



Das Ist CHemie!

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

Herbst 2021 - Frühjahr 2022

20. Durchgang

Eiskalt erwischt

Nach den vielen Einschränkungen durch die Pandemie freuen sich die Bremer Stadtchemikanten, dass sie endlich wieder zusammen Sport treiben können. Beim Fußball stoßen Esel und Hund unbeabsichtigt zusammen, und der Hund erleidet eine Prellung. Sofort kommt die Katze und kümmert sich um den Verletzten. Der Hahn bringt ein Eis-Pack als Erste Hilfe. Wie kann sich eigentlich das Eis-Pack von allein abkühlen, wenn es aktiviert ist? Hilf den Stadtchemikanten und finde heraus, wie das Eis-Pack funktioniert.

Hinweise:

Informiere deine Eltern, wenn du die Versuche durchführst!

Trage bei allen Experimenten eine Schutzbrille. Arbeite auf einer festen Unterlage, die gut zu reinigen ist. Falls Tropfen von Flüssigkeiten auf die Haut oder in die Augen gelangen, spüle mit viel Wasser. Beachte auch die Verwendungs- und Sicherheitshinweise auf den Verpackungen. **Beachte die geltenden Hygiene- und Schutzmaßnahmen gegen eine Infektion, insbesondere beim Experimentieren in einer Gruppe.** Du brauchst: Gläser oder Tassen, Ess- und Teelöffel zum Rühren, Waage, Pinzetten oder kleine Zangen, ein einfaches Thermometer zum Eintauchen (Messbereich bis unter 0°C), Kerze, Teelichthülse, Zutaten für Speiseeis, Eiswürfel, Wasser, Kochsalz, Sojamehl, Rotkohlsaft oder Universalindikatorpapier und ein Eis-Pack. Achte darauf, dass es sich dabei um ein einmalig verwendbares Eis-Pack handelt (meist mit dem Namen „Kälte-Sofortkomresse“), nicht um ein gelhaltiges Produkt („Kalt-Warm-Komresse“). Du darfst nur einen Eis-Pack mit Harnstoff (auch „Urea“), keinen mit Nitrat oder Salpeter verwenden.

1. Kälte aus der Packung

Öffne behutsam ein Eis-Pack, ohne das Innere zu beschädigen. Beschreibe den Aufbau des Eis-Packs und erstelle dazu eine Skizze oder ein Foto. Vermische 40 g (ca. 4 EL, also vier Esslöffel voll) des Harnstoff-Inhalts aus dem Eis-Pack mit 50 mL (ca. 8 EL) Wasser und miss regelmäßig die Temperatur in einem von dir festgelegten Zeitraum. Beobachte genau und rühre kontinuierlich um, aber nicht mit dem Thermometer.

Wiederhole das Experiment mit Kochsalz anstelle des Inhaltsstoffs vom Eispack. Gib die Messwerte zu beiden Stoffen in Form eines Diagramms an. Stelle die Harnstofflösung mit einem Schild an einen sicheren Ort zum Verdunsten auf, damit du den auskristallisierten Harnstoff für die weiteren Versuche noch einmal verwenden kannst.

2. Harnstoff oder nicht Harnstoff, das ist hier die Frage!

Um zu prüfen, ob die Kügelchen im Eis-Pack wirklich Harnstoff enthalten, kannst du zwei Nachweismethoden anwenden. Untersuche zuerst die Kügelchen und dann auf die gleiche Weise Kochsalz: Nachweis 1: Bei diesem Versuch nutzt du das Enzym Urease im Sojamehl. Mische 100 mL Wasser, 1 EL der zu untersuchenden Substanz und 4 EL Sojamehl. Füge so viel Rotkohlsaft hinzu, bis die violette Färbung deutlich erkennbar ist (ca. 50 mL). Beobachte über einige Stunden.

Nachweis 2: Stelle zunächst ein Indikatorpapier mit Rotkohlsaft her oder nimm Universalindikatorpapier. Gib 1 Teelöffel voll mit der zu untersuchenden Substanz in die leere Alu-Hülle eines Teelichts. Arbeite nun im Freien weiter und halte die Alu-Hülle z. B. mit einer Zange oder Pinzette von der Seite über eine brennende Kerze. Benutze dabei einen Handschutz wegen der Hitze. Schwenke sofort das Indikatorpapier leicht über der erhitzten Substanz (z. B. mit einer zweiten Pinzette).

3. Kälte mit Kochsalz – gelingt Speiseeis ohne Eismaschine?

Setze zunächst eine Kältemischung an, indem du 100 g Eiswürfel mit Kochsalz mischst. Experimentiere mit dem Ziel, eine möglichst niedrige Temperatur und eine lange Kühldauer zu erhalten (z. B. durch vorsichtiges Zerkleinern der Eiswürfel und durch verschiedene Kochsalzmengen).

Besorge für eine von dir bevorzugte Sorte Speiseeis ein Rezept, in dem kein rohes Ei verwendet wird. Passe die angegebenen Mengen durch Ausprobieren so an, dass sich mit deiner besten Kältemischung ein leckeres Eis herstellen lässt. Gib die Kältemischung nicht direkt in den Behälter für das Speiseeis, sondern kühle ihn damit nur von außen. Reinige vorher das Experimentierfeld und arbeite sauber, um dein Speiseeis schließlich vorsichtig probieren zu können.

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.
- 2. Ab Klasse 8 zusätzlich:**
Bringe die Begriffe Gitter- und Hydrationsenergie in einen Zusammenhang mit dem Lösen des Harnstoffs. Salz und Harnstoff verwendet man zum Streuen bei Glätteis. Stelle einen Bezug zu deinem Experiment her. Wäge knapp die Vor- und Nachteile der beiden Stoffe als Streumittel gegeneinander ab.
- 3. Ab Klasse 9 zusätzlich:**
Erkläre verständlich mit eigenen Worten die Nachweise aus Versuch 2, auch unter Zuhilfenahme von Reaktionsgleichungen. Recherchiere zur Bedeutung der Substanz Harnstoff für die Geschichte der Chemie und stelle Deine Erkenntnisse in eigenen Worten dar.
- 4. Für Klasse 10 zusätzlich:**
AdBlue ist eine Harnstofflösung und wird bei der Abgasreinigung von Dieselfahrzeugen eingesetzt. Erkläre die Wirkungsweise von Harnstoff, auch unter Zuhilfenahme von Reaktionsgleichungen.

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 **21. März 2022** an:

Das Ist CHemie!

Dr. Stephan Leupold
Gymnasium Horn
Vorkampsweg 97
28359 Bremen

Behördenpost: Schulnummer 309

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

Es können nur Teilnehmer*innen benachrichtigt werden, deren Angaben vollständig und lesbar sind.

Das Deckblatt-Formular findest du zusammen mit den Aufgaben auch im Internet:

www.bildung.bremen.de

⇒ Bildung

⇒ Wettbewerbe

⇒ Das Ist Chemie!

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

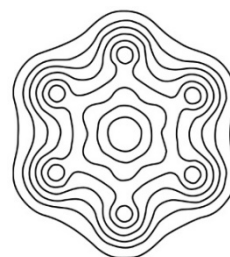
Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Diesen Wettbewerb unterstützen:


Fachinformationen
Buchhandlung Geist

 **Die Sparkasse
Bremen**
Stark. Fair. Hanseatisch.

 **OMNILAB**
DAS BESTE FÜR IHR LABOR.



FCI
FONDS DER
CHEMISCHEN
INDUSTRIE



Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer!

Wir können deine Lösung wegen der großen Teilnehmerzahl 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 uns deine Lösungen nicht auf einem Stick, und sende auch kein Video!**
- **Wenn du Fotos mit abgeben möchtest, klebe sie in deine Lösungen ein.**



Das ist CHemie!
 Dr. Stephan Leupold
 Gymnasium Horn
 Vorkampsweg 97
 28359 Bremen

Teilnahme:		Für die Statistik:		
Bitte am Computer oder in großen Druckbuchstaben schreiben!		Alter	Mädchen	Junge
Vorname	Nachname			
1			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

Jahrgangsstufe:	5 <input type="checkbox"/>	<p style="text-align: center;">Einverständnis der Erziehungsberechtigten:</p> <p>Ich/wir haben die Aufgaben mit Hinweisen und die Datenschutzerklärung gelesen.</p> <p>Ich bin /wir sind mit der Teilnahme einverstanden:</p> <p>Zu 1: _____</p> <p>Zu 2: _____</p> <p>Zu 3: _____</p>
	6 <input type="checkbox"/>	
	7 <input type="checkbox"/>	
	8 <input type="checkbox"/>	
	9 <input type="checkbox"/>	
	10 <input type="checkbox"/>	
Klassenbezeichnung:		
<p>Name der Schule: _____</p> <p>Name der Lehrerin/des Lehrers: _____</p>		
<p>Bewertung durch die Wettbewerbsjury:</p>		<p>sehr erfolgreich teilgenommen (SET) <input type="checkbox"/></p> <p>erfolgreich teilgenommen (ET) <input type="checkbox"/></p> <p>teilgenommen (T) <input type="checkbox"/></p> <p>Beitrag eingesandt (BE) <input type="checkbox"/></p>

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