



# Das Ist Chemie!

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

Herbst 2016 - Frühjahr 2017

15. Durchgang

## Chemie der Heißgetränke

So langsam wird es draußen herbstlich. Die Bremer Stadtchemikanten standen wieder einen ganzen Tag bei Wind und Wetter draußen und fühlen sich durchgefroren. Sie gehen in ein Gasthaus, Esel und Hund bestellen eine Tasse heiße Schokolade. „Das wärmt auf und gibt Kraft“, sagt der Esel. Die Katze trinkt lieber Tee und fragt sich, warum es denn heiße Schokolade sein sollte und nicht einfach eine Tasse Kakao. Der Hahn kräht, das sei doch egal, es sei dasselbe. Kann das sein? Der Hund schlägt vor: „Wir müssten ein paar Experimente durchführen!“

### Hinweise:

#### Informiere deine Eltern, wenn du die Versuche durchführst!

Trage bei allen Experimenten eine Schutzbrille. Arbeite auf einer geeigneten Unterlage. Falls Tropfen der benutzten Lösungen auf die Haut oder in die Augen gelangen, spüle mit viel Wasser. Mache die Experimente, bei denen Geschmacksproben gemacht werden, nicht im Chemieraum oder Laborraum. Solltest du weitere Stoffe benutzen als in den Aufgaben angegeben, beachte die Gebrauchs- und Sicherheitshinweise auf den Verpackungen.

Du brauchst: Kakaopulver (entölt, kein Instant-Kakao), Kokosfett, Puderzucker, Lecithin (Kaffeeweiß), Milch, Zartbitterschokolade, Marmeladengläser mit Deckel, Alufolie, Topf, Herd, mehrere Tassen, Teebeutel mit schwarzem Tee und Hagebuttentee mit Hibiskus (ohne weitere Zusätze), Zitronensaft (darf auch aus Zitronensaftkonzentrat hergestellt sein), zwei Sorten Mineralwasser mit möglichst unterschiedlichem Gehalt an Calcium.

#### 1. Wonach schmeckt Kakaopulver?

Halte Dir mit einer Hand deine Nase zu und atme durch den Mund weiter. Gib nun eine Löffel- spitze Kakaopulver auf deine Zunge und prüfe den Geschmack. Öffne dann die Nase und schließe den Mund. Protokolliere deine Eindrücke.

#### 2. Schmelzen und Kristallisieren von Schokolade

Nimm ein Stück Schokolade und gib es in ein kleines Glas. Schmelze es im Wasserbad. Lass die Schmelze abkühlen und beobachte, bis die Masse erstarrt ist. Beobachte nun im Abstand von einem Tag eine Woche lang.

#### 3. Heiße Schokolade und Kakaogetränke

Zur Herstellung von heißer Schokolade rühre in 200 ml heißes Wasser 30 g Zartbitterschokolade gut ein. Zur Herstellung des Kakaogetränks rühre in 250 ml heißes Wasser einen gehäuften Tee- löffel Kakaopulver. Füge zum besseren Geschmack etwas Zucker hinzu. Verwende für ein drittes Getränk heiße Milch anstelle von Wasser. Probiere die Getränke und protokolliere deine Eindrücke.

#### 4. Schokolade einmal selbst hergestellt!

Wiege 25 g Kokosfett, 25 g Kakaopulver, 50 g Puderzucker und einen Teelöffel Lecithin (Kaffeeweiß) ab (Grundrezept, kann geringfügig verändert werden). Schmelze das Gemisch im Wasserbad und rühre ständig, bis eine einheitliche Masse entstanden ist. Gieße die Masse in eine vorbereitete Form aus Alufolie und lasse sie abkühlen, bis sie erstarrt ist.

#### 5. Tee, verschieden zubereitet

Untersuche systematisch, welchen Einfluss die folgenden Faktoren auf Aussehen und Geschmack von schwarzem Tee und Hagebuttentee haben:

Ziehdauer (bis zu 30 Minuten), Zugabe von Zitronensaft, Zugabe von Milch, Zugabe von Zitronensaft und Milch, Verwendung von kaltem Wasser statt kochendem Wasser, Mineralstoffgehalt des benutzten Teewassers (verwende hierzu die zwei Sorten Mineralwasser, jeweils kochend).

## Deine Aufgaben:

### 1. Ab Klasse 5:

Erstelle zu den Versuchen jeweils vollständige Protokolle. Ergänze die Protokolle durch Fotos oder Zeichnungen. Beschreibe die industrielle Schokoladenherstellung.

### 3. Ab Klasse 8 zusätzlich:

Erkläre den Ausgang von Experiment 1 ausführlich.

Recherchiere, welche Inhaltsstoffe die physiologischen Wirkungen von Tee, Kakao bzw. Schokolade verursachen.

### 4. Ab Klasse 9 zusätzlich:

Erkläre die Wirkungsweise von Lecithin mit geeigneten Skizzen.

Erkläre, wieso schwarzer Tee anregend wirkt, wenn er nur kurze Zeit gezogen hat, und beruhigend wirkt, wenn er längere Zeit gezogen hat.

### 5. Für Klasse 10 zusätzlich:

Vergleiche die Brennwerte von Tee und Kakao.

Berechne die Gesamthärte der von dir verwendeten Mineralwassersorten in der Angabe mmol/L und °dH. Recherchiere zum Vergleich auch die Härte des Leitungswassers.

**Achte darauf, die benutzten Quellen anzugeben.**

Die Aufgaben und Experimente wurden in Zusammenarbeit mit dem Wettbewerb „Das ist Chemie!“ in Niedersachsen und mit Wettbewerben in weiteren Bundesländern entwickelt.

## Wohin mit den Lösungen?

**Möglichst über die Schule, sonst mit der Post bis zum 03. März 2017 an:**

### Das Ist CHEmie!

Dr. Stephan Leupold  
Gymnasium Horn  
Vorkampsweg 97  
28359 Bremen

**Behördenpost: - 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 im Internet:**

[www.bildung.bremen.de](http://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!

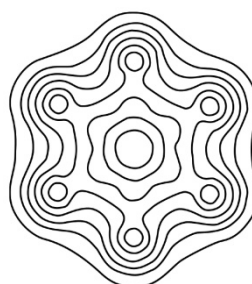
Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Diesen Wettbewerb unterstützen:

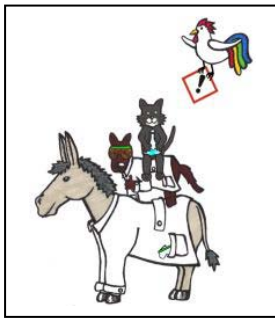
**buchhandlung geist**  
schweitzer Fachinformationen

Die Sparkasse  
Bremen | 

 **OMNILAB**



**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 Diskette, als E-Mail oder Fax, und sende auch kein Video!**
- **Wenn du Fotos mit abgeben möchtest, klebe sie in deine Lösungen ein.**
- **Materialproben können wir nicht bearbeiten!**



**Das ist CHemie!**  
 Dr. Stephan Leupold  
 Ö { } æ ã { Ä [ ! ]  
 X [ ! \ æ ] • , ^ \* Ä I  
 28359 Bremen

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

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

<b>Jahrgangsstufe:</b>	5	<input type="checkbox"/>	<b>Einverständnis der Erziehungsberechtigten:</b> Ich/wir haben die Aufgaben und die Hinweise gelesen. Ich bin /wir sind mit der Teilnahme einverstanden:  Zu 1: _____  Zu 2: _____  Zu 3: _____
	6	<input type="checkbox"/>	
	7	<input type="checkbox"/>	
	8	<input type="checkbox"/>	
	9	<input type="checkbox"/>	
	10	<input type="checkbox"/>	
<b>Klassenbezeichnung:</b>			

Name der Schule: \_\_\_\_\_

Name der Lehrerin/des Lehrers: \_\_\_\_\_

<b>Bewertung durch die Wettbewerbsjury:</b>	sehr erfolgreich teilgenommen <input type="checkbox"/> erfolgreich teilgenommen <input type="checkbox"/> teilgenommen <input type="checkbox"/> Beitrag eingesandt <input type="checkbox"/>
---	---