat	Octylbutyrat
139-45-7	ZVG / ECHA	37450	101609	510097	510514	40232	87205	132178
E 128822	TheGoodScents	Geruch	Geruch	Geruch	Geruch	Geruch	Geruch	Geruch

Geräte und Material

Eine [Tüpfelplatte](#) (Testplatte) aus Porzellan oder Glas und ein Glasstab

Gefahrstoffe

Name	Formel	CAS-Nr.	H-Sätze	P-Sätze	Piktogramme
Glycerin	HOCH ₂ CH(OH)CH ₂ OH	56-81-5			
Natriumhydroxid 50%	NaOH-aq		H290 H314	P280 P308+P310 P303+P361+P353 P305+P351+P338	GHS05
Propylpropionat	C ₆ H ₁₂ O ₂	106-36-5	H226 H332	P210 P261 P312 P304+P340 P403+P233 P303+P361+P353	GHS02, GHS07
Ethanol	C ₂ H ₅ OH	64-17-5	H225 H319	P210 P233 P240 P241 P242 P305+P351+P338	GHS02, GHS07
Glycerintripropionat	C ₁₂ H ₂₀ O ₆	139-45-7			

Persönliche Schutzausrüstung

- Eine **Gestellschutzbrille** ist zu tragen.
- Als Spritzschutz dienen **Nitril-Einmalhandschuhe**.

Gefahren

- durch Hautkontakt
- durch Augenkontakt
- Brandgefahr
- Explosionsgefahr

Weitere Gefahren und Hinweise

- **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

Substitution 1

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 DGV Information 213-098 in degintu.dguv.de wurde berücksichtigt.

Durch minimierte Reaktionsgröße, die Reaktionsführung bei Raumtemperatur und den Verzicht auf flüchtige freie Carbonsäuren ist die Versuchsvorschrift gegenüber der sauren Veresterung deutlich weniger gefährlich.

Es handelt sich um eine Synthese von [Propylpropionat](#), ohne mit der leicht flüchtigen und ätzenden Propionsäure umgehen zu müssen. Die als Katalysator verwendete Natronlauge ist mit „Hautätzend Kategorie 1A“ eingestuft, dies entspricht einer hohen Gefahrenhöhe. Die Substitutionsprüfung mit weniger gefährlichen Methansulfonsäure (saure Katalyse) war nicht erfolgreich.

Medien und Abbildungen

Abbildung: Tüpfelplatte mit zwölf "Reaktionsmulden" Bild: [Klüver & Schulz GmbH](#)

Literatur

Versuchsvorschrift: Synthese n-Alkylalkanoten durch Umesterung von Triglyceriden, Beispiel Propylpropionat (2026) Klemeyer, H. DOI: [10.5281/zenodo.22832401](https://doi.org/10.5281/zenodo.22832401)

Schülerexperimente zur Synthese naturidentischer, geruchsaktiver Ester im Mikromaßstab durch alkalisch katalysierte Umesterung von Glyceriden (2026); DOI: [10.1002/ckon.70023](https://doi.org/10.1002/ckon.70023)

Hinweis: Diese PDF-Datei ersetzt nicht die Gefährdungsbeurteilung und deren Dokumentation z.B. mit der Datenbank DEGINTU (degintu.dguv.de).