

WETTBEWERB 2020



LEBEN
MIT
CHEMIE

EXPERIMENTALWETTBEWERB
FÜR DIE KLASSENSTUFEN 5-10

**TOLLE
KNOLLE**



Tolle Knolle als flutschige Flummis?!

Kati staunt, als sie die Flasche mit der Kontaktlinsenlösung ihrer Mutter betrachtet: „Auf dem Etikett wird ja Wasserstoffperoxid genannt!“ „Warum wunderst du dich?“, möchte Anio wissen. „Weil Wasserstoffperoxid auch in unserem Körper entsteht, zum Beispiel in der Leber. Aber es ist ein Zellgift.“ „Was? Wir vergiften uns selbst?“ „Wenn die Zelle nicht sofort darauf reagieren würde...“ Anios Interesse ist geweckt: „Und ist dir klar, was dabei passiert?“ „Ich weiß nur, dass dort das Wasserstoffperoxid zerstört wird. Wir können doch versuchen, es genauer herauszufinden.“ „LOL! Du willst dafür echt deine Leber spenden?“ „Nein, du Quatschkopf, natürlich nicht! Stattdessen können wir etwas anderes nehmen, was lebt und sich genauso verhält wie Leber. Wie wäre es mit Kartoffeln als Modell dafür?“ „Super! Jetzt bekomme ich Hunger. Dann können wir gleich noch Kartoffelknödel daraus kochen.“ „Och nö, die mag ich nicht besonders, sind immer so flutschig wie Flummis.“ „Na gut, machen wir eben direkt Flummis daraus!“ „Bleib mal locker, Anio, und hüpf nicht selbst sofort wie ein Flummi los! Zuerst suche ich ein Rezept für frischen Kartoffelsaft...“

Katis Rezept für Kartoffelsaft:

Schäle rohe Kartoffeln (sie müssen frisch sein), reibe sie dann auf einer Küchenreibe, presse den rohen Kartoffelbrei in einem Geschirrhandtuch aus und fange den Kartoffelsaft auf.

Anios Rezept für Flummis:

Mische 3 gestrichene Esslöffel (EL) Kartoffelmehl, 1 EL Wasser und 1 EL Sonnenblumenöl (kein Olivenöl) miteinander. Knete die Masse kräftig durch und forme sie so gut wie möglich zu einer kugeligen Form. Erhitze sie im verschlossenen Gefrierbeutel (bzw. Kochbeutel) 30 Sekunden in der Mikrowelle (bei ca. 400 Watt / mittlere Stufe), lasse sie abkühlen (Vorsicht: sehr heiß), bringe sie in lauwarmem Zustand erneut in Form und erhitze sie sofort für 30 Sekunden (wie vorhin im Beutel bei ca. 400 Watt / mittlere Stufe). Überziehe deinen Ball nach dem Abkühlen komplett mit Stücken eines zerschnittenen Luftballons. Anstelle der Mikrowelle kannst du die Masse im Gefrierbeutel zweimal für 10 min. in kochendes Wasser geben. Achte darauf, dass die Gefrierbeutel für Temperaturen eines Wasserbades (mindestens 90 °C) geeignet sind.

TIPPS UND HINWEISE

HINWEISE ZU DEN MATERIALIEN

- Als 3%ige Wasserstoffperoxidlösung kannst du solche Kontaktlinsenlösungen verwenden, auf deren Etikett Peroxidlösung (H_2O_2) als Inhaltsstoff genannt wird; sie sind in Drogeriemärkten (oder beim Optiker) erhältlich. Kostengünstiger kann 3%ige Wasserstoffperoxidlösung in Apotheken von Erwachsenen erworben werden. Du benötigst ca. 250 mL.
- Kartoffelmehl kann man im Supermarkt kaufen und besteht aus Kartoffelstärke (hinter der Bezeichnung Speisestärke verbirgt sich jedoch Maisstärke).
- Tipp: Aus Kostengründen lohnt es sich, wenn die Produkte von mehreren Personen gemeinsam genutzt werden.

HINWEISE ZUM SICHEREN ARBEITEN

- Beachte die Sicherheitshinweise auf den eingesetzten Materialien, insbesondere zum Verhalten bei versehentlichem Haut- oder Augenkontakt. Wasche Spritzer auf der Haut sofort mit viel Wasser ab. Trage stets eine Schutzbrille. Ziehe beim Experimentieren mit Wasserstoffperoxidlösung außerdem unbedingt Schutzhandschuhe und alte Kleidung an.
- Kennzeichne die Versuchsgefäße und verwende eine Unterlage. Führe die Experimente in Gegenwart Erwachsener durch.

HINWEISE ZUR DOKUMENTATION

- Das Deckblatt muss alle erforderlichen Daten (Namen, Klasse, Schule) enthalten. Zu einer ordentlichen Dokumentation gehört außerdem ein Inhaltsverzeichnis.
- Füge Fotos oder Zeichnungen ein. Beachte jedoch, dass diese nicht den Text ersetzen.
- Literaturquellen - auch Internetseiten - sind anzugeben. Kopien aus dem Internet sind nicht gestattet.
- Bitte stecke die einzelnen Seiten nicht in Klarsichtfolien. Verwende zum Zusammenheften der Seiten einen Heftstreifen, aber keinen Ordner. Sende keine Datenträger (z. B. CD, USB-Stick) ein, da die Arbeiten nicht zurückgeschickt werden.

AUFTRÄGE

Notiere übersichtlich zu allen Experimenten die verwendeten Materialien, deine gewählte Vorgehensweise (Ergänzungen zum Aufgabentext genügen), deine Beobachtungen und Schlussfolgerungen.

1. KartoffelSCHAUM

- a) Stelle Kartoffelsaft nach Katis Rezept (s. o.) her. Fülle 20 mL (ca. 2 EL) frischen Kartoffelsaft in ein möglichst schmales Trinkglas. Gib 20 mL 3%ige Wasserstoffperoxidlösung hinzu, rühre kurz um und warte, bis sich die Schaumhöhe nicht mehr sichtlich verändert.
- Führe eine Glimmspanprobe durch, indem du mehrmals einen glimmenden, aber nicht mehr brennenden Holzspieß (z. B. Schaschlik-Spieß) in die Schaumkrone tauchst, der Sichtbarkeit wegen am besten in der Nähe des Glasrandes.
- b) Untersuche in einer Versuchsreihe, wie sich die entstandene Schaummenge ändert,
(1) wenn du die Menge an Wasserstoffperoxid variiert (sowohl vervielfachen als auch deutlich verringern),
(2) wenn du den Kartoffelsaft vorher erhitzt bzw. abkühlst.
Führe in Teil (1) die Glimmspanprobe im Gefäß mit der höchsten Schaumkrone erneut durch.
Dokumentiere deine Werte aus Teil (1) auch in Form eines mit dem Computer erstellten Diagramms.
- c) *nur für Klassen 9 und 10:*
Erkläre mit eigenen Worten die Versuchsergebnisse aus a) und b).
- d) Kati fragt sich, ob man statt Kartoffeln auch etwas anderes Lebendes verwenden könne.
Teste das Experiment aus a) nun mit einer Hefe-Suspension statt Kartoffelsaft, inklusive der Glimmspanprobe. Rühre für die Suspension 1 gestr. EL Trockenhefe mit 2 EL Wasser so lange an, bis keine Klümpchen mehr vorhanden sind.
- e) Probiere aus, ob sich der (Show-)Effekt aus d) verstärken lässt, indem der Schaum sogar überläuft. Du könntest z. B.
- ein möglichst schmales Reaktionsgefäß verwenden *oder*
 - Spülmittel als Schaumbildner zur Hefe-Suspension hinzufügen *oder*
 - Vorwaschspray oder flüssigen Fleckentferner (mit Bleichmittel auf Sauerstoffbasis, siehe Etikett) als Ersatz für die 3%ige Wasserstoffperoxidlösung einsetzen *oder*
 - ...
- Teste nur einzelne Varianten, zu denen die Materialien in eurem privaten Haushalt verfügbar sind.
Arbeite vorsichtig, stelle das Reaktionsgefäß unbedingt in einen Auffangbehälter (z. B. Wanne, Eimer) und halte Abstand!

*Hinweise zum
sicheren Arbeiten
mit Wasserstoff-
peroxid beachten!*

2. KartoffelBREI

- a) Informiere dich im Internet über nicht-newtonsche Flüssigkeiten und deren mysteriöse Eigenschaften.
Stelle dann eine solche her, indem du käufliches Kartoffelmehl und Wasser im Verhältnis 1:1 miteinander mischst.
Überprüfe die recherchierten typischen Eigenschaften in verschiedenen Experimenten (z. B. Schlagen auf Oberfläche).
- b) *nur für Klassen 9 und 10:*
Kartoffelstärke wird vielseitig eingesetzt und auch von der Industrie weiterverarbeitet.
Gib im Anschluss an eine Recherche mehrere Anwendungsbereiche übersichtlich an.
Ordne - falls möglich - einigen Anwendungen die dabei genutzte Eigenschaft des Kartoffelmehls zu.

3. KartoffelKNÖDEL

- a) Stelle einen Flummi nach Anios Rezept (s. o.) her, welchem eine nicht-newtonsche Flüssigkeit zugrunde liegt.
Um sich die Arbeitsschritte besser vorstellen zu können, schau dir das Video „Flummiball aus Stärke selber machen“ im Internet unter www.youtube.com/watch?v=as-A44HF_Xo an (den Link findest du auch auf unserer Homepage), aber halte dich dann genau an Anios Anweisungen. Bewerte anschließend die Eignung deines Flummis.
- b) *nur für Klassen 7 bis 10:*
Erforsche die Funktion der Inhaltsstoffe: Wie werden die Eigenschaften des Flummis beeinflusst, wenn du in der Mischung das Mengenverhältnis von Wasser zu Öl deutlich veränderst (bei gleichbleibender Menge an Kartoffelmehl)?

*Online-Anmeldung
nicht vergessen!*

WETTBEWERB 2020

WER KANN TEILNEHMEN?

Du bist in einer der Klassen 5 bis 10 einer Schule in Rheinland-Pfalz und hast Lust, auf naturwissenschaftliche Entdeckungsreise zu gehen?
Dann ist der Wettbewerb genau das Richtige für dich!
Du kannst alleine oder in einer Gruppe, bestehend aus maximal drei Personen, teilnehmen.

WIE LÄUFT DER WETTBEWERB AB?

Die Aufgaben regen zu Experimenten an, die mit Haushaltsmaterialien durchgeführt und in entscheidenden Teilen von dir selbstständig entwickelt werden können. Deine Ergebnisse stellst du in einer schriftlichen Ausarbeitung dar, die eine unabhängige Jury bewertet. Einsendeschluss ist der **18. März 2020**.

WAS KANNST DU GEWINNEN?

Am Ende einer Wettbewerbsrunde erhältst du - je nach Qualität deiner Arbeit - eine Bewertung in Form einer Teilnahmebestätigung, Teilnahmeurkunde, Siegerurkunde oder sogar Ehrenurkunde.

Die 200 besten Arbeiten werden mit einem Buchgutschein im Wert von jeweils 30 Euro belohnt - im Fall einer gemeinsamen Bearbeitung nur einmalig an die gesamte Gruppe.

WER WIRD MIT DEM ABSCHLUSSPREIS BELOHNT?

Der Abschlusspreis ist ein Workshop vom 30.6. bis 2.7.2020 mit praktischen Arbeiten im Chemielabor. Ausrichter ist in diesem Jahr Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG. In die engere Auswahl hierzu kommst du, wenn du die beiden folgenden Punkte erreicht hast:

- eine Ehrenurkunde in Klasse 10 (eines G9-Gymnasiums bzw. einer Gesamtschule) oder eine Ehrenurkunde in Klasse 9 (einer anderen Schulform),
- eine weitere Ehrenurkunde oder zwei Siegerurkunden in den Vorjahren.

Sollte dies für mehrere Teilnehmerinnen und Teilnehmer einer Schule zutreffen, wird hieraus eine Auswahl getroffen (Auswahlkriterium: Anzahl der Ehrenurkunden), dann ggf. per Losverfahren entschieden.

Außerdem erhalten zwei Schülerinnen bzw. Schüler als Abschlusspreis eine Einladung zum mehrtägigen bundesweiten Experimentalseminar des Fördervereins der Chemie-Olympiade Ende September 2020 in Mainz.

WOHIN MIT DEINER LÖSUNG?

Achte unbedingt darauf, dass das Deckblatt deiner Arbeit alle erforderlichen Daten (Namen, Klasse, Schule) enthält. Du hast zwei Möglichkeiten, deine Ausarbeitung einzureichen, darfst allerdings nur einen der beiden Wege wählen:

Möglichkeit 1: per Post

Die Lösungen gibst du bei deiner Lehrerin bzw. deinem Lehrer ab. Die gesammelten Arbeiten der Schule werden spätestens am 18. März mit der Post an folgende Adresse geschickt:

*Otto-Schott-Gymnasium
Peter Pörsch - LMC
An Schneiders Mühle 1
55122 Mainz*

Möglichkeit 2: online

Du erstellst aus deiner Arbeit ein einziges PDF-Dokument, das du bis zum 18. März während der Online-Anmeldung (s. u.) hochlädst. Komprimiere vorher deine Arbeit so, dass sie maximal 5 MB groß ist. Gelingt dies nicht (oder nur mit zu großen Qualitätsverlusten), dann wähle den Postweg.

WIE MELDEST DU DICH FÜR DEN WETTBEWERB AN?

Die Anmeldung erfolgt für alle ausschließlich online und ist ab 10. Januar 2020 möglich. Melde dich hierzu auf der Internetseite **www.leben-mit-chemie.bildung-rp.de** unter dem Punkt „Anmeldung“ an. Wenn du dort alle erforderlichen Daten eingegeben (und ggf. deine Arbeit hochgeladen) hast, klicke auf den Button „Daten absenden“. Dann wird deine Anmeldung automatisch bestätigt (per Bildschirmanzeige und E-Mail). Erreicht dich diese Bestätigung nicht, melde dich erneut an.

Unangemeldete Schülerinnen und Schüler werden in der Bewertung herabgestuft.

Nimmst du in einer Gruppe (mit maximal drei Personen) teil, ist eine einzige gemeinsame Anmeldung mit den Daten aller Gruppenmitglieder durchzuführen.

WAS IST DER „SCHULPREIS“?

Den Schulpreis in Höhe von 500 Euro vergeben die Chemieverbände Rheinland-Pfalz an diejenige Schule, in der im Vergleich zu den Vorjahren die Teilnehmerzahl und Qualität eingereichter Arbeiten am stärksten angestiegen sind. Zusätzlich werden die Schulen mit den höchsten Teilnehmerzahlen mit 200 bzw. 100 Euro ausgezeichnet.

