

Gewinnung von Ethen aus PE-Folie mittels Pyrolyse

1. Versuchsbeschreibung

Zunächst wird die 1,2 x 40 mm Kanüle möglichst mittig durch den Stopfen geschoben und dessen Spitze mit einer Zange oder Schere abgeknippt. Der 1-L-PE-Gefrierbeutel (ohne Verschlussleiste) ist anschließend eng zusammenzurollen und mittels Glasstab möglichst tief in das Reagenzglas zu schieben. Nun wird das RG mit dem Stopfen verschlossen.

Mittels rauschender Brennerflamme ist der Kunststoff im unteren Bereich des RG zu erwärmen, sodass dieser schmilzt. Das RG sollte dabei schräg gehalten werden, sodass der obere Bereich möglichst kalt bleibt. Für ein gutes Ergebnis empfiehlt es sich direkt an der Phasengrenze zwischen flüssigem Kunststoff und Gasphase zu erhitzen. Durch leichtes Drehen des RG kann dabei gebildetes Kondensat mit möglichst heißen Stellen des Glases in Berührung kommen. Treten erste Nebelschwaden auf, ist die erste 20-mL-Spritze aufzusetzen, sodass die Gase aufgefangen werden können. Die Schwaden verdrängen zunächst die Luft aus dem RG, sodass sich keine explosiven Luft-Pyrolysegemische bilden, die an den heißen RG-Stellen zünden könnten. Die Leichtigkeit der Spritze sollte durch leichten Unterdruck am Spritzenstempel immer wieder überprüft werden. Auch beim Füllen der Spritzen empfiehlt sich leichter Unterdruck, da durch die kondensierenden Dämpfe, die Gummidichtungen der Spritzen leicht verkleben. Ist die erste Spritze gefüllt, kann diese durch weitere ersetzt werden, wovon auch alle anderen anschließend je mit einem Combi-Stopfen verschlossen werden. Die ersten zwei gefüllten Spritzen dienen der Überprüfung von Mehrfachbindungen (V 30 b), die anderen zwei dem Einsatz als Nachreifungssubstanz (V 30 c). Bei Bedarf kann auch die Brennbarkeit demonstriert werden, indem das Gas mittels der langen Kanüle ausgedüst und an einer Kerze entzündet wird.

Versuchsabbildung

Versuchskategorie

Organische Chemie

2.1 Entsorgung

Hausmüll

2.2 Aufarbeitung

3. Substitution

Der Versuch wird mit Alltagschemikalien aus dem Supermarkt durchgeführt.

4. Schüler-Lehrerversuch

Schülerexperimente sind in SI und SII zugelassen






5. Gefahrenabschätzung

Gefahren	ja	nein	Sonstige Gefahren und Hinweise
durch Einatmen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine sonstigen Gefahren
durch Hautkontakt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Brandgefahr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Explosionsgefahr	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefahr durch Verfahren Mittel

6. Schutzmaßnahmen

TRGS 500							weitere Maßnahmen
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Neben Ethen entstehen weitere ungesättigte gasförmige Kohlenwasserstoffe.

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

Bezeichnung	Piktogramme	H-/EUH-Sätze	P-Sätze	Flammpunkt / Sdt Entsorgung
vereinfachte Kennzeichnung für Laboratorien (DGUV)		Freisetzung	Gefahrenklassen	
1 Ethen Ethylen	  	H220 H336 H280 GEFAHR	P210 P260 P304 + P340 P315 P377 P381 P405 P403	-104
 		Sehr hoch bei 20 °C	Phys.-chem. Akut.Gesund. Chron. Gesund. Umwelt	Sehr hoch Gering Vernachlässigbar Vernachlässigbar

Datum, Unterschrift Fachlehrer(in)
