

## Versuche zur radikalischen Polymerisation

### Geräte:

4 Reagenzgläser im Gestell, kleines Becherglas, Lochstopfen, Winkelrohr, Stativ mit Klemme, Gasbrenner, Schutzbrille, Spatel.

### Versuch 1: Pyrolyse von PVC

#### Chemikalien:

PVC (Wasserrohr, Bodenbelag),  $\text{AgNO}_3$  (aq), Universalindikator, Bromwasser

#### Durchführung:

In einem Reagenzglas mit aufgesetztem Winkelrohr wird ein Stück PVC vorsichtig erhitzt. Die entstehenden Gase werden nacheinander in  $\text{AgNO}_3$  (aq), Universalindikator-Lösung und Bromwasser geleitet.

### Versuch 2: Analyse und Synthese von Plexiglas

#### Chemikalien:

Plexiglas PMMA, Eis, Dibenzoylperoxid, Bromwasser

#### Durchführung:

In einem Reagenzglas mit aufgesetztem Winkelrohr wird ein Stück Plexiglas vorsichtig erhitzt. Die entstehenden Gase werden in ein eisgekühltes Reagenzglas geleitet. Ein kleiner Teil des Produktes wird mit Bromwasser untersucht. Den größeren Teil versetzt man mit einer Spatelspitze Dibenzoylperoxid und erwärmt vorsichtig. (**Vorsicht: plötzlich einsetzende stark exotherme Reaktion: Schutzbrille!!**)

### Versuch 3: Herstellung von Polystyrol

#### Chemikalien:

Styrol (Phenylethen) und Dibenzoylperoxid

#### Durchführung:

In einem Reagenzglas werden 2 - 3 ml Styrol mit einer Spatelspitze Dibenzoylperoxid vorsichtig erwärmt. (*vorher evtl den Stabilisator Hydrochinon (1,4 Dihydroxybenzol) mit konz NaOH ausschütteln!*) (**Vorsicht: plötzlich einsetzende stark exotherme Reaktion: Schutzbrille!!**)

### Versuch 4: Herstellung von polymerem Schwefel

#### Chemikalien:

Schwefel

#### Durchführung:

In einem Reagenzglas werden 2 - 3 Spatel Schwefel zum Schmelzen gebracht und anschließend in ein mit Wasser gefülltes Becherglas gegeben.

### Auswertung:

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

**Temperatur:** Vergleichen Sie die Standardbildungsenthalpien von Ethan und Ethen. Was läßt sich anhand dieses Vergleichs über die Energiebilanz einer Polymerisation sagen?

**Farbe:** Die Absorption des sichtbaren Lichtes wird durch möglichst viele alternierende Doppel- und Einfachbindungen verbessert. Die dadurch hervorgerufene Gelb- bzw. Braunfärbung ist nicht nur optisch unerwünscht, sondern auch ein Hinweis auf mangelnde Alterungsbeständigkeit. Warum?

**Viskosität bzw. Festigkeit:** Wie hängt die Reaktionsgeschwindigkeit und die Kettenlänge von der Menge des zugegebenen Radikalstarters ab?