

## Nylon durch Grenzflächenkondensation

### Versuchsabbildung

### 1. Versuchsbeschreibung

#### Geräte

50-ml-Becherglas oder Kristallisierschale, Ø ca. 10 cm  
 250-ml-Becherglas, 25-ml-Messzylinder, 2 Stück  
 Einwegpipetten (Kunststoff), Holzstab, Pinzette  
 Haspel (Glasstab, Holzlöffel oder drehbar gelagertes Rad mit Kurbel zum Aufwickeln des Fadens)

#### Durchführung:

Lösung 1: Im Abzug werden im 50-ml-Becherglas ca. 0,5 ml Sebacyoldichlorid (10 Tropfen, Einmalpipette) in 12 ml Lampenöl gelöst. Nitril-Einmalhandschuhe tragen.

Lösung 2: Im 250-ml-Becherglas werden ca. 0,5 g Natriumcarbonat (Spatelspitze) und ca. 0,5 g Hexamethyldiamin (2 Spatelspitzen, ggf. vorher in einem heißen Wasserbad schmelzen, Schmp. 45 °C) in 12 ml Wasser gelöst.

Lösung 2 wird im 250-ml-Becherglas (oder Kristallisierschale) vorsichtig mit Lösung 1 durch vorsichtiges Eingießen überschichtet.

Mit der Pinzette wird vorsichtig der Rand der dünnen Schicht aus Nylon, die sich an der Grenze gebildet hat, in der Mitte gefasst und emporgehoben, so dass er über die Haspel (auf das Rad, den Glasstab oder den Löffel) gelegt werden kann.

Der Nylonfaden kann nun durch langsames Drehen der Kurbel oder des Löffelstieles oder Glasstab kontinuierlich aus der Mischung gezogen werden.

Der Restinhalt des Becherglases wird mit dem Holzstab nach Beendigung der Versuchs gut durchmischt, um den Inhalt abzureagieren zu lassen.

#### Quelle:

<https://degintu.dguv.de/experiments/10>

### 2.1 Entsorgung

siehe Entsorgungshinweise der einzelnen Gefahrstoffe

### Versuchskategorie

Standardversuch OC

### 2.2 Aufarbeitung

### 3. Ergebnis der Substitutionsprüfung

Alkane ab n-Decan haben bei Raumtemperatur nur ein vernachlässigbares Freisetzungsverhalten und haben keine hirn- oder neurotoxischen Eigenschaften. n-Heptan wurde deshalb gegen Lampenöl ersetzt.

### 4. Schüler-Lehrerversuch

#### DGUV Information 213-098

Tätigkeitsverbot für SuS bis einschließlich Jahrgangsstufe 4

























### 5. Gefahrenabschätzung

Gefahren	ja	nein	Höhe	Sonstige Gefahren und Hinweise	Kommentar
KMR-Stoff	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine	Keine sonstigen Gefahren	
durch Einatmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gering		
durch Hautkontakt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mittel		
Brandgefahr	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine		
Explosionsgefahr	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine	Exposition durch Verfahren	Mittel

### 6. Schutzmaßnahmen

Maßnahmen nach RiSU III-2.4.5							weitere Maßnahmen
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 7. Einstufung der verwendeten Stoffe (Edukte, Produkte und sonstige Stoffe)

1	<b>1,6-Diaminohexan</b> Hexamethyldiamin		<p>Expos-Wege   Auge   Inhal.   Haut   Oral</p>	<p>Schülerüb.  </p>	<p>Freisetzung  <b>Feststoff</b>                      bei 20 °C</p>		
<p>H312 H302 H335 H314                      P261 P280 P305 + P351 + P338 P310</p>		<p>GEFAHR                      Ätzend/Korrosiv                      Gesundheitsschädlich</p>	<p>Entsorgung: Gefäß Nr.2: feste Abfälle organisch</p>				
			<p>Gefahren- klassen:</p>	<p>Phys.-chem. <b>Vernachlässigbar</b></p>	<p>Akut.Gesund. <b>Mittel</b></p>	<p>Chron. Gesund. <b>Vernachlässigbar</b></p>	<p>Umwelt <b>Gering</b></p>
2	<b>Natriumcarbonat</b> wasserfrei (Soda)		<p>Expos-Wege   Auge                      Inhal. Haut Oral</p>	<p>Schülerüb.  </p>	<p>Freisetzung  <b>Feststoff</b>                      bei 22 °C</p>		
<p>H319                      P280 P305 + P351 + P338</p>		<p>ACHTUNG                      Reizend</p>	<p>Entsorgung: Abwasser</p>				
			<p>Gefahren- klassen:</p>	<p>Phys.-chem. <b>Vernachlässigbar</b></p>	<p>Akut.Gesund. <b>Gering</b></p>	<p>Chron. Gesund. <b>Vernachlässigbar</b></p>	<p>Umwelt <b>Gering</b></p>
3	<b>Sebacinsäuredichlorid</b> Sebacoylchlorid		<p>Expos-Wege   Auge   Inhal.   Haut   Oral</p>	<p>Schülerüb.  </p>	<p>Freisetzung  <b>Gering</b>                      bei 22 °C</p>		
<p>H302 H314 H335                      P280 P301 + P330 + P331 P309 + P311</p>		<p>GEFAHR                      Ätzend/Korrosiv                      Gesundheitsschädlich</p>	<p>Entsorgung: Gefäß Nr.2: feste Abfälle organisch</p>				
			<p>Gefahren- klassen:</p>	<p>Phys.-chem. <b>Vernachlässigbar</b></p>	<p>Akut.Gesund. <b>Mittel</b></p>	<p>Chron. Gesund. <b>Vernachlässigbar</b></p>	<p>Umwelt <b>Gering</b></p>
4	<b>Wasser, dem.</b>	kein GefStoff	<p>Expos-Wege                      Auge Inhal. Haut Oral</p>	<p>Schülerüb.  </p>	<p>Freisetzung  <b>Mittel</b>                      bei 22 °C</p>		
			<p>Entsorgung: Abwasser</p>				
			<p>Gefahren- klassen:</p>	<p>Phys.-chem. <b>Vernachlässigbar</b></p>	<p>Akut.Gesund. <b>Vernachlässigbar</b></p>	<p>Chron. Gesund. <b>Vernachlässigbar</b></p>	<p>Umwelt <b>Vernachlässigbar</b></p>
5	<b>Lampenöl</b> Leuchten- und Lampenöl		<p>Expos-Wege   Auge   Inhal.   Haut   Oral</p>	<p>Schülerüb.  </p>	<p>Freisetzung  <b>Gering</b>                      bei 22 °C</p>		
<p>H304 EUH 066                      P261 P280 P301 + P310 P331 P403 + P233</p>		<p>GEFAHR                      Aspirationsgefahr lebensgefährlich</p>	<p>Entsorgung: Gefäß Nr.5: Organische Lösemittel (alle)</p>				
			<p>Gefahren- klassen:</p>	<p>Phys.-chem. <b>Vernachlässigbar</b></p>	<p>Akut.Gesund. <b>Gering</b></p>	<p>Chron. Gesund. <b>Vernachlässigbar</b></p>	<p>Umwelt <b>Gering</b></p>

Datum, Unterschrift Fachlehrer(in) \_\_\_\_\_