

V 2 – Blitze im Reagenzglas

Der Versuch kann genutzt werden, um eine eindrucksvolle exotherme Reaktion zu demonstrieren, bei der die Energie nicht nur in Form von Wärme, sondern auch als Lichtblitze frei wird. Die SuS sollten hierzu wissen, was eine exotherme Reaktion ist oder es sich im Zuges des Versuchs erarbeiten.

Gefahrenstoffe		
Propanol	H: 225, 318, 336	P: 210, 233, 305+351+338, 313, 280
Konz. Schwefelsäure	H: 314, 290	P: 280, 301+330+331, 305+351+338, 309, 310
Kaliumpermanganat	H: 272, 302, 410	P: 210, 273
		

Materialien: Reagenzglas, Stativ

Chemikalien: Propanol, konz. Schwefelsäure, Kaliumpermanganat

Durchführung: In einem RG werden 5 mL Propanol mit 5 mL konz. Schwefelsäure unterschichtet. Das RG wird an einem Stativ befestigt und in einen dunklen Raum gestellt. Danach wird ein wenig Kaliumpermanganat hinzugegeben. Zum Abbrechen der Reaktion wird die Lösung in ein mit Wasser gefülltes Becherglas gegeben.

Beobachtung: Die Kaliumpermanganatkristalle sinken zur Phasengrenze zwischen Propanol und Schwefelsäure und es setzt eine Gasentwicklung ein. Nach einiger Zeit ist in der unteren Phase eine Farbveränderung von farblos nach violett zu beobachten und an der Phasengrenze sind kleine Lichtblitze zu sehen. Die Lösung wird warm. Nach einiger Zeit bildet sich an der Schichtgrenze ein brauner Feststoff.

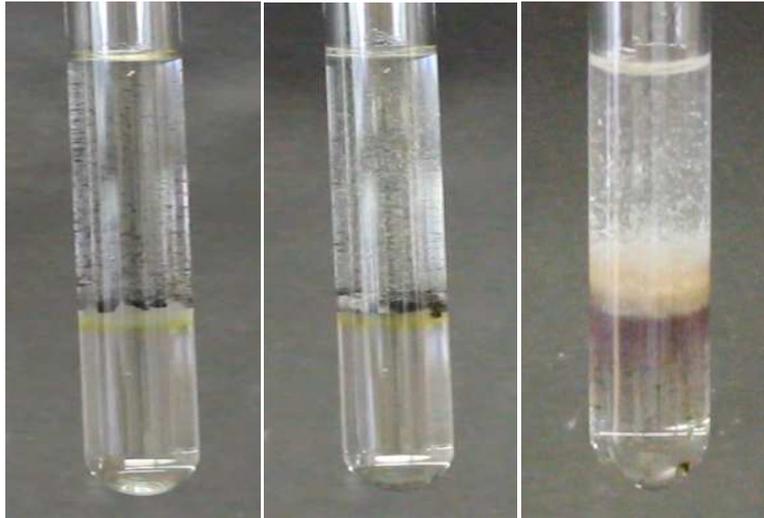


Abb. 2 - Reaktion von Kaliumpermanganat mit konz. Schwefelsäure und Propanol im zeitlichen Verlauf (von links nach rechts).

Deutung: Bei der Reaktion des Permanganats mit Schwefelsäure entsteht Manganheptoxid, welches, wenn es in Kontakt mit Alkohol kommt, explosionsartig in einer exothermen Reaktion zu Braunstein und Sauerstoff zerfällt.



Entsorgung: Die Lösungen sind im Säure-Base-Behälter zu entsorgen.

Literatur: H. Schmidtkunz, W. Rentzsch, Chemische Freihandversuche, kleine Versuche mit großer Wirkung, Band 1, Aulis Verlag (2011), S. 65

Unterrichtsanschlüsse Der Versuch kann als eindrucksvoller Einstieg in die Energetik chemischer Reaktionen verwendet werden. Es ist bei der Demonstration jedoch zu beachten, dass es einige Zeit dauert, bis die Lichtblitze auftreten und dass nicht zu viel Kaliumpermanganat eingesetzt wird. Alternativ kann auch das Gummibärchen in der Hölle vorgeführt werden (siehe V 3).