



Zuckerglas – Spielerisches Experiment zu den Eigenschaften von Glas

Allgemeines zum Experiment

Das Experiment „Zuckerglas“ veranschaulicht auf spielerische Weise die Ähnlichkeiten zwischen den Eigenschaften von flüssigem Glas und geschmolzenem Zucker. Die Schüler*innen können die Veränderung des Materials beobachten, wenn es erhitzt, in Formen gegossen und abgekühlt wird. Sie können die Ähnlichkeit zwischen flüssigem Glas und flüssiger Zuckermasse in ihren verschiedenen Stadien beobachten.

Zutaten pro Gruppe

- 200 ml Wasser
- 450 g Zucker
- 1/4 TL Zitronensäure (optional für den Geschmack) | Lebensmittelfarbe (nach Wahl)
- 1 kleiner Kochtopf
- 1 langen Kochlöffel
- 1 Zuckerthermometer (falls vorhanden, aber nicht unbedingt erforderlich) oder 1 transparentes Glas für die Hitzeprobe der Zuckermasse
- Backblech mit hohem Rand, Backpapier oder kleine Silikonformen z. B. für Muffins, Lutscher...



*(1) Hitzeprobe ohne Thermometer: Zuckertropfen härten im Wasser aus, sie kristallisieren



*(2) Ausgegossene Zuckermasse auf Backpapier



*(2) Ausgegossene Zuckermasse in Silikonform



*(2) Ausgegossene Zuckermasse in Silikonform



*(3) Ausgehärtete Zuckermasse, fast wie eine Glasplatte 😊



*(4) Ausgehärtete Zuckermasse nach Entnahme aus der Silikonform



*(5) Gebrochene Zuckermasse-Glasplatte, fast wie Scherben 😊

Vorbereitung

Lege alle Zutaten bereit und platziere die Silikonformen, Backblech und das Backpapier auf einer ebenen, hitzebeständigen Oberfläche. 💡 Durch das Erhitzen der Zutaten entsteht eine heiße Masse. Sei vorsichtig und halte immer einen sicheren Abstand zur heißen Zuckermasse, während sie erhitzt wird.

Zubereitung

1. **Zuckerlösung herstellen:** Gieße das Wasser in den Kochtopf und erhitze es auf mittlerer Stufe. Füge nun den Zucker hinzu und rühre so lange, bis er sich vollständig aufgelöst hat.
2. **„Verfeinern“ der Zuckermasse:** Sobald der Zucker aufgelöst ist, füge optional die Zitronensäure hinzu, um der Zuckermasse etwas Geschmack zu verleihen oder ein paar Tropfen Lebensmittelfarbe, um eine schöne Farbe zu erzeugen. Rühre dabei ständig die Zuckermasse, damit sich die Farbe gut verteilt.
3. **Erhitzen der Zuckermasse:** Erhöhe jetzt die Hitze und koche die Zuckermasse so lange, bis sie eine Temperatur von etwa 150 - 160°C erreicht und eine zähflüssige Konsistenz annimmt. Das kann bis zu 20 Minuten dauern. Wenn du ein Zuckerthermometer hast, kannst du es benutzen, um die Temperatur zu überprüfen. Ansonsten teste die Zuckermasse, indem du einen kleinen Tropfen in kaltes Wasser gibst. Wenn der Tropfen hart und spröde ist und eine Art Kristall bildet, ist die Zuckermasse bereit und heiß genug, um abgegossen zu werden. *Bild (1)
4. **Gießen der Zuckermasse:** Sobald die Zuckermasse die gewünschte Temperatur erreicht hat, gieße sie sehr vorsichtig in die vorbereiteten Silikonformen oder auf ein mit Backpapier ausgelegtes Backblech. **Achte darauf, dass du dich nicht verbrennst, da die Masse sehr heiß**

und klebrig ist! *Bild (2)

5. **Abkühlen und Aushärten der Zuckermasse:** Lasse die Masse jetzt vollständig abkühlen und aushärten und du kannst beobachten, wie die Masse allmählich fester wird. Dies kann je nach Dicke der Zuckermasse einige Stunden dauern. Am schnellsten geht es, wenn du die Zuckermasse auf ein Backpapier laufen lässt und die Masse so ganz dünn auseinanderläuft. Abgekühlt kannst du sie dann brechen und es sieht aus wie zerbrochene Glasscheiben.
*Bild (3,4,5)



Es ist wichtig, dass die Schüler*innen während dieses Experiments immer von einer Lehrkraft oder Ausbilder*in begleitet werden, um sicherzustellen, dass sie das Experiment ordnungsgemäß durchführen und alle Sicherheitsvorkehrungen einhalten.



Impuls-Fragen zum Experiment

- Wie ähnlich ist die Herstellung von Bonbons der Herstellung von Glas?
- Welche Eigenschaften haben die flüssige Bonbonmasse und das geschmolzene Glas gemeinsam?
- Was passiert mit der Bonbonmasse oder dem geschmolzenen Glas, wenn es abkühlt?
- Wie verhalten sich die Bonbons und Glas in verschiedenen Gefäßen oder Formen?



Ähnlichkeiten zu flüssigem Glas

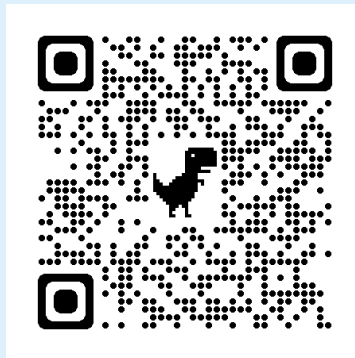
Phase des Experiments	Zuckermasse (Bonbons) 🍬	Glas 🍷
Ausgangsstoffe	Zucker, Wasser, evtl. kleine Menge Zitronensäure/Farbe	Sand (Siliziumdioxid), Soda, Kalk
Schmelztemperatur	150–180 °C	1.200–1.600 °C
Zustand beim Erhitzen	Erst klar und flüssig, dann zähflüssig	Wird langsam zähflüssig, bleibt schwer formbar
Formgebung	Gießen oder Ziehen der Masse in Formen	Gießen, Pressen oder Blasen von Glas
Abkühlung	Wird hart, kann kristallisieren oder ungeordnet bleiben	Wird hart, bleibt aber immer ungeordnet (amorph)
Bruchverhalten	Zerbricht in eher weiche oder bröckelige Stücke	Zerbricht in scharfe Kanten
Transparenz	Meist durchsichtig oder gefärbt	Meist durchsichtig oder gefärbt
Einfluss der Abkühlgeschwindigkeit	Schnelles Abkühlen → weniger Kristalle, langsames Abkühlen → mehr Kristalle	Schnelles Abkühlen → mehr Spannungen (kann brechen), langsames Abkühlen → stabiler

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Eigenschaften von flüssigem Glas und der geschmolzenen Zuckermasse in einigen Aspekten ähnlich sind. Beide sind transparent oder durchscheinend, wenn sie geschmolzen werden. Zudem können beide Massen gegossen und geformt werden. Wenn sie abkühlen, werden sie fest und behalten ihre Form. Trotz ihrer Festigkeit sind sie bei Aufprall anfällig für Brüche.



Film ab: YouTube

Zuckerglas DIY selber machen Eisblau – Anna Elsa (1:15 Sekunden)



<https://youtu.be/ucMuONaPuMk?feature=shared>
(abgerufen 25.01.24)