

**MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN**
**Klassenstufe:** 9. Klasse

Blatt Nr.:

**Titel des Versuchs:** Esterbildung 2 (Essigsäure-pentylester 4.2.b)

**Literatur:** Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 1, Seite 180

**Gefahrenstufe**  **Versuchstyp** Lehrer  Schüler 
**Gefahrstoffe** (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg m <sup>-3</sup>
1-Pentanol	Achtung	 	H226 H332 H335 H315	keine	P302+352	---
Essigsäure (100%)	Gefahr	 	H226 H290 H314	keine	P280 P301+330+331 P303+361+353 P305+351+338 P310	25
Zinkchlorid	Gefahr	  	H302 H314 H335 H410	keine	P273 P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310	---
Essigsäure-Pentyl-Ester (Pentylacetat, Reaktionsprodukt)	Achtung		H226	066	P210	

**Andere Stoffe:**

Demin. Wasser

**Beschreibung der Durchführung**

Zur Darstellung des Essigsäureamylesters (Essigsäurepentylester; "Birnenäther") versetzt man in einem 100 ml Rundkolben 10 ml Essigsäure und 10 ml 1-Pentanol mit 5 Spatelspitzen wasserfreiem Zinkchlorid. Nach einer längeren Mischzeit setzt man einen Rückflusskühler auf und hält den Ansatz etwa 20 min am schwachen Sieden. Danach lässt man abkühlen und giesst den Inhalt in ein halb mit Wasser gefülltes grosses Reagenzglas. Die oben aufschwimmende Schicht wird vorsichtig abpipettiert.

### Ergänzende Hinweise

*Diesen Ester darf man nicht mit Schwefelsäure herstellen, da sonst giftige Nebenprodukte (Schwefelsäureester, Crackprodukte des Pentanol) auftreten können.*

### Entsorgungshinweise

*Reste im Scheidetrichter trennen; Esterschicht in den Sammelbehälter "Organische Abfälle, nicht wassermischbar, halogenfrei", wässrige Phase 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



### Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)

*Durchgeführt. Keine Substitution notwendig, risikoarmer Standardversuch*

## Anmerkungen

H226	Flüssigkeit und Dampf entzündbar.
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H332	Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
P210	Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen fernhalten.
P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen.
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.
P305+351+338	Bei Berührung mit den Augen: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Eventuell. vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
P309+310 P310	Bei Exposition oder Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen. Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel: