



Das ist Chemie!

Wettbewerb für Schülerinnen und Schüler
der Klassen 5 - 10 im Bundesland Bremen

Herbst 2023 – Frühjahr 2024

22. Durchgang

Süß, süßer, Limonade?

Die Bremer Stadtchemikanten besuchen im Sommer ein Freibad. Bei sommerlichen Temperaturen gönnen sich Esel, Hund und Hahn eine kühle Limonade als erfrischendes Getränk. Die Katze bemerkt, dass viele dieser Getränke zu viel Zucker enthalten und daher nicht so gesund sind. Der Esel entgegnet: „So süß schmeckt die Limo doch gar nicht!“. Gemeinsam wollen die Bremer Stadtchemikanten Limonaden untersuchen. Hilf ihnen dabei!

Hinweise zur Sicherheit:

Informiere deine Eltern oder die Betreuerin/den Betreuer, wenn du die Versuche durchführst!

Trage bei allen Experimenten eine Schutzbrille. Arbeite im Stehen und an einer festen Unterlage, die gut zu reinigen ist. Falls Tropfen von Flüssigkeiten auf die Haut oder in die Augen gelangen, spüle mit viel Wasser. Verwende für Versuche keine Trinkgläser, sondern z.B. leere Marmeladengläser, und kennzeichne diese deutlich als Experimentiergefäße. Vorsicht, Iod hinterlässt schwer zu entfernende Flecken. Lasse dir von einem Erwachsenen die Iod-Lösung mit 30% Wasser verdünnen (ca. ein Drittel Wasser dazu). Es sind Allergien gegen iodhaltige Substanzen bekannt. Beachte dazu auch die Sicherheitsinformationen auf der Wettbewerbsseite, wo du auch diese Aufgaben findest. Beachte ebenso die geltenden Hygiene- und Schutzmaßnahmen gegen eine Infektion, insbesondere beim Experimentieren in einer Gruppe. Die bei den Versuchen anfallenden Flüssigkeiten kannst du in den Ausguss geben, alle festen Stoffe in den Hausmüll.

Du benötigst für die Versuche:

eine Packung Würfelzucker, 100 ml Zitronensaft (kein Konzentrat), etwas klaren Haushaltsessig (5% Säure), mindestens drei Softgetränke (mit und ohne Zucker), Povidon-Iod-Lösung aus der Apotheke (z. B. *Polysept* oder *Betaisodona*, die 10% Povidon-Iod enthält und vor dem Experiment durch eine/einen Erwachsene/n mit 30% Wasser zu verdünnen ist), Ascorbinsäure (Vitamin-C als Pulver oder Tablette), Zutaten für die eigene Limonade, kleine Glasgefäße, Messbecher, große Gefäße (z. B. Einmachgläser). Für den Bau eines Aräometers: wasserfester Stift, Überraschung-Ei-Kapsel, Cent-Münzen, Schaschlik-Spieß oder einen dicken Strohhalm und Knetmasse oder eine Einmalpipette und etwas Sand.

1. Wie geschmacksempfindlich bist du für Zucker?

Stelle zunächst eine Verdünnungsreihe mit insgesamt sieben unterschiedlichen Zuckerlösungen her. Löse dazu in 500 mL Wasser 10 Stück Würfelzucker (Lösung A-1). Gieße 250 mL dieser Lösung in ein neues Gefäß und gib 250 mL Wasser dazu (Lösung A-2). Verdünne die entstandene Lösung weiter, indem du sie wieder halbiert und mit Wasser auf 500 mL auffüllst (Lösung A-3). Wiederhole diese Verdünnungsschritte noch vier Mal (Lösungen A-4 bis A-7). Ermittle durch Geschmacksproben, welche Lösungen du als „süß“ und welche Lösungen du als „unangenehm süß“ empfindest. Suche dir noch mindestens zwei weitere Testpersonen.

2. Wie wirkt Zitronensaft auf den süßen Geschmack?

Gib 100 ml (ca. 15 Esslöffel) Zitronensaft in 2 L Wasser. Gieße 500 mL dieser Lösung in ein neues Gefäß und löse darin zusätzlich 10 Stück Würfelzucker (Lösung B-1). Verdünne nun diese Lösung wie beim Experiment 1 beschrieben, aber statt mit Wasser mehrfach mit der Zitronensaft-Lösung (Lösungen B-2 bis B-7). Untersuche den Geschmack der Lösungen B-1 bis B-7 wie in Experiment 1 beschrieben.

3. Wie lässt sich der Zuckergehalt bestimmen?

Baue ein Aräometer mit einfachen Hilfsmitteln, z.B. aus einer Überraschung-Ei-Kapsel und einem Schaschlik-Spieß, einem dicken Strohalm und Knetmasse oder einer mit etwas Sand gefüllten Einmalpipette. Untersuche damit die ausgewählten Softgetränke. Versieh dein Aräometer vorher mit einer Skala für Wasser und verdünnte Zuckerlösungen. Löse dazu 5, 10, 15, 20 bzw. 25 Stück Würfelzucker in 500 mL Wasser. Verwende ein genügend großes Gefäß, gib nach jedem Messwert 5 weitere Stück Zucker dazu und rühre immer gut um.

4. Welche Säure ergibt den sauren Geschmack?

Führe diesen Versuch unter Aufsicht einer/eines Erwachsenen durch. Lasse dir von dieser/diesem vor dem Versuch die Povidon-Iod-Lösung aus der Apotheke durch Hinzufügen von 30% Wasser, also ca. einem Drittel, verdünnen. Solltest du trotz Schutzbrille Augenkontakt mit der Povidon-Iod-Lösung oder dem Reaktionsgemisch haben, spüle einige Minuten lang behutsam mit Wasser aus. Fülle zwei kleine Gläser bis zur Hälfte mit Wasser. Gib in beide Gläser 10 Tropfen der verdünnten Iod-Lösung und rühre um. Achte darauf, dass beide Lösungen die gleiche gelb-braune Färbung haben. Gib in das eine Glas etwas klaren Haushaltsessig, in das andere Glas eine Spatelspitze Ascorbinsäure. Beobachte die Farbänderungen.

Teste die Softgetränke deiner Wahl mit dieser Nachweisreaktion auf Ascorbinsäure. Vergleiche dein Ergebnis mit dem Zutatenverzeichnis auf der Verpackung der Flaschen oder Dosen.

5. Wer macht die beste Limonade?

Erstelle aus einfachen, möglichst gesunden Zutaten deine eigene Limonade. Optimierte und protokolliere dein Rezept.

Deine Aufgaben:

1. Ab Klasse 5:

Erstelle zu den Versuchen jeweils vollständige Protokolle und erkläre darin auch deine Beobachtungen. Ergänze die Protokolle durch Fotos oder Zeichnungen.

Recherchiere die Funktionsweise eines Aräometers und erkläre diese mit eigenen Worten.

Erstelle eine Bauanleitung für dein Aräometer.

2. Ab Klasse 8 zusätzlich:

Vergleiche die Experimente 1 und 2 und erkläre, warum Erfrischungsgetränke oft Säuren (Citronensäure, Ascorbinsäure oder Phosphorsäure) als Zusatz enthalten.

Nenne die grundlegenden Geschmacksarten, die wir unterscheiden können, und erkläre die Funktion der Zunge mit ihren Geschmacksrezeptoren.

3. Ab Klasse 9 zusätzlich:

Recherchiere Lebensmittel, denen bei der Herstellung viel Zucker zugesetzt wurde. Berechne die Zuckermenge und die Energie, die du an einem bestimmten Tag mit Lebensmitteln zu dir nimmst, und vergleiche mit Empfehlungen zur gesunden Ernährung.

4. Für Klasse 10 zusätzlich:

Erläutere mit Hilfe von Reaktionsgleichungen, wie der Ascorbinsäure-Nachweis bei Versuch 4 abläuft. Im Handel gibt es eine Reihe zuckerfreier Limonaden, die mit Süßstoffen versetzt sind. Vergleiche Zucker und Süßstoffe auf stofflicher Ebene und auf molekularer Ebene und bewerte den Einsatz von Süßstoffen in Lebensmitteln.

Achte darauf, die benutzten Quellen anzugeben!

Die Aufgaben und Experimente wurden gemeinsam in einer bundesweiten Arbeitsgemeinschaft der Chemiewettbewerbe entwickelt und mit dem niedersächsischen Wettbewerb „Das ist Chemie!“ für Bremen adaptiert.

Wohin mit den Lösungen?

Möglichst per Behördenpost über die Schule, sonst mit der Post bis zum 08. März 2024 an:

Die Senatorin für Kinder und Bildung
Wettbewerb **Das Ist CHemie!**
Frau Raschen (20-2)
Rembertiring 8-12
28195 Bremen

Behördenpost: 20-2

Damit die Jury dich über deine Schule benachrichtigen kann, musst du unbedingt das **Deckblatt** auf der nächsten Seite vollständig ausfüllen! Lass die Einverständniserklärung von einer erziehungsberechtigten Person unterschreiben!

Es können nur Teilnehmende benachrichtigt werden, deren Angaben vollständig und lesbar sind.

Im Internet findest du die Aufgaben mit dem Deckblatt-Formular und weitere Sicherheitsinformationen zu den Versuchen:

www.bildung.bremen.de

⇒ **Bildung**

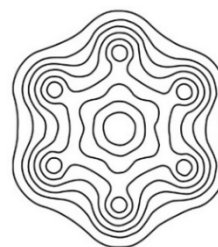
⇒ **Fördern und fordern > Wettbewerbe**

⇒ **Das Ist Chemie!**

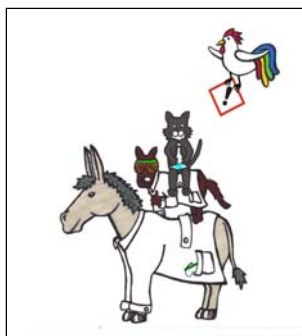
Es gibt Anerkennungspreise und zahlreiche Buchgutscheine zu gewinnen, außerdem die Teilnahme an einem mehrtägigen Experimentierkurs und auch einen Preis für die Schule!

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Diesen Wettbewerb unterstützen:



FCI
FONDS DER
CHEMISCHEN
INDUSTRIE



Deckblatt

Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer!

Wir können deine Lösung wegen der großen Teilnehmezahlen nur bearbeiten, wenn du dieses Deckblatt vollständig und gut lesbar ausfüllst. Am besten trägst du die Angaben am Computer ein und druckst das Blatt dann aus.

Den Einsendeschluss findest du auf dem Aufgabenblatt.

- **Beachte die Anschrift!**
- **Beschrifte oder bedrucke jedes deiner Lösungsblätter nur auf einer Seite!**
- **Hefte deine Lösungen mit dem Deckblatt fest zusammen oder füge alles in eine Mappe oder einen Schnellhefter!**
- **Verpacke deine Lösungsblätter nicht in Sichthüllen!**
- **Sende deine Lösungen nicht auf einem Stick oder als Video!**
- **Wenn du Fotos mit abgeben möchtest, klebe sie in deine Lösungen ein!**

Die Senatorin für Kinder und Bildung
Wettbewerb **Das Ist CHemie!**
Frau Raschen (20-2)
Rembertiring 8-12
28195 Bremen
Behördenpost: 20-2

Teilnahme:			Für die Statistik:			
			Alter	Mädchen	Junge	Divers
Bitte am Computer oder in großen Druckbuchstaben schreiben!						
	Vorname	Nachname				
1				☐	☐	☐
2				☐	☐	☐
3				☐	☐	☐

Beachte: Mehr als drei Teilnehmer/innen pro Gruppe sind nicht möglich!

Jahrgangsstufe	5	☐	Einverständnis der Erziehungsberechtigten Ich/wir haben die Aufgaben mit Hinweisen und die Datenschutzerklärung gelesen, ebenso die Sicherheitsinformationen, und sind mit der Teilnahme einverstanden. Zu 1: _____ Zu 2: _____ Zu 3: _____
	6	☐	
	7	☐	
	8	☐	
	9	☐	
	10	☐	
Klassenbezeichnung:			

Name der Schule:	_____
Name der Lehrerin/des Lehrers:	_____
Bewertung durch die Wettbewerbsjury:	
sehr erfolgreich teilgenommen (SET)	☐
erfolgreich teilgenommen (ET)	☐
teilgenommen (T)	☐
Beitrag eingesandt (BE)	☐

Datenschutzerklärung zum Wettbewerb „Das ist Chemie – D.I.Ch!“

Verantwortlich für den Datenschutz ist:

Die Senatorin für Kinder und Bildung.
Rembertiring 8 – 12
28195 Bremen

Welche Daten werden erhoben?

Zur Durchführung unseres Wettbewerbes erheben und speichern wir die Daten, die auf dem Anmeldebogen eingetragen werden. Erforderlich ist die Angabe des Namens, des Geschlechts und der Klasse von Dir und – bei Gruppenarbeiten – von weiteren Gruppenmitgliedern. Außerdem benötigen wir den Namen Deiner Schule sowie den Namen der betreuenden Lehrerin /des betreuenden Lehrers.

Wozu werden die Daten erhoben?

Die Daten werden erhoben, damit wir Dir eine Teilnahmeurkunde und gegebenenfalls einen Sachpreis zukommen lassen können. Falls Du eine besonders gute Leistung („sehr erfolgreiche Teilnahme“) erbracht hast, laden wir Dich zu einer Feierstunde ein, um Dir einen besonderen Preis zu überreichen.

Die Rückmeldung über die Einstufung der Wettbewerbsarbeit erfolgt immer über die Betreuungslehrerin / den Betreuungslehrer Deiner Schule an Dich.

Wir verarbeiten diese Daten auf Grundlage des Art. 6 Abs. 1 S. 1 lit. a) der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO). Die Daten werden nicht zu anderen Zwecken benutzt und nicht weitergegeben. Nach der Feierstunde werden die Daten gelöscht.

Wie wird das Einverständnis bekundet?

Bei der Anmeldung zum Wettbewerb ist auf dem Deckblatt die Unterschrift einer/eines Erziehungsberechtigten erforderlich, mit der auch die Zustimmung zur Vorgehensweise gemäß unserer Datenschutzerklärung erklärt wird.

Wie wird ein Widerruf erklärt?

Die Einverständniserklärung und Zustimmung zur Datenverarbeitung ist auf Basis des Widerspruchsrechts nach Art. 21 DSGVO jederzeit formlos durch eine Mitteilung an uns widerrufbar. Alle betreffenden Daten werden dann unverzüglich gelöscht. Kontaktanschrift:

Die Senatorin für Kinder und Bildung
Frau Renate Raschen
Rembertiring 8 – 12, 28195 Bremen
Renate.Raschen@bildung.bremen.de

Was passiert, wenn die Erziehungsberechtigten nicht unterzeichnen?

Wenn keine Einverständniserklärung der Erziehungsberechtigten vorliegt, kannst Du am Wettbewerb innerhalb der Schule teilnehmen, Deine Arbeit wird nicht von der Landesjury bewertet. Eine Teilnahmeurkunde wird nicht ausgestellt.

Bei welcher Aufsichtsbehörde kann ich mich beschweren?

Du hast gem. Art. 77 DSGVO das Recht auf Beschwerde bei einer Aufsichtsbehörde, wenn Du der Ansicht bist, dass die Verarbeitung der Dich betreffenden Daten gegen datenschutzrechtliche Bestimmungen verstößt. Die in Deinem Fall zuständige Aufsichtsbehörde ist

Die Landesbeauftragte für Datenschutz und Informationsfreiheit
Arndtstraße 1, 27570 Bremerhaven
Tel.: +49 421 3612010 oder +49 471 5962010
E-Mail: office@datenschutz.bremen.de