

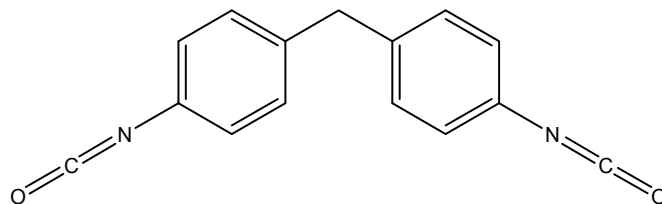
Mario Gerwig

Versuch: **PU-Schaum aus Rizinusöl**

Dauer: Vorbereitung: 10 Minuten
Durchführung: 3 Minuten
Entsorgung: 5 Minuten

Chemikalien: Diphenylmethan-4,4-diisocyanat: Xn Rizinusöl:
R: 20, 36/37/38, 42/43
S: 1/2, 23, 36/37, 45

Strukturformeln:



Diphenylmethan-4,4-diisocyanat

Geräte: Reagenzglas, Reagenzglasklammer, Bunsenbrenner

Versuchsaufbau:



Durchführung: In einem Reagenzglas werden einige Milliliter Rizinusöl mit etwa der gleichen Menge Diphenylmethan-4,4-diisocyanat vermischt. Das dickflüssige Gemisch wird anschließend im Bunsenbrenner vorsichtig erhitzt.

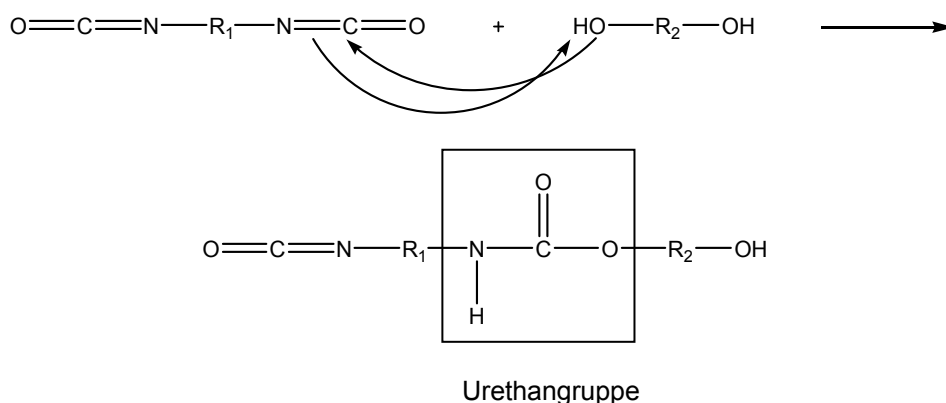
Beobachtung: Nach kurzer Zeit hat setzt in der Flüssigkeit eine Gasentwicklung ein,

das Gemisch schäumt auf und härtet aus.

Entsorgung: Das Reagenzglas wird in der Feststofftonne entsorgt.

Fachliche Analyse: Polyurethane sind Verbindungen, die bei der Reaktion zwischen Polyolen und Diisocyanaten entstehen. Ein wichtiger Naturstoff, der bereits in größeren Mengen zu Kunststoffen verarbeitet wird, ist Rizinusöl. Da Hydroxylgruppen Bestandteil des Moleküls sind, lässt es sich mit Diisocyanaten zu Polyurethan (als Hartschaum) umsetzen. PU ist ein häufig verwendeter Kunststoff aus dem Matratzen, Schuhsohlen, Dichtungen, Schläuche, Fußböden, Lacke, Klebstoffe, Dichtstoffe, Skier, Autositze, Laufbahnen in Stadien, Armaturen Bretter, Vergussmassen, Kondome und vieles mehr hergestellt werden.

Reaktionsmechanismus:



Es handelt sich bei dieser Reaktion um eine Polyaddition, da zwei verschiedene Moleküle ohne Bildung eines Nebenprodukts miteinander reagieren.

Didaktische Diskussion: Einen viel verwendeten Kunststoff aus einem Medikament (Abführmittel) herzustellen ist für Schüler sicherlich spannend und interessant. Dieser Versuch passt gut in das Thema Kunststoffe, speziell Polyaddition, an dem das Prinzip gut erläutert werden kann. Allerdings sollte man wegen der Giftigkeit des Diphenylmethan-4,4-diisocyanats den Versuch nur als Lehrer vorführen, sofern es sich nicht um einen guten Kurs handelt, der mit Chemikalien gewissenhaft umgehen kann.

Literatur: - GESTIS Stoffdatenbank