

Kunststoffexperimentalsets

des Verbandes der Chemielehrer/innen Österreichs

Ralf Becker

Versuche zum Thema ‚Kunststoffe‘ gehören zu den Standardexperimenten im Chemieunterricht. Während die Identifizierung von Kunststoffen aus dem Alltag mittels Dichte und Brennprobe verhältnismäßig einfach durchführbare Experimente darstellen, ist die Herstellung von Kunststoffen praktisch nur mit Chemikalien möglich, die oft nicht in jedem Schullabor vorhanden sind.

Daher hat der Verband der Chemielehrer/innen Österreichs (VCÖ) zwei Kunststoffexperimentalsets zusammengestellt, die über den VCÖ Shop beziehbar sind:
<http://shop.vcoe.or.at/shop/de/index.html>.

Kunststoffexperimentalset klein

- Komponenten für Polyurethanschaum
- Polyvinylalkohol
- Superabsorber
- Expandierfähiges Polystyrol
- Lösung von Natriumtetraborat

Versuchsbeschreibungen zur

- Herstellung eines Polyurethanschaums
- Herstellung von Slime
- Herstellung eines Fadens aus Polyvinylalkohol
- Herstellung einer Polystyrolkugel
- Versuche mit Superabsorber

Die Versuche sind sowohl für die Sekundarstufe 1 als auch für die Sekundarstufe 2 geeignet, speziell für die Bereiche C3 (Reaktionen ausgewählter organischer Stoffe) und C4 (chemische Grundkenntnisse in praxisrelevanten Bereichen).

Die Versuchsbeschreibungen sind stark angeleitet (Anforderungsniveau N1).

Abb. 1: Die Komponenten des Kunststoffexperimentalsets klein des VCÖ

Kunststoffexperimentalset groß

Resorcin	100 mL Dose
Harnstoff	100 mL Dose
Natriumthiosulfat	100 mL Dose
Salzsäure 10%	100 mL Kunststoffflasche Engh.
Glycerin	250 mL Kunststoffflasche Engh.
Boraxlösung 2 %ig	250 mL Kunststoffflasche Engh.
Hexamethyldiamin-Lösung	100 mL Fl. Braunglas
Sebacinsäuredichlorid-Lösung	100 mL Fl. Braunglas
Ethylacetat	100 mL Fl. Braunglas
Aceton	100 mL Fl. Braunglas
Komponente I für PU	Kunststoffflasche Weith.
Komponente II für PU	Kunststoffflasche Weith.
Stärke	Dose 250 ml
Citronensäure	Dose 250 ml
Polyvinylalkohol	Dose 250 ml
Vorgesäumtes PS (EPS)	Dose 250 ml
Superabsorber	Dose 250 ml
Zubehör	
Holzspieße	20 Stück
Halbkugeln	2 Stück + 4 Schrauben (in Säckchen)
Eierfarbe	1 Beutel
PS-Becher	20 Stück (1 Packung)
Spritzen 20 mL	2 Stück
Pasteurpipetten	10 Stück

Abb. 2: Die Komponenten des Kunststoffexperimentalsets groß des VCÖ

Versuchsbeschreibungen für folgende Experimente

(auf einer CD) liegen bei

1. Erkennen von Kunststoffen

Untersuchung von Klang, Festigkeit, Dichte, Löslichkeit, Verhalten beim Erwärmen, Brennbarkeit, Schwadenprobe (Geruch, pH-Wert), Beilsteinprobe

2. Herstellen von Kunststoffen

- Polyester aus Stärke und Glycerin
- Polyester aus Citronensäure und Glycerin
- Nylon
- Slime
- Polyurethan
- Resorcinharz
- Harnstoffharz

3. Umformen

- Erwärmen
- Polystyrol lösen und Folienherstellung
- Tiefziehen
- Polystyrol (PS) Schnüre
- Expandierbare Polystyrol (EPS) Kugeln
- Superabsorber

Neben den Standardversuchen wie im Experimentalsatz klein sind damit auch Versuche zu sogenannten Biokunststoffen aus nachwachsenden Rohstoffen sowie die Herstellung von Nylon und von Duroplasten auf Basis von Formaldehyd (muss allerdings extra besorgt werden) mit Resorcin oder Harnstoff möglich. Ferner sind auch Versuchsbeschreibungen zum Umformen von Kunststoffen enthalten.

Auch diese Versuche sind prinzipiell sowohl für die Sekundarstufe 1 als auch für die Sekundarstufe 2 geeignet. Aus zeitlichen Gründen werden allerdings die Versuche mit Formaldehyd sowie die Folienherstellung und das Tiefziehen erst in der Sekundarstufe 2 durchgeführt werden.

Die Versuchsbeschreibungen sind stark angeleitet (Anforderungsniveau N1). Da diese aber auf einer CD vorhanden sind, können sie nach Belieben auf höhere Anforderungsniveaus geändert werden.

Alle Komponenten der beiden Kunststoffexperimentalsätze können auch einzeln im VCÖ Shop bestellt werden.

Anleitungen zur Herstellung von Knete

Anleitung für essbare Knete:

<http://www.smarticular.net/essbare-spielknete-fuer-kinder-selber-machen-ohne-kochen/> [29.12.2015]

Anleitung für Slime:

https://web.archive.org/web/20070927183638/http://www.uni-bayreuth.de/departments/ddchemie/experimente/effekt/effekt_slime.htm [31.12.2015]

Chemikalien für Slime sind im Kunststoff-Experimentiersatz des VCÖ enthalten <http://www.vcoe.or.at/shop/diverses.php> [31.12.2015]

Anleitung für Hüpfende Knete:

http://course1.winona.edu/cmierschin/450/Lab/Silicone_polymer_lab.pdf [31.12.2015]

<https://www2.chemistry.msu.edu/courses/cem415/CEM415,%202013/Experiment%201.pdf> [31.12.2015]