

Hinweis

Bei dieser Datei handelt es sich um ein Protokoll, das einen Vortrag im Rahmen des Chemielehramtsstudiums an der Uni Marburg referiert. Zur besseren Durchsuchbarkeit wurde zudem eine Texterkennung durchgeführt und hinter das eingescannte Bild gelegt, so dass Copy & Paste möglich ist – aber Vorsicht, die Texterkennung wurde nicht korrigiert und ist gerade bei schlecht leserlichen Dateien mit Fehlern behaftet.

Alle mehr als 700 Protokolle (Anfang 2007) können auf der Seite http://www.chids.de/veranstaltungen/uebungen_experimentalvortrag.html eingesehen und heruntergeladen werden.

Zudem stehen auf der Seite www.chids.de weitere Versuche, Lernzirkel und Staatsexamensarbeiten bereit.

Dr. Ph. Reiß, im Juli 2007

Thema: Einführung in die Kunststoffe

gehalten am 4.6.87 v. von Wolfram Doebecker



I Einführung in die Relevanz des Themas und die Eignung als Projekt für die Schule:

Folien über Entwicklung von Weltwerkstoffverbrauch, Weltkunststoffproduktion verteilt auf Nationen und Kunststoffart, Jahresumsatz in BRD und Verwendung von Kunststoffen in den einzelnen Branchen und Folie über Kunstfaserverbrauch und Entwicklung der Kunststoffchemie anhand geschichtlicher Daten über Entdeckung, Patent und technischer Gewinnung einiger Kunststoffe.

Festlegung von Voraussetzungen zum Verständnis des Vortrags: Makromoleküle aus der Natur (Cellulose, Eiweiß), Theorie Sauerbunders Nonomeren Reaktionsmechanismen (Ester, Amid, Peptid-Bindung)

II Begriffsklärung von Kunststoff anhand der ansich falschen Namens für den im Versuch hergestellten „Kunstseide“ faden.

Versuch 1: Cellulose alkalisieren, Vorrufe, Sulfidierung, Nachrufe, Vorworfällung im Säurebad, Fäden spinnen

III wirtschaftliche, politische, geschichtliche Einflüsse auf Kunststoffeentwicklung am Beispiel des Gangs von natürl. Kautschuk zu synthetischen.

Versuch 2: Nachweis des Schwefels in vulkanisiertem Kautschuk (Gummi) (Entdeckung und Eröberung Mittelamerikas, Raufbau, Plantagen, synthetischer Nachbau, synthetische ähnliche Verbindungen die billiger herzustellen sind, Kontinentalgummi mit dem Bemühen um autarkie z.B. Gummi Produktion (aus Kohle) später aus Rohöl).

IV Modellvorstellung von möglichen Syntheswegen zu Makromolekülen
1. Polymerisation: Versuch 3: Polymerisation (radikalisch) von Styrol

zu Polystyrol. Versuch 4: Herstellen eines Gyroporgegenstandes

2. Polykondensation: Erläuterung des Prinzips und Demonstration anhand von Versuchen mit monomer bekannten Reaktionsmechanismen:

Versuch 5 Polyester „Glyptal“ aus Phthalsäureanhydrid und Glycerin

Versuch 6 Aminoplast „Harnstoffformaldehydharz“ aus Harnstoff und Methanal säurekatalysiert

Versuch 7 Phenoplast „Resorcin“ aus Resorcin und Methanal mit NaOH Katalysiert

Versuch 8 Polyamid „Nylon“ aus Hexamethylen-diamin in H_2O Phase und Sebacinsäure-dichlorid in CH_2Cl_2 Phase
(Grenzflächenkondensation)

3. Polyaddition: Erläuterung des Prinzips

Versuch 9 Polyurethan „Moltopren“ aus Desmophen (Diol) und Desmodur (Diisocyanat)

V. Klärung des Zusammenhangs von der Anzahl der funktionellen Gruppen, Bindungsart und Molekülstruktur (physich. Verhalten)
Unterscheidung von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren

VI. Perspektive der Kunststoffentwicklung, Umweltbelastung: Abbaubarkeit von Kunststoffen.

Auffallen von aggressiven Verbindungen beim Verbrennen einiger Kunststoffe z. B. Versuch 10 HCl Gas Nachweis beim Verbrennen von PVC.

Literatur: Die meisten Versuche stammen aus

Chemie in Versuch, Theorie und Übung von Botsch - Hoffing - Rauch

Diersterweg / Salle - Sauerländer 1977

über Kautschuk stand einige in Grundzüge der Chemie von Arndt / Halkentadt

Diersterweg Ff/1978

einige Daten aus Chemie, Welt der Stoffe von Cuny - Weber, Schroedel Han. 1975
und aus Werksangaben von BASF, Bayer Hoechst sowie gängigen Lehr- und Schulbüchern.