

## II.32

### Stoffe und ihre Eigenschaften

# Stoffeigenschaften der Cola – Stationenlernen mit Blick über den Tellerrand

Ein Beitrag von Alexander Krätzig

Mit Illustrationen von Sylvana Timmer



© RAABE 2020

© Peter Dazeley/The Image Bank

Cola. Ein Produkt, um das sich viele Geschichten und Mythen ranken. In praktischen und theoretischen Settings versucht dieses Stationenlernen, mit Blick auf die braune Zuckerbrause, neben chemischen u .a. auch firmenpolitische und gesellschaftliche Aspekte zu thematisieren, mit dem Ziel, den Lernenden eine übergeordnete Betrachtungsweise zu verschaffen.

---

#### KOMPETENZPROFIL

<b>Klassenstufe:</b>	7–9
<b>Dauer:</b>	9 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 6)
<b>Kompetenzen:</b>	1. Die Stoffeigenschaft Dichte kennen und berechnen können; 2. Inhaltsstoffe der Cola durch Experimente identifizieren und bewerten; 3. Fachliches und überfachliches Wissen vernetzen
<b>Thematische Bereiche:</b>	Stoffe, Stoffeigenschaften

---

## Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, LEK = Lernerfolgskontrolle, Fo = Farbfolienvorlage, Sv = Schülerversuch

### 1. Stunde

**Thema:** Das Kultgetränk Cola – hingeschaut und nachgefragt

**M 1 (Fo)** **Lasst uns ins Gespräch kommen ...**

### 2.–8. Stunde

**Thema:** Erforschung des Kultgetränks im Rahmen eines Stationenlernens

**M 2 (Ab)** **Cola erforschen – Packen wir es an!**

**M 3 (Sv)** **Station 1: Cola eindampfen**

**Schülerversuch: Eindampfen von Cola**

**Dauer:** Vorbereitung: 10 min Durchführung: 20 min

**Benötigt:**

<input type="checkbox"/> 2 ml Coca-Cola	<input type="checkbox"/> 1 Becherglas (100 ml)
<input type="checkbox"/> 2 ml Coca-Cola light	<input type="checkbox"/> 3 Pipetten
<input type="checkbox"/> 2 ml Coca-Cola Zero Sugar	<input type="checkbox"/> Aluminiumfolie
<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler	<input type="checkbox"/> Kerzen/Teelichter
<input type="checkbox"/> 1 Arbeitsunterlage	<input type="checkbox"/> Zündquelle
<input type="checkbox"/> 1 Tiegelzange	

**M 4 (Sv)** **Station 2: Der Cola-Farbstoff**

**Schülerversuch: Cola den Farbstoff entziehen**

**Dauer:** Vorbereitung: 10 min Durchführung: 20 min

**Benötigt:**

<input type="checkbox"/> 50 ml Coca-Cola	<input type="checkbox"/> 1 Trichter
<input type="checkbox"/> 4 g Aktivkohle	<input type="checkbox"/> 1 Rundfilter
<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler	<input type="checkbox"/> 1 Waage
<input type="checkbox"/> 1 Arbeitsunterlage	<input type="checkbox"/> 2 Bechergläser
<input type="checkbox"/> 1 Magnetrührer mit Magnetrührstäbchen/optional: 1 Glasrührstab	

**M 5 (Ab)** **Station 3: Die Geschichte eines Kultgetränks**

**M 6 (Sv)** **Station 4: Der Kohlensäure und Kohlenstoffdioxid auf der Spur**

**Schülerversuch: Nachweis von Kohlenstoffdioxid**

**Dauer:** Vorbereitung: 10 min Durchführung: 10 min

**Benötigt:**

<input type="checkbox"/> 50 ml Coca-Cola	<input type="checkbox"/> 1 durchbohrter Stopfen
<input type="checkbox"/> Calciumhydroxid-Lösung 	<input type="checkbox"/> 1 rechtwinklig gebogenes Glasrohr
<input type="checkbox"/> Glycerin	<input type="checkbox"/> 1 Glasrohr
<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler	<input type="checkbox"/> 1 Stück Gummischlauch
<input type="checkbox"/> 1 Paar Handschuhe pro Schüler	<input type="checkbox"/> 1 Reagenzglas



Die GBUs finden Sie auf der CD 33.

- 1 Arbeitsunterlage  1 Pipette  
 100 ml Erlenmeyerkolben

**M 7 (Sv) Station 5: Cola vs. Cola light – die Dichte**



**Schülerversuch: Masse und Dichte von Cola und Cola light bestimmen**

**Dauer:** Vorbereitung: 10 min Durchführung: 10 min

- Benötigt:**  10 ml Coca-Cola (entgast)  1 Arbeitsunterlage  
 10 ml Coca-Cola light (entgast)  1 Waage  
 1 Schutzbrille pro Schüler  2 Messzylinder

**M 8 (Ab) Station 6: Cola – ein Filmprotokoll**

**M 9 (Ab) Station 7: Cola und die Sache mit der Gesundheit**

**Zusatz (Ab) Zusatzstation: „Cola zersetzt Fleisch“ – Mythos oder Wahrheit?**



**9. Stunde**

**Thema:** Lernerfolgskontrolle

**M 10 (LEK) Wissens-Check**



**Minimalplan**

Kürzen Sie die Unterrichtsreihe auf ca. sechs Unterrichtsstunden, indem Sie die Arbeitsblätter **M 5**, **M 8** und **M 9** weglassen. Insofern fällt auch der Wissens-Check in Teilen weg. Sollte Ihre Lerngruppe mit den entsprechenden Arbeits- und Verhaltensregeln vertraut sein, so können Sie auch hier zu Beginn der Reihe eine weitere Unterrichtsstunde einsparen.

**Erklärung zu Differenzierungssymbolen**

	Finden Sie dieses Symbol in den Lehrerhinweisen, so findet Differenzierung statt.	
	leichteres Niveau	
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	

## Lasst uns ins Gespräch kommen ...

M 1



1



2



3



4



5



6



7



7



9



10

© 1: G'Angel Herrero de Frutos/Photodisc; 2: Mlenny/E+; 3: James O'Neil/The Image Banks; 4: idildemir/iStock/Getty Images Plus; 5: carlosalvarez/E+; 6: Angelo D'Amico/iStock/Getty Images Plus; 7: Tom Werner/DigitalVision; 9: Thinkstock/iStock; 10: colourbox.com

## M 4



## Station 2: Der Cola-Farbstoff

Das kann man mir nicht weismachen! Cola muss bräunlich-schwarz sein, genauso wie Fanta gelb sein muss. Das bin ich so gewöhnt!



© Thinkstock/iStock

## Aufgaben

1. Führt den Versuch nach Anleitung in eurer Gruppe durch.
2. Notiere Versuchsbeobachtung und Versuchsauswertung.

## Schülerversuch: Cola den Farbstoff entziehen

Vorbereitung: 10 min Durchführung: 20 min



**Merke:** Aktivkohle ist feinkörniger Kohlenstoff, welcher sich durch eine große innere Oberfläche auszeichnet. Dadurch können beispielsweise Farb- und Geruchsstoffe haften bleiben (= Adsorption). Aktivkohle findet z. B. in Dunstabzugshäuben oder Filteranlagen von Aquarien Verwendung. Bei Magen-Darm-Beschwerden kommt Aktivkohle in Form von Tabletten zum Einsatz.

## Chemikalien

- 50 ml Coca-Cola
- 4 g Aktivkohle

## Geräte

- 1 Schutzbrille pro Schüler
- 1 Arbeitsunterlage
- 2 Bechergläser
- 1 Trichter
- 1 Rundfilter
- 1 Waage
- 1 Magnetprüher mit Magnetprüherstäbchen,
- optional: 1 Glasprüherstab

**Entsorgung:** Die Entsorgung kann über den Hausmüll erfolgen.

## Versuchsdurchführung

1. Füllt 50 ml Cola in ein Becherglas. Dann wiegt ihr mittels Waage ca. 4 g Aktivkohle ab und gebt das Aktivkohlepulver in das Becherglas.
2. Verrührt mittels Magnetprüherstäbchen und Magnetprüher die Substanz für ca. 5 Minuten bei leichter Geschwindigkeit.

**Achtung:** Aktivkohlepulver staubt!

3. Im Anschluss filtert ihr die Substanz in ein sauberes Becherglas ab.

## Versuchsbeobachtung

---



---



---



---



---



## Station 4: Der Kohlensäure und dem Kohlenstoffdioxid auf der Spur

M 6



### Aufgaben

1. Führt den Versuch nach Anleitung in eurer Gruppe durch.
2. Notiere deine Versuchsbeobachtungen und deute sie.

### Schülerversuch: Nachweis von Kohlenstoffdioxid

Vorbereitung: 10 min Durchführung: 10 min

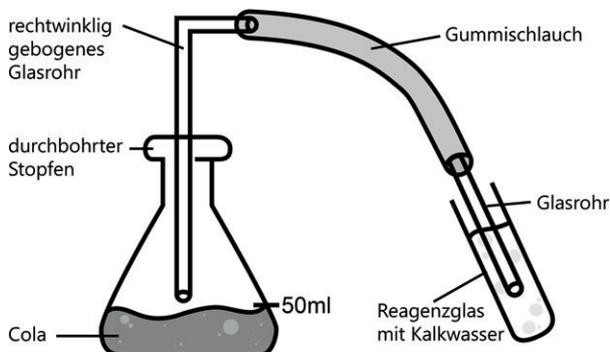


Chemikalien	Geräte
<input type="checkbox"/> 50 ml Coca-Cola <input type="checkbox"/> 10 %ige Calciumhydroxid-Lösung  <input type="checkbox"/> Glycerin	<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler <input type="checkbox"/> 1 Paar Handschuhe pro Schüler <input type="checkbox"/> 1 Arbeitsunterlage <input type="checkbox"/> Erlenmeyerkolben (100 ml) <input type="checkbox"/> 1 durchbohrter Stopfen <input type="checkbox"/> 1 rechtwinklig gebogenes Glasrohr <input type="checkbox"/> 1 Glasrohr <input type="checkbox"/> 1 Stück Gummischlauch <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglas <input type="checkbox"/> 1 Pipette
<b>Entsorgung:</b> Die Entsorgung erfolgt über ein entsprechendes Sammelgefäß.	

### Versuchsdurchführung

1. Bevor ihr anfangt, den Versuch entsprechend der Zeichnung aufzubauen, lest den Sicherheitshinweis sorgfältig durch.
2. Baut den Versuchsaufbau gemäß der Abbildung auf.
3. Ihr benötigt ca. 50 ml frische Cola. Von dem Kalkwasser pipettiert ihr so viel in das Reagenzglas, bis das Glasröhrchen satt ins Kalkwasser ragt.

**Sicherheitshinweis:** Verwendet Glycerin, um das Glasröhrchen durch den Stopfen zu führen bzw. das Glasmaterial mit dem Schlauchstück zu verbinden. Achtet auf eure Hände bzw. Handinnenflächen (**Verletzungsgefahr!**). Am besten funktioniert es, indem ihr leichte Drehbewegungen macht und immer wieder nachfasst. Nicht mit Gewalt! Da ihr mit Kalkwasser arbeitet, zieht ihr euch bitte Handschuhe an! Bei Unklarheiten wendet euch an die Lehrperson.



© Sylvana Timmer