

Organisch Chemisches Grundpraktikum Lehramt WS 2007/08

Name: Jan Schäfer

Datum: 13.2.08

Gruppe 11 Brennendes Gummibärchen

Zeitbedarf:

Vorbereitung: 5 Min.

Durchführung: 5 Min.

Nachbereitung: 5 Min.

Eingesetzte Substanzen:

| Eingesetzte Stoffe | Summenformel | Menge | Gefahrensymbole | R-Sätze | S-Sätze | Einsatz in der Schule |
|--------------------|-------------------|-------|-----------------|---------|------------|-----------------------|
| Gummibärchen | -- | 50 g | -- | -- | -- | S 1 |
| Kaliumchlorat | KClO ₃ | 2 g | Xn, O | 9-20/22 | 2-13-16-27 | Lehrerversuch |

Materialien:

1 schwerschmelzbares Reagenzglas, Spatel, Bunsenbrenner

Durchführung:

Man gibt mit dem Spatel etwa 2 g Kaliumchlorat in das Reagenzglas und erwärmt es, bis sich eine klare Schmelze aus dem Salz gebildet hat. Danach gibt man das Gummibärchen in das Reagenzglas und hält die Öffnung des Reagenzglas in eine sichere Richtung.

Beobachtung:

Sobald das Gummibärchen die Kaliumchloratschmelze berührt, entsteht ein helles Leuchten und der Innenraum des Reagenzglases beginnt zu brennen. Dieses schnelle Verbrennen des Gummibärchens wird von viel Rauch und einem schrillen Verbrennungsgeräusch begleitet.

Entsorgung:

Das benutzte Reagenzglas kann man eigentlich nur noch wegwerfen. Ansonsten gibt's nichts zu entsorgen.

Fachliche Analyse:

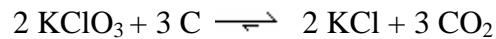
Schnelle Oxidation

Kaliumchlorat ist ein weißes Salz welches stark oxidieren wirkt. Diese Wirkung beruht auf der leichten Freisetzung von Sauerstoff. Kaliumchloratschmelzen sind besonders starke Oxidationsmittel weil die Sauerstofffreisetzung überhalb der Schmelztemperatur dieses Salzes besonders schnell geht.



Dieser frisch entstandene Sauerstoff ist besonders reaktionsfreudig und reagiert mit allen Reduktionsmitteln unter starker Wärmebildung.

So geschieht es mit dem Gummibärchen. Gummibärchen bestehen zum größten Teil aus Farb- und Geschmacksstoffen, Wasser, Zucker und Gelatine. Gelatine ist ein Kollagenspaltprodukt und besteht somit aus Aminosäuren. Diese bestehen wie der Zucker zu einem großen Teil aus Kohlenstoff. Dieser stellt das Reduktionsmittel für das Kaliumchlorat dar.



Das Leuchten beruht wieder auf den thermisch induzierten Elektronenübergängen des Kaliums und des Kohlenstoffs.

Didaktische Analyse:

Einordnung: (11G.2.1)

Das Thema Lebensmittel und Naturstoffe wird an Gymnasien nicht direkt behandelt aber in der 11 Klasse wird im Grund- und im Leistungskurs das Thema Kohlenhydrate und deren Nachweisreaktionen durchgenommen. Es gehört zu dem Oberthema technisch und biologisch wichtige Kohlenstoffverbindungen.

Der Versuch ist primär natürlich als Show-Versuch geeignet und des Weiteren um den Schülern zu zeigen, wie viel Energie doch in so einem Gummibärchen steckt. In dem Gummibärchen steckt einfach viel Zucker, der viel reduzierten Kohlenstoff enthält. Und dessen Umwandlung zu Kohlenstoffdioxid liefert viel Energie.

Aufwand:

Der apparative Aufwand dieses Versuches sehr gering. Ein typischer Versuch der auch mal spontan durchgeführt werden kann.

Die benötigten Materialien sollten allerdings an jeder Schule vorhanden sein.

Der finanzielle Aufwand ist nicht hoch.

Der zeitliche Aufwand ist auch sehr gering, da weder das Herstellen der Schmelze noch das Abbrennen des Gummibärchens lange dauert.

Durchführung:

Das Aufflammen und schnelle Verbrennen kann sehr gut beobachtet werden, und Versuche mit Feuer sind immer schön für Schüler.

Der Versuch ist nicht als Schülerversuch durchführbar, weil Kaliumchlorat leider mit fast allen Reduktionsmitteln gut explosive Gemische bildet. Deshalb ist dies ein klassischer Versuch der nur vom Lehrer alleine durchgeführt werden sollte.

Literatur:

- Soester Liste Version 2.7
- Hessischer Lehrplan G8 der Chemie für Gymnasien