

Versuche zur Polykondensation

Geräte:

Reagenzglas mit Klammer, kleines Becherglas oder Hippglas, Brenner, Schutzbrille, Spatel, Pipette, Holzstab.

Versuch1: Herstellung eines Polyesters

Chemikalien:

Citronensäure $C_6H_8O_7$ und Glycerin (Propantriol $C_3H_8O_3$)

Durchführung:

Man erwärmt 1 g Citronensäure und 2 g Glycerin vorsichtig ohne die Masse dabei zu verkohlen. Mit dem Glasstab lassen sich Fäden aus der Schmelze ziehen. Die abgekühlte Schmelze und die gezogenen Fäden können auf mechanische (Elastizität) und thermische (Schmelzbarkeit) Eigenschaften untersucht werden.

Versuch 2: Herstellung eines Polyamids (Nylon 6,10)

Chemikalien:

Alkalische Lösung von 1,6-Diaminohexan (1 ml bzw. 1 g Diaminohexan und eine NaOH-Perle in 15 ml Wasser), aliphatische Lösung von Sebacinsäuredichlorid (Dekandisäuredichlorid) (1 ml Sebacinsäuredichlorid in 15 ml Benzin)

Durchführung:

In dem Becherglas wird eine ca. 1 cm hohe Schicht Diaminohexanlösung vorsichtig mit ca. 1 cm Sebacinsäuredichlorid-Lösung überschichtet. Der an der Grenzfläche entstehende Nylonfaden kann nach einigen Versuchen mit einem Holzstab aufgewickelt und mit Wasser gewaschen werden.

Versuch 3: Herstellung eines Aminoplastes

Chemikalien:

Harnstoff $CO(NH_2)_2$, wässrige Methanal-Lösung $CH_2O(aq)$, konz. Schwefelsäure H_2SO_4 .

Durchführung:

In einem Reagenzglas gibt man ca. 1 cm Harnstoff und löst ihn durch **vorsichtiges** Schütteln in der gleichen Menge Methanal-Lösung. In dieses Gemisch gibt man vorsichtig 1 - 2 Tropfen konz. Schwefelsäure. (**Vorsicht: plötzlich einsetzende stark exotherme Reaktion: Schutzbrille!**)

Versuch 4: Herstellung eines Phenoplastes

Chemikalien:

Resorcin (1,3-Dihydroxybenzol), wässrige Methanal-Lösung $CH_2O(aq)$, konz. Salzsäure HCl.

Durchführung:

In einem Reagenzglas gibt man ca. 1 cm Resorcin und löst ihn durch vorsichtiges Schütteln in der gleichen Menge Methanal-Lösung. In dieses Gemisch gibt man vorsichtig 1 - 2 Tropfen konz. Salzsäure. (**Vorsicht: plötzlich einsetzende stark exotherme Reaktion: Schutzbrille!**)

Auswertung:

Formulieren Sie zu jedem Versuch eine Reaktionsgleichung mit Strukturformeln und erklären Sie ihre Beobachtungen anhand der folgenden Hinweise:

Temperatur: Begründen Sie anhand der Reaktionsentropie und der Bildungsenthalpie von H_2O bzw. HCl , warum Polykondensationen in der Regel exergonisch sind.

Farbe: Die Absorption des sichtbaren Lichts wird durch möglichst viele alternieren Doppel- und Einfachbindungen verbessert.

Viskosität bzw. Festigkeit: Gibt es Verzweigungsmöglichkeiten durch zusätzliche funktionelle Gruppen?