

Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	Herstellung eines Polyamids (Polyamid 6.10)
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • Sebacinsäuredichlorid • Hexamethyldiamin • n-Heptan • Natriumcarbonat • Phenolphthaleinlösung • Wasser
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Bechergläser • 2 Messzylinder 50 ml • Glasstab • evtl. Motor • Pinzette
Durchführung/ Beobachtungen	<p>1 ml Sebacinsäuredichlorid werden in einem Becherglas in 30 ml n-Heptan gemischt. In einem zweiten Becherglas werden 2,2 g Hexamethyldiamin und 4 g Natriumcarbonat in 50 ml Wasser gelöst und mit einigen Tropfen Phenolphthaleinlösung versetzt. Diese Lösung wird nun mit der ersten Lösung vorsichtig überschichtet.</p> <p>Den an der Grenzfläche entstehenden Kunststoffilm erfasst man mit einer Pinzette, zieht ihn aus der Lösung heraus und wickelt ihn kontinuierlich um einen Glasstab (evtl. mit Hilfe eines Motors). An der Grenzfläche zwischen beiden Lösungen entsteht immer wieder neuer Kunststoff. Die rote Farbe des Phenolphthaleins verschwindet allmählich.</p>
Erklärungen	<p>An der Grenzfläche zwischen den beiden nicht miteinander mischbaren Lösungen entsteht sehr schnell ein Polyamid.</p> $ \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{N} - (\text{CH}_2)_6 - \text{N} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array} & + & \begin{array}{c} \text{O} & & \text{O} \\ & & \\ \text{Cl} - \text{C} - (\text{CH}_2)_8 - \text{C} - \text{Cl} \end{array} \end{array} $ <p style="text-align: center;">↓</p> $ \left[\text{HN} - (\text{CH}_2)_6 - \text{NH} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - (\text{CH}_2)_8 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} \right]_n + 2n \text{HCl} $ <p>Der entstehende Chlorwasserstoff führt zur Senkung des pH-Wertes.</p> <p>Die Polymerherstellung bei niedrigen Temperaturen ist ein besonderer Vorteil dieser Grenzflächenkondensation.</p>

