

Themenkreis 19. Kunststoffe auf Erdölbasis

Versuch 19.20 Polyurethanschaum - Herstellung

Literatur: R. Leppkes: Polyurethane – Werkstoff mit vielen Gesichtern, verlag moderne industrie, Bibliothek der Technik Bd. 91 Landsberg/Lech 2003, 71 Seiten

Sicherheit: Schutzbrille! Schutzhandschuhe! Isocyanate sind gesundheitsschädigend (giftig!). Sie wirken stark reizend auf die Haut und Schleimhäute. Spritzer sofort abwaschen. Als Arbeitsunterlage Alufolie verwenden!
Entsorgung: problemlos. Die Entfernung von Polyurethanresten aus Glasgefäßen ist kaum möglich. Das Reaktionsprodukt sollte man noch einige Zeit stehen lassen, damit die Reaktion wirklich abgeschlossen ist. Der ausgehärtete Polyurethanschaum ist harmlos.

Info:

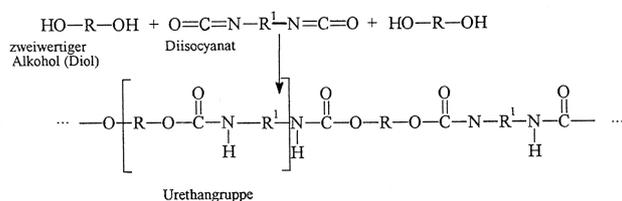
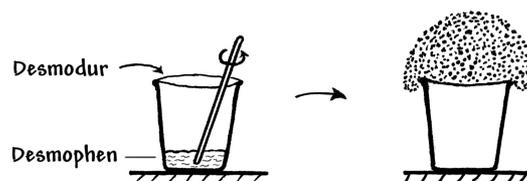
Es handelt sich um eine Polyadditionsreaktion von Diisocyanaten ($O=C=N-R_1-N=C=O$) mit hochmolekularen Di- oder Polyalkoholen ($HO-R_2-OH$). Während der Polyaddition kommt es durch Spuren von Wasser zu einer intermolekularen Reaktion zwischen den Isocyanat-Gruppen, bei der CO_2 entsteht, das den Kunststoff aufschäumt.

Je nach Kombination der Grundstoffe, Druck, Temperatur und Dauer kann ein weiches bis halbhartes Produkt mit fester Oberfläche, geschlossen- oder offenporig und mit unterschiedlichen Porengrößen hergestellt werden: Weichschaum, Hartschaum, Integralschaum, Elastomere.

Material: Es empfiehlt sich, den Versuch in einem durchsichtigen Becher aus Polystyrol (Partygeschirr) oder in einem Becherglas durchzuführen, das mit einer entsprechend großen PE-Tüte ausgekleidet wird, ggf. Pappbecher, Holzstab, Alufolie, Diisocyanat (Desmodur[®]), Polyalkohol (Desmophen[®]), ggf. Lebensmittelfarbstoff.

Durchführung:

- Stelle ein oder mehrere (Wegwerf-) Becher und eine Unterlage (Alufolie) bereit!
- Gib zunächst ca. 10 g des Polyalkohols (ca. 0.5 cm hoch - Desmophen[®]) in den Becher.
- Füge dann ca. 20 g Diisocyanat (ca. 1 cm hoch - Desmodur[®]) hinzu.
- Rühre mit dem Holzstab die dickflüssige Masse gut durch. Rühre solange, bis eine Gasbildung (leichtes Aufsteigen) erkennbar ist.



- Variiere die Zusammensetzung z.B. Verhältnis 1:1, Farbstoff, ...
- Beobachte und Vergleiche!