

Herstellung von Gummibärchen

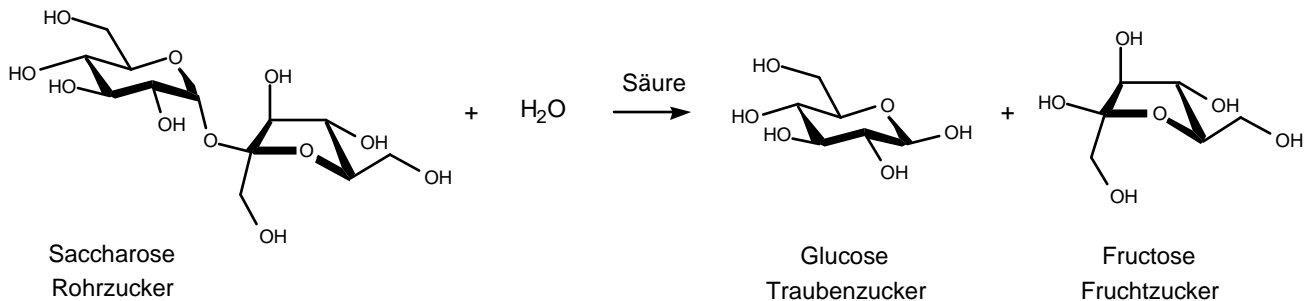
Einleitung

Gummibären lassen sich mit einfachen Mitteln selber herstellen. Dabei werden wir in vier Schritten vorgehen:

1. Herstellung von Invertzucker aus Saccharose
2. Erzeugung der Grundmasse aus Invertzucker und Gelatine
3. Aromatisierung und Färbung
4. Formgebung

1. Invertzucker

Invertzucker wird aus Haushaltszucker (Saccharose) hergestellt. Der Haushaltszucker wird entweder aus Zuckerrüben oder Zuckerrohr gewonnen. Das Saccharose-Molekül besteht aus zwei Ringen, einem Glucose- und einem Fructose-Ring.



Nach der Einnahme von Saccharose, wird diese im Verdauungstrakt zu Glucose und Fructose gespalten. Dieselbe Spaltung findet bei der Bildung von Invertzucker statt. Dabei reagiert Saccharose mit Wasser zu einer Mischung aus Glucose und Fructose. Invertzucker wird bei der Herstellung von Gummibären eingesetzt, weil die Mischung aus Saccharose, Glucose und Fructose nicht kristallisiert. Dadurch bleibt die Gummibärchenmasse durchsichtig und ohne Kristalle.

Aufgabe: Schauen Sie sich die Spaltung von Saccharose genau an. Wo erfolgt die Trennung der beiden Ringe? Wo befinden sich die Atome des H₂O-Moleküls nach der Spaltung? Zeichnen Sie die Antworten in der obigen Darstellung ein.

2. Gelatine

Gelatine ist ein Eiweiss, das aus Kollagen gewonnen wird. Kollagen ist das häufigste Eiweiss im Körper. Es kommt in hoher Konzentration in Knochen, Haut und Bindegewebe vor.

Kollagen besteht aus drei Ketten, die sich in einer Spirale zu einer schraubenartigen Struktur zusammenschließen. Bei der Gelatineherstellung entstehen daraus knäuelartige Kettenbruchstücke. Dadurch ändern sich die chemischen und physikalischen Eigenschaften, wobei einerseits Wasserlöslichkeit erreicht wird und andererseits der Geliereffekt eintritt.

Dieser Geliereffekt kommt folgendermassen zustande: Wenn die Lösung von Gelatine in Wasser warm ist, dann sind alle Teilchen wie in einer Flüssigkeit frei beweglich. Sobald die Temperatur abnimmt, ordnen sich die Moleküle in einem unregelmässigen Gerüst an. Wasserstoffbrücken halten sie zusammen. Eine solche Anordnung wird Gel genannt. Dieselbe Mischung im flüssigen Zustand heisst Sol. *Der Übergang von einer Lösung zu einer Suspension ist fliessend. In diesem Grenzbe- reich spricht man von einem Sol.*

Experimenteller Teil

Da wir hier in einem Chemielabor mit Lebensmitteln arbeiten, bitte nur saubere Glaswaren verwenden, um eine mögliche Kontamination mit Fremdstoffen zu vermeiden. Legen Sie zusätzlich Ihren Arbeitsplatz mit Zeitungspapier aus. Die verwendeten Glaswaren bitte von Hand abspülen, mit einem Papier trocknen und in die Kiste zurücklegen.

1. Herstellung von Invertzucker aus Saccharose

67g Saccharose und eine Spatelspitze Weinsäure werden in einem 250 ml-Becherglas (nur für Lebensmittelversuche) mit 33 ml Leitungswasser vermischt und auf der Heizplatte unter Temperaturkontrolle auf ca 70°-80°C erhitzt.

Dieser Vorgang dauert etwa 15-30 min (bis die Lösung klar wird), was Ihnen unter ständigem Rühren die Gelegenheit gibt, sich Punkt 2 zu widmen.

2. Herstellung von giessfähigem "Bärenfleisch"

Ins 400 ml Becherglas (nur für Lebensmittelversuche) 30g Gelatine einwiegen, falls nicht Granulat verwendet wird mit der Schere gut zerkleinern und mit 50 ml Wasser verrühren, bis alle Gelatine durchfeuchtet ist; 15 min quellen lassen.

Für die zweite Zuckerlösung in ein anderes 250 ml Becherglas 80 g Saccharose einwiegen und zusammen mit 25 ml Wasser auf der Heizplatte kochen, bis die Temperatur ca. 105°-110°C beträgt; dann sofort von der Platte nehmen (Vorsicht heiss!).

Jetzt Gelatine vorsichtig unter Rühren auf der nicht zu heissen Platte langsam schmelzen; die Temperatur darf **75°C nicht überschreiten**.

Erst Invertzucker, dann Zuckerlösung zur Gelatine giessen und gut verrühren.

3. Aromatisierung und Färbung

Jetzt mit einigen Tropfen Fruchtroma (massvoll!) und einigen Spatelspitzen Zitronensäure (hier nicht zu knapp bemessen) abschmecken und je nach Bedarf mit 1-2 Tropfen Lebensmittelfarbstoffen versetzen.

Nun kann die Masse wenige Minuten ruhen, bis sie sich soweit abgekühlt hat, dass man sich daran die Finger nicht mehr verbrennt. Der Schaum kann abgeschöpft werden.

4. Formgebung

Ein Abzug wird gut mit Zeitung ausgelegt. Eine Alu-Schale wird mit gesiebttem Mehl befüllt. Diesem verleiht man mit dem grössten Erlenmeyerkolben eine glatte Oberfläche. Dann können mit der Pinzette Gummibären oder andere Formen mit ins Mehl gedrückt werden. Man kann auch mit einem sauberen Reagenzglas selbst eine Form ins Mehl drücken. Nun können die Gummibären gegossen werden. Die Masse muss mindestens über Nacht ruhen um aushärten zu können.

Literatur

1. Gummibärchen als didaktisches Konzept; W. Wagner; NiU-C; Nr. 14, 1992; S. 165-167
2. Organic Chemistry, R. T. Morrison, R. N. Boyd, 3rd edition, Allyn and Bacon, 1973, S. 1159
3. The role of gelatine in the production of gums, reprint from "chocolate and confectionery international, E. Dick, A. Schott, Deutsche Gelatine Fabriken, Stoess
4. Alles über Gelatine, Gelatin Manufacturers Europe GME.
5. Presseinfo, Haribo
6. Organische Chemie, K.Peter, C. Vollhardt, VCH, 1988.