



Foto: Ewald Hofer

Das Gummibärchen
wird „IN DIE HÖLLE“
geschickt

Die **FIREBUSTERS**

Gummibärchen sind Fruchtgummis, die 1922 vom Unternehmer Hans Riegel in Bonn unter dem Markennamen Haribo erfunden wurden. Sie bestehen im Wesentlichen aus Zucker (Saccharose), Glukosesirup, Wasser und Gelatine. Diese kleinen Tanzbären kann man jedoch nicht nur vernaschen, sondern sie sind auch unter dem Titel „das Gummibärchen in der Hölle“ das Zielobjekt für einen gängigen Schulversuch des Chemieunterrichts bzw. bei Show-Vorlesungen.

Experiment 22: Das brummende Gummibärchen

Text: Dr. Otto Widetschek



iel des Experiments ist die Demonstration der Wirkung eines Oxidationsmittels. Wir wissen, dass im Wesentlichen für eine Verbrennung neben einem Brennstoff, eine Zündquelle und auch Sauerstoff sowie ein entsprechendes Mischungsverhältnis zwischen Brenn- und Sauerstoff erforderlich ist. Dies kann anschaulich im allgemein bekannten Feuerdreieck dargestellt werden.

Oxidation und Reduktion

Was jedoch die wenigsten Menschen wissen: Neben Sauerstoff können auch andere chemische

WARNHINWEIS

Die Redaktion ersucht, den Warnhinweis zu beachten. Alle dargestellten Versuche bergen bei unsachgemäßer Ausführung Gefahren in sich. Bei Unfällen wird seitens der Redaktion keine Haftung übernommen.



BL-App im Store downloaden und Videoclips ansehen!

Substanzen, wie Salpetersäure sowie Fluor-, Chlor- und Bromverbindungen die Rolle eines Oxidationsmittels (Oxidans) übernehmen. Sauerstoff ist zwar das wichtigste Oxidationsmittel, weil es zu 21 Vol.-% allgegenwärtig in der Luft vorkommt. In der modernen Chemie bezeichnet man nach der sogenannten Valenzelektronentheorie eine Oxidation aber als einen Vorgang, bei welchem Elektronen abgegeben werden. Umgekehrt wird die Aufnahme von Elektronen als Reduktion bezeichnet. Die für den Alltag und das Feuerwehrwesen wichtige Verbrennung gehört daher zu den Redoxreaktionen.

Gummibärchen in der Hölle

Mit dem vorliegenden spektakulären Versuch lässt sich anschaulich zeigen, dass beispielsweise Chlorsäure-Gemische einen leicht oxidierbaren Stoff (hier eine Saccharose-Kaliumchlorat-Mischung) spontan zur Entzündung bringen können. Dabei geht es dem Gummibärchen an den Kragen, denn es wird als Zuckerverbindung im übertragenen Sinn in „die Hölle geschickt“ und fängt dabei bei seiner chemischen Umsetzung deutlich zu „brummen“ an. Die chemische Reaktion läuft dabei in der Regel sehr heftig ab!

Literaturhinweis

WIDETSCHKE O.: Der große Gefahrgut-Helfer – Gefahren, richtiges Verhalten und Einsatzmaßnahmen bei Schadstoff-Unfällen; Leopold Stocker Verlag, Graz-Stuttgart, 2012. In diesem Lehrbuch werden die meisten der hier wiedergegebenen Experimente ausführlich beschrieben. Bestellungen über www.brandschutzforum.at – Shop.

GUMMIBÄRCHEN IN DER HÖLLE!

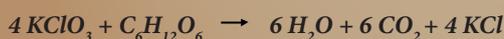
Man wirft ein normales Gummibärchen in eine Kaliumchlorat-Schmelze. Ein helles Glühen sowie lautes Brummen setzt ein und löst das Bärchen in einer spektakulären Reaktion auf. Achtung: Dieser Versuch ist aus Sicherheitsgründen nur durch erfahrene Experimentatoren durchzuführen!

Versuchsanleitung

15 Gramm Kaliumchlorat werden mit einem Bunsenbrenner in einem großen Reagenzglas vorsichtig (!) geschmolzen. Anschließend lässt man ein Gummibärchen in die Kaliumchloratschmelze fallen. Vorsicht! Häufig ist die Reaktion so heftig, dass ein Teil des Kaliumchlorats mit dem entstehenden Kohlendioxid und Wasser hinausgeschleudert wird. Daher sollte das Reagenzglas leicht schräg eingespannt und nicht auf die Beobachter gerichtet werden!

Chemische Reaktion

Beim Erhitzen von Kaliumchlorat (KClO_3) wandelt sich dieses in Kaliumchlorid (KCl) und Kaliumperchlorat (KClO_4) um, welches wiederum zu Kaliumchlorid (KCl) und Sauerstoff (O_2) zerfällt. Anschließend verbrennt das Gummibärchen. Es besteht zu 60 % aus Traubenzucker ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), 30 % Wasser und 10 % Gelatine (spielt im vorliegenden Fall nur eine geringe Rolle) nach der chemischen Gleichung:



Materialien

- Stativmaterial mit Klemme
- Reagenzglas
- Bunsenbrenner
- Blechdose mit Löschsand (zur Sicherheit,

falls das Reagenzglas schmelzen sollte)

- Kaliumnitrat
- Gummibärchen
- Schutzscheibe und Tiegelzange.

Sicherheitsvorschriften

Achtung! Beim Experimentieren mit Kaliumchlorat sind die Sicherheitsvorschriften streng einzuhalten! Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen. Unter das Reagenzglas sollte man eine mit Löschsand halb gefüllte Blechdose als Auffanggefäß verwenden, dies für den Fall, dass das Reagenzglas beim Experiment durchschmelzen sollte.

Entsorgung

Kaliumchloratreste werden mit Salzsäure verköcht und anschließend mit einer Base (NaOH) neutralisiert. Das neutralisierte Produkt kann in den Abguss geschüttet werden.

Gummibärchen Experiment

