

1 Schülerversuch – Viele Polyester

Diese Versuchsreihe kann im Anschluss an den hier beschriebenen Lehrerversuch als freie Experimentierphase eingesetzt werden. Die SuS können lernen, dass Polyester-Kunststoffe aus einer Reaktion von Alkandiolen und Dicarbonsäuren entstehen. Außerdem lernen sie, dass die Eigenschaften von Kunststoffen durch die Wahl der Edukte modifiziert werden können.

Gefahrenstoffe		
1,2-Ethandiol	H: 302 373	P: -
1,4-Butandiol	H: 302	P: -
Äpfelsäure	H: 318 335 315	P: 261 302+352 305+351+338 321 405 501
Weinsäure	H: 318	P: 280 305+351+338
Bernsteinsäure	H: 319	P: 305+351+338
Citronensäure	H: 319	P: 305+351+338
		

Materialien: Reagenzglas, Reagenzglashalter, Reagenzglasständer, Gasbrenner, Spatel

Chemikalien: 1,2-Ethandiol, 1,4-Butandiol, Äpfelsäure, Weinsäure, Bernsteinsäure, Citronensäure

Durchführung: Das Reagenzglas wird etwa 2 cm hoch mit einem der angegebenen Alkandiole gefüllt. Dazu wird die gleiche Menge einer der Carbonsäuren gegeben. Nach einer guten Durchmischung wird vorsichtig über der Gasbrennerflamme etwa 5 Minuten erhitzt. Das Reagenzglas wird nun abgestellt und beobachtet.

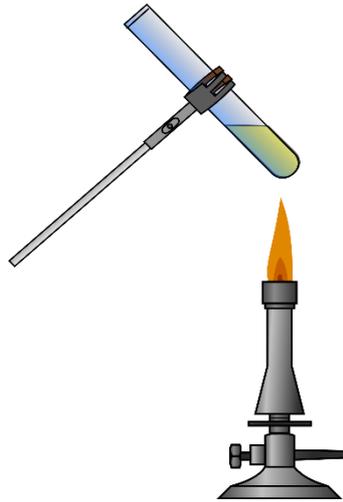


Abb. 1 - Versuchsaufbau.

Beobachtung: Beim Erkalten werden die Reaktionsprodukte fest. Je nachdem welche Edukte verwendet wurden sind verschiedene Eigenschaften festzustellen.

Deutung: Die Edukte reagieren im Mechanismus der Polykondensation. Die Produkte sind Polyester-Kunststoffe. Folgende Eigenschaften können festgestellt werden:

Tabelle 1: Übersicht möglicher Ergebnisse.
Aufgrund der Chemikalienverfügbarkeit wurden nicht alle Kombinationen getestet.
Die Fehlenden wurden aus der Literaturquelle ergänzt.

Carbonsäure	1,2-Ethandiol	1,4-Butandiol
Äpfelsäure	brauner, klebriger Kunststoff	Beigefarbener, elastischer Kunststoff
Weinsäure	bernsteinfarbener, harter Kunststoff	Bräunlicher aufgeschäumter Kunststoff
Bernsteinsäure	bernsteinfarbener, fester und undurchsichtiger Kunststoff	bernsteinfarbener, undurchsichtiger Kunststoff, der lange braucht um fest zu werden
Citronensäure	weißer, stark aufgeschäumter Kunststoff	brauner, fester, aufgeschäumter Kunststoff, der klebrig ist

Entsorgung: Die Entsorgung kann über den Behälter für organische Abfälle erfolgen.

Literatur: Schmidkunz, H., & Rentsch, W. (2011). Chemische Freihandversuche: Kleine Versuche mit großer Wirkung. S. 347. Köln: Aulis.

1 Schülerversuch – Viele Polyester

Es ist wichtig nicht zu stark zu erhitzen. Die Versuche können von den Schülern auch arbeitsteilig erledigt werden und dann anschließend die Ergebnisse verglichen werden.

