

DECHEMA-Schülerwettbewerb 2023/2024

Hat sich euer Team gegenüber der ersten Runde verändert – sind neue Mitglieder dazu gekommen oder hat jemand das Team verlassen? Bitte stellt sicher, dass eure Teamangaben korrekt und aktuell sind. Sie sind wichtig für eure Urkunde. Die Änderungen könnt ihr in eurem Teambereich vornehmen.



So können wir eure Einsendungen am besten bewerten:

In eurem Teambereich findet ihr einen Upload-Bereich für euer Video. Es kann nur ein Video pro Team als **mp4- oder MVO-Datei** hochladen werden. Im Upload-Bereich könnt ihr sehen, ob bereits eine Datei hochgeladen wurde und um welche Datei es sich handelt. Einsendeschluss ist der 24. März.2024.

Weitere Informationen zur 2. Runde findet ihr auch in unseren FAQs unter <http://dechemax.de/faq>.

Alle Rechte an den Videos gehen an die DECHEMA e.V. über. Die Videos können von der DECHEMA uneingeschränkt verwendet und gezeigt werden. Die DECHEMA kann über die eingesandten Videos frei verfügen und insbesondere über deren Aufbewahrung oder Vernichtung nach der Auswertung frei entscheiden.

TIPP: Lest euch den Versuch vor Beginn sorgfältig durch und macht euch einen Plan, wann ihr was durchführt und wie lange ihr dafür braucht.

Wartet nicht zu lange, bis ihr mit den Versuchen beginnt, manche brauchen etwas Zeit und es kann immer einmal sein, dass ein Versuch nicht funktioniert und wiederholt werden muss.

Falls ihr zu Hause in der Küche experimentiert, informiert eure Eltern über die Versuche und fragt um Erlaubnis.

Vielleicht haben sie ja auch Lust, euch über die Schultern zu schauen.

Bitte beachtet beim Experimentieren einige Grundregeln:

- Während ihr eure Experimente durchführt, sollt ihr (in der Küche oder im Schullabor) nichts essen oder trinken. Wenn ihr also in der Küche experimentiert, dann nicht gerade dann, wenn Essen gekocht wird.
- Auch wenn ihr teilweise mit Lebensmitteln und Geschirr arbeitet, trennt auf jeden Fall die Dinge, die ihr für eure Versuche verwendet, von der eigentlichen Küchenausrüstung und kennzeichnet alles.
- Bitte beachtet bei den „Haushaltschemikalien“ die Hinweise auf den Verpackungen.

Experiment 1 Kunststoffe – Natürlich - Ein süßer „Kunst-Stoff“!

Einführung:

Polyurethan (PUR) ist ein Kunststoff, er wird überall da verwendet, wo Schäume, Füllstoffe oder Dämmmaterialien benötigt werden. In diesem Versuch konzentrieren wir uns auf die Schäume aus PUR, wie sie beispielsweise in der verformbaren Schicht im Inneren des Fußballs vorkommen. Schäume aus PUR können so weich sein, dass Turmspringer beim Üben nicht etwa in wassergefüllte Schwimmbecken (das Wasser wäre zu hart!), sondern in mit PUR-Schaum-Stücken gefüllte Becken springen.

Andererseits kennt ihr vielleicht Bauschäume, die zwar aussehen wie ein weicher Schaum, aber richtig hart sind, wenn man sie anfasst – auch sie bestehen aus PUR. Ein großer Unterschied zwischen diesen beiden Schäumen ist auch die Tatsache, dass man aus dem einen – dem weichen Schaum in Sprungmatten – die Luft herausdrücken kann, was bei dem Isolierschaum nicht möglich ist. Beide Schäume bestehen aus kleinen Poren oder Bläschen, die hohle Innenräume umschließen, das PUR bildet nur die Wände zwischen den Poren, sowie beim Schaum in der Badewanne dünne Häutchen aus Wasser und Shampoo kleine Luftblasen umschließen.

Der Unterschied zwischen den beiden Schäumen liegt in ihrer mikroskopischen Struktur. Bei Schäumen für Sprungmatten sind die Poren untereinander und mit der Außenluft verbunden, sodass man die Luft aus den Poren herausdrücken kann – man nennt diese Schäume *offenporig*. Dadurch kann der Schaum nachgeben und viel Bewegungsenergie aufnehmen, was bei einer Sprungmatte ja auch der Sinn der Sache ist. Ein Isolierschaum, der so aufgebaut wäre, würde nicht isolieren, sondern die kalte Außenluft würde fast ungehindert in eine Wohnung eindringen. Isolierschäume sind daher *geschlossenporige* Schäume. Bei ihnen gibt es keine Verbindung zwischen den einzelnen Poren und zur Außenluft, deshalb können sie weder nachgeben noch kann Luft durchströmen.

Da die benötigten Chemikalien für euch nicht zugänglich sind und ihr bestimmte Sicherheitsanforderungen im Haushalt nicht erfüllen könnt, könnt ihr keinen PUR-Schaum selbst herstellen. Die Herstellung eines PUR-Schaums könnt ihr aber gut mit Zucker simulieren. Weiterer Vorteil des Schaum-Imitats: ihr könnt es essen.

Materialienliste (pro Durchgang):

- 15 g Backpulver (entspricht einem normalen Päckchen für 500 g Mehl)
- 5 g reine Zitronensäure (Zitronensäure kann man in kleinen Tütchen (à 5 g) im Supermarkt bei den Backzutaten, als größere Packung in Drogerien oder in der Apotheke kaufen. Wenn ihr den Schaum hinterher verkosten wollt, achtet darauf, dass die Zitronensäure Lebensmittelqualität hat.)
- Gefäß zum Mischen
- 30 g Traubenzucker
- Wasser oder farbige Flüssigkeiten, z. B. Rote-Beete-Saft, Fruchtsäfte, gelöste Lebensmittelfarbe
- kleiner Topf (je schmaler desto besser) oder Becherglas (Hierbei eignet sich am besten ein Butterpfännchen, Puppengeschirr, eine leere Konservendose oder ein schmales sauberes (denkt an den Verzehr) und feuerfestes Becherglas.)
- Herd oder Heizplatte
- Gegenstand zum Umrühren, z. B. ein kleiner Löffel oder ein Rührstab
- hohes Trinkglas

Filmt und beschreibt, was Ihr seht

Denkt daran, dass euer Video (inklusive Vorstellungsrunde) maximal 90 Sekunden lang sein darf. Konzentriert euch auf das Wesentliche! Es muss nicht jeder Schritt explizit dargestellt werden, aber was Ihr zeigt, sollte natürlich richtig sein – wichtig ist uns, dass Ihr eine interessante Story draus macht und die Zeitvorgabe einhaltet.

1. Herstellen eines Zuckerschaums

- a) Nehmt 15 g Backpulver und mischt es in einem Gefäß mit 5 g Zitronensäure.
- b) Wiegt 30 g Traubenzucker in den kleinen Topf.
- c) Mischt einen Teelöffel Wasser mit dem Traubenzucker und schmelzt den Zucker langsam unter Rühren auf einer Herd- oder Heizplatte, bis die Flüssigkeit klar ist (der Zucker darf nicht bräunen).

- d) Füllt den geschmolzenen Zucker in das Glas und gebt die Backpulver-Zitronensäure-Mischung dazu. Rührt kräftig, aber kurz um, so dass alles vermischt ist.
- e) Wartet und beobachtet, was passiert

2. Beschreibt, was während des Versuchs passiert!

Hier einige Fragen, Anregungen und Variationen, was Ihr in Eurem Video beschreiben könnt. Alles könnt Ihr in 90 Sekunden nicht darstellen. Ihr müsst Euch also entscheiden, was Ihr zeigen wollt und was für Eure Story wichtig ist. Die Beschreibung geht mündlich (Voice over) oder auch als Text im Video – je nachdem, womit Ihr Euch wohler fühlt und was Ihr umsetzen könnt. Am Ende soll jemand, der sich mit der Materie nicht auskennt, verstehen, was Ihr mit dem Experiment (Video) zeigen wollt. Seid mutig und kreativ – es gibt viele Möglichkeiten das Video zu gestalten.

- Wie lange braucht der Schaum, bis er nicht mehr wächst?
- Wie hoch ist der Schaum?
- Wie groß ist das Volumen des Schaums und um wieviel hat es sich im Vergleich zum Volumen der Zutaten vor dem Vermischen vergrößert?
- Wie ist der Schaum beschaffen?
- Warum schäumt die Mischung auf und warum bleibt sie stabil?
Welche Zutat ist wofür verantwortlich?

3.

- Wiederholt das Experiment unter Zugabe von zwei sowie von drei Teelöffeln Wasser. Vergleicht die Ergebnisse dieser beiden Experimente mit denen des ersten Versuchs und geht dabei vor allem auf die Fragen unter Punkt 2 ein.
- Ersetzt die als optimal ermittelte Menge Wasser durch Rote-Beete-Saft, Fruchtsaft, Ketchup oder verdünnte Lebensmittelfarbe und wiederholt damit das Experiment. Was beobachtet ihr?
- Ihr könnt auch testen, was passiert, wenn ihr Curry- oder Paprikapulver zu der Backpulver-Zitronensäure-Mischung gebt (dann aber wieder Wasser verwenden). Macht gegebenenfalls eine Geschmacksprobe: welcher Schaum schmeckt euch am besten?



(Beispielhafte Darstellung)

- Der hergestellte Zuckerschaum war ja nur eine Imitation des PUR-Schaums.
Welche Reaktion findet beim eigentlichen PUR-Schaum statt?
Welche anderen Kunststoffschäume gibt es und aus welchen Kunststoffen bestehen sie? Welche Eigenschaften haben sie und wo finden sie Verwendung?