


V1 – Der Feuerblitz

Dieser Versuch zeigt anschaulich eine exotherme Reaktion. Außerdem wird den SuS eine Selbstentzündung gezeigt und damit verdeutlicht, dass die exotherme Reaktion nicht durch die Flamme sichtbar ist, sondern dass die Flamme eine Folge der freigesetzten Energie der exothermen Reaktion ist.

Durch die schnelle Selbstentzündung ist der Versuch eher als Lehrerversuch geeignet. Er kann von SuS durchgeführt werden, wenn diese in ihren Experimentierfähigkeiten bereits gut geübt sind und eine Gefährdung beinahe ausgeschlossen werden kann.

Die SuS müssen die charakteristische Flammenfärbung verschiedener Metalle kennen, um Natrium identifizieren zu können. Außerdem müssen sie anhand der Wärmeentwicklung erkennen können, dass die Reaktion exotherm abläuft.

Gefahrenstoffe		
Kaliumpermanganat	H: 272-302-314-410	P: 220-273-280-305+351+338-310-501.1
Glycerin	H: 332-302-314	P: 280-301+330+331
Wasser	-	-
Kohlenstoffdioxid	H: 280	P: 403
Kaliumcarbonat	H: 315-319-335	P: 302+352-305+351+338
Mangan(IV)-oxid	H: 272-302+332	P: 221
		

Materialien: Mörser und Pistill, feuerfeste Unterlage, Pipette, Spatel

Chemikalien: Kaliumpermanganat, Glycerin

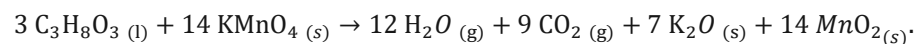
Durchführung: Ein Spatel Kaliumpermanganat wird in der Reibschale zu Pulver zerrieben und auf der feuerfesten Unterlage kegelförmig aufgehäuft. Auf diesem Kegel wird eine leichte Kuhle in der Oberfläche geschaffen. In diese werden mit der Pipette vorsichtig wenige Tropfen Glycerin getropft.

Beobachtung: Anfangs ist ein Rauch zu sehen, dann glüht die Substanz auf und eine violette Flamme entsteht.

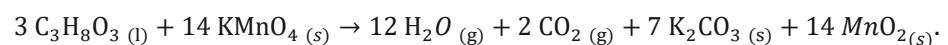


Abbildung 1: Violett gefärbte Flamme der Selbstzündung von Kaliumpermanganat und Glycerin.

Deutung: Glycerin wird durch Kaliumpermanganat oxidiert. Dabei entstehen Kohlenstoffdioxid, Braunstein, Kaliumoxid und Wasser. Es handelt sich um eine exotherme Reaktion, d.h. es kommt zu starker Wärmeentwicklung. Wenn die Zündtemperatur überschritten ist, folgt die Selbstzündung. Die violette Färbung weist darauf hin, dass Kalium verbrennt.



Kaliumoxid reagiert direkt mit Kohlenstoffdioxid zu Kaliumcarbonat:



Literatur: H. Schmidkunz, Chemische Freihandversuche, Kleine Versuche mit großer Wirkung, Aulis Verlag, 2011, S. 70.

Das Experiment kann im Einstieg als Überraschungsexperiment eingesetzt werden. Der Begriff Aktivierungsenergie kann eingeführt werden, da zur Selbstzündung die freiwerdende Wärmeenergie notwendig ist. Anschließend kann besprochen werden, inwiefern sich der Energiegehalt der beteiligten Systeme verändert hat.

Es ist zu beachten, dass wasserfreies Glycerin eingesetzt wird, da der Versuch sonst misslingt. Sollte dieser Versuch von SuS durchgeführt werden, sollte nur ein Tropfen Glycerin hinzugegeben werden. Der Reaktionseintritt kann einen Moment dauern.