

Freihandexperimente

Schon versucht?

Aufstieg und Fall eines Gummibärchens

Werner Rentzsch

Eine schwere Geburt!

Wir machen unsere Gummibärchen selber!

Herstellung der Gießform (Stärkebett)

Ca. 1 - 2 kg Stärkepulver (glattes Mehl) wird im Backofen bzw. im Trocken- oder Brutschrank bei etwas mehr als 100 °C einige Stunden getrocknet (die Mehlmenge richtet sich nach der Tragebrettgröße). Das Mehl wird entweder direkt am Backblech oder auf einem geeigneten Tragebrettchen (ev. Servierbrett) mit einer Holzleiste glatt gestrichen. Mit gekauften Gummibärchen oder anderen Formen (Stempel) werden im Stärkebett Abdrücke hergestellt - Abstand so wählen, daß die Abdrücke gerade nicht einfallen.

Herstellung der Gießmasse

Invertzucker: 200 g Saccharose werden in 100 ml Wasser gelöst. Nach der Zugabe einer Spatel Weinsäure erwärmt man ca. 1/2 Stunde auf 70 - 80 °C. Anschließend mit einer Spatel Speisesoda (Natron, NaHCO₃) neutralisieren; schäumt auf.

Gelatinemasse: Man läßt 90 g Gelatinestückchen (Blattgelatine zerbrechen) in 150 ml Wasser ca. 15 min quellen. Dann läßt man die Gelatine vorsichtig auf nicht zu heißer Platte schmelzen (Temp. nicht über 75 °C). Ev. Wasserbad verwenden; falls notwendig noch etwas Wasser zugeben - Vorsicht, brennt sehr leicht an.

Zuckerlösung: 240 g Zucker mit 75 ml Wasser vermischen und vorsichtig auf 115 °C erwärmen (ev. noch etwas Wasser zugeben).

Nun gießt man erst den Invertzucker und dann die Zuckerlösung zur Gelatinemasse und verrührt gut. Die Masse wird zusätzlich noch mit einigen Spateln Apfelsäure (teuer) oder Zitronensäure versetzt.

Damit die Masse gießfähig bleibt, muß sie warm gehalten werden (ev. Wasserbad).

Vor dem Verarbeiten gibt man Fruchtaroma und Lebensmittelfarbe zu (z.B. mehrere Farben in mehreren Geschmacksrichtungen: dazu immer den entsprechenden Teil der heißen Masse ausgießen und getrennt aromatisieren und färben).

In die Form bringen

Ein Glastrichter wird mit heißem Wasser ausgespült, in die rechte Hand genommen und mit dem Zeigefinger verschlossen. Die möglichst heiße Bärchenmasse (VORSICHT: Verbrennungsgefahr) gießt man in den Trichter (nicht zuviel, sonst erkaltet die Masse) und läßt sie portionsweise in die Form rinnen - der Finger ist das Verschlußventil. Vor der Verwendung der nächsten Farbe Trichter heiß ausspülen.

Die Fruchtgummierstellung läßt sich sowohl im Labor als auch in der Küche (z.B. Schulküche) durchführen - danach richten sich auch die zu verwendenden Geräte. Wird im Labor gearbeitet, ist auf die Verwendung wirklich chemikalienfreier Geräte zu sorgen - auch die Zutaten nimmt man besser nicht aus dem Chemikalienschrank, sondern besorgt sie frisch.

Guten Appetit und viel Spaß!

Zutaten und Materialien

Saccharose, L(+)-Weinsäure, Speisesoda, Gelatine, Apfel- oder Zitronensäure, Lebensmittelfarben, Fruchtaromen, Pinzette, 2 Bechergläser 200 ml, 1 Becherglas 400 ml oder entsprechende Reinderln, Glasstab oder Löffel, Spatel oder Löffel, Heizplatte oder Herd, Thermometer, Glastrichter, Stärkebett und Stempel.

Das Bärchenkrematorium!

Bedarf: Stativ und Stativmaterial, Brenner, großes Reagenzglas (3 cm Durchmesser), Spatel, Tiegelflange, Schutzhandschuh, Schutzbrille, Schutzwand und Abdeckplatte, feuerfeste Unterlage, Kaliumchlorat, Gummibärchen

Sicherheitshinweis: Der Versuch muß auf einer feuerfesten Unterlage durchgeführt werden, da Bruchgefahr besteht. Zum Schutz der Schüler wird eine Schutzwand verwendet, die oben noch mit einer Abdeckscheibe gesichert werden kann. Die

Öffnung des Reagenzglases soll entweder auf die Abdeckscheibe oder von den Schülern weggerichtet werden.

Bei Versuchen mit Kaliumchlorat muß sehr vorsichtig vorgegangen werden - Mischungen mit brennbaren Stoffen sind druckempfindlich und können schon beim Mischen explodieren!

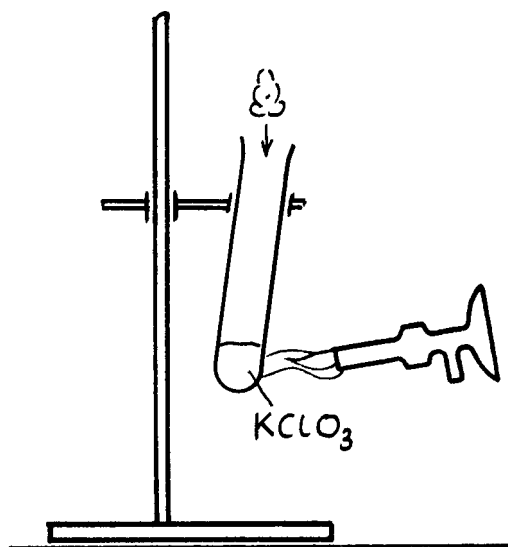
Nur reines Kaliumchlorat verwenden.

Dieser Versuch sollte nur von erfahrenen Experimentatoren durchgeführt werden.

Durchführung: Ein großes Reagenzglas wird ca. 2 cm hoch mit Kaliumchlorat gefüllt und im Stativ fixiert. Man erhitzt vorsichtig mit rauschender Brennerflamme bis der Stoff vollständig geschmolzen ist.

Man hält ein Gummibärchen mit der Tiegelfzange und läßt es in die Schmelze fallen. Dazu trägt man einen Schutzhandschuh und befindet sich selbst auf der Schülerseite der Schutzwand - man greift nur mit dem Arm um die Wand und tritt nach dem Einwerfen zurück.

Besonders eindrucksvoll ist die Reaktion, wenn der Raum verdunkelt ist.



Auswertung: Das Gummibärchen verbrennt unter starken Feuererscheinungen und verursacht dabei ein Geräusch.

Das starke Oxidationsmittel Kaliumchlorat läßt die Bärchenbestandteile schnell verbrennen. Manchmal kann mit dem entstehenden Wasser und Kohlendioxid flüssiges Kaliumchlorat aus dem Reagenzglas geschleudert werden - daher ist es wichtig, daß die RG-Öffnung immer von Personen weggerichtet ist.

Die Kaliumchloratreste können nach dem Abkühlen des Reagenzglases mit verdünnter Salzsäure erwärmt werden. Nach dem Neutralisieren mit Natronlauge kann die Lösung in den Ausguß gegeben werden.

Literatur

Naturwissenschaften im Unterricht - Chemie 3 (1992) Nr. 14
H. W. Roesky, K. Möckel, *Chemische Kabinettstücke*,
VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1994

Fotorecycling

Claus Peter Nitsche, BFI-Wien

Bedarf: Unbelichtete, entwickelte Diastreifen, Dias, die man nicht mehr braucht, Diarahmen, HCl verschiedener Konzentrationen, Einwegspritze mit möglichst dünner Einwegkanüle, Glasplatte oder eine andere säurebeständige Unterlage, Gegenstände zum Kratzen, wie Nadel, Zirkelspitze, Schere, Messer, usw., Feuerquellen, ...

Sicherheitshinweis: Da mit Säuren gearbeitet wird, sollte man gerade in der Schule nur in Kleinstgruppen (3-4 Schüler) arbeiten. Hinweis auf Verätzungsgefahr! Bei der Bearbeitung der Diastreifen mit Feuer ist wegen der leichten Schmelzbarkeit auch auf die erhöhte Verbrennungsgefahr zu achten.

Funktionsweise: Der Diafilm besteht aus drei unterschiedlichen Farbschichten und einer Trägerschicht. Diese sind säure- und hitzeempfindlich.

Durchführung: Unbelichtetes Diamaterial in größerer Menge rahmen. HCl in die Spritze füllen, und damit auf der beschichteten Seite "zeichnen". Auch mit Pinsel oder Stoffresten (Vorsicht Finger!) kann gearbeitet werden. Säure verschieden lang einwirken lassen. Dadurch entstehen unterschiedliche Farbefekte. Danach 1-2 Minuten wässern und trocknen lassen. Auch durch Ankratzen der lichtempfindlichen Schichten lassen sich gute Ergebnisse erzielen. Mit Feuer lassen sich durch vorsichtiges Anbrennen bis Durchbrennen schöne Motive herstellen. Selbstverständlich kann man die drei beschriebenen Methoden miteinander kombinieren. Die entstandenen Kunstwerke können nach einigen Minuten projiziert werden. Ratschlag: Feuerbearbeitete Dias gehen sehr oft ins "dreidimensionale" Stadium über, daher nicht zu lange projizieren.