

# III.41

## Natur und Technik

### Schülerexperimente zum chemischen Gleichgewicht

Nach einer Idee von Lisa Singer



© Getty Images/DigitalVision/Yagi Studio

In dieser Unterrichtseinheit führen Ihre Lernenden mehr über die Möglichkeit, chemische Reaktionen durch Variation der Reaktionsbedingungen zu steuern. Ziel dieser Einheit ist es, das theoretische Thema „Chemisches Gleichgewicht“ experimentell zu veranschaulichen. Die Lernenden erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mithilfe chemischer Kenntnisse und Untersuchungen, insbesondere durch chemische Experimente, beantwortet werden. Sie planen selbstständig Experimente zur Überprüfung ihrer Vermutungen und Hypothesen und beobachten, beschreiben, protokollieren und werten diese Experimente aus.

#### KOMPETENZBEFELD

Klassenstufe: 7–9

Dauer: 4 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: 1. Fachkompetenz; 2. Erkenntnisgewinnungskompetenz;  
3. Kommunikationskompetenz; 4. Handlungskompetenz

Thematische Bereiche: Chemisches Gleichgewicht, chemische Reaktion, Reaktionsbedingungen, Edukt, Produkt, irreversible Reaktion, experimentelles Arbeiten

## Auf einen Blick

### 1. Stunde

**Thema:** Einstieg in das Thema Gleichgewicht

**M 1** Was ist ein Gleichgewicht?

**M 2** Wie funktioniert Forschungsarbeit?

### 2./3. Stunde

**Thema:** Experiment zum chemischen Gleichgewicht

**M 3** Ein selbst geplantes Experiment zum chemischen Gleichgewicht

**Dauer:** **Vorbereitung:** 5 min, **Durchführung:** 10 min

**Chemikalien:**

- ☐ Leitungswasser
- ☐ Lebensmittelfarbe

**Geräte:**

- ☐ 2 Messzylinder (50 ml)
- ☐ 1 Becherglas (100 ml)
- ☐ 2 dicke Glasrohre
- ☐ 2 dünne Glasrohre

**M 4** Die Auswertung des selbst geplanten Experiments

**Benötigt**

- ☐ Computer (Excel-Datei)
- ☐ Millimeterpapier



### 4. Stunde

**Thema:** Wissensüberprüfung

**M 5a–c** Teste dein Wissen zum Thema chemisches Gleichgewicht



#### Minimalplan

Die Zeit ist knapp! Planen Sie eine Unterrichtseinheit für zwei bis drei Stunden, indem Sie die Lernerfolgskontrolle M 5 von Lernenden als Hausaufgabe aufgeben.

#### Erklärung zu den Symbolen



Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.



leichtes Niveau



mittleres Niveau



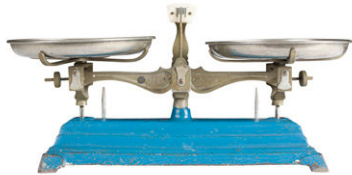
schwieriges Niveau

## M 1

## Was ist ein Gleichgewicht?



© Thinkstock



© enviromantic/E+



© fotografixx/E+



© Orbon A. / E+

## Wie funktioniert Forschungsarbeit?

M 2

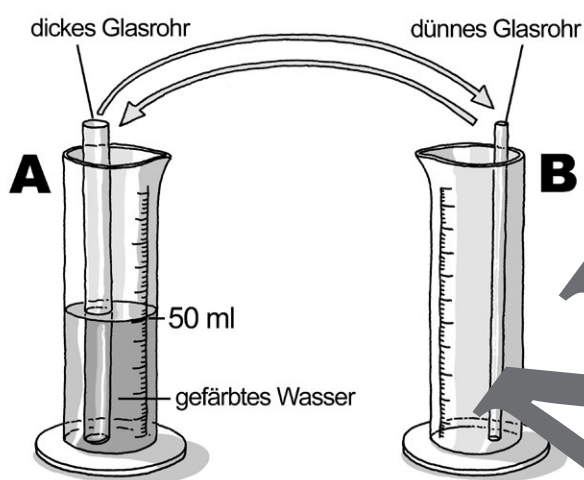


Forscherinnen und Forscher sind neugierige Leute. Sie wollen etwas herausfinden, was noch nicht bekannt ist. Doch wie machen sie das? Das oberste Gebot lautet: Durchdacht und zielgerichtet vorgehen!

Ein Forscher bzw. eine Forscherin, in diesem Fall im Bereich der Chemie, überlegt sich ein Experiment, um eine selbst aufgestellte Vermutung zu überprüfen. Die Vermutung wird auch **Hypothese** genannt.

Beim **Experiment zum chemischen Gleichgewicht** wirst du selbst zum Forschenden! Dazu musst du dir zunächst ein paar Gedanken machen. Auch du sollst dir mit deiner Gruppe ein Experiment überlegen, das ihr dann selbst durchführt.

Hier siehst du eine Skizze des Versuchsaufbaus:



© RAABE, erstellt von Oliver Wetterauer

### Aufgabe 1

**Beschreibt** genau den Versuchsaufbau mit allen vorhandenen Materialien. Was wird wohl bei der Durchführung mit dem Wasser passieren?

### Aufgabe 2

**Gebt an**, welche Veränderungen am Experiment möglich wären und welches Ergebnis ihr dann erwarten würdet.

M 3



Ein selbst geplantes Experiment zum chemischen Gleichgewicht

Schülerversuch: Das chemische Gleichgewicht  
Vorbereitung: 5 min, Durchführung: 10 min

Chemikalien	Geräte
<div><input type="checkbox"/> Leitungswasser</div> <div><input type="checkbox"/> Lebensmittelfarbe</div>	<div><input type="checkbox"/> Schutzbrille</div> <div><input type="checkbox"/> 2 Messzylinder (50 ml)</div> <div><input type="checkbox"/> 1 Becherglas (100 ml)</div> <div><input type="checkbox"/> 2 dicke Rohre</div> <div><input type="checkbox"/> 2 dünne Rohre</div>
<b>Entsorgung:</b> Das Leitungswasser mit der Lebensmittelfarbe kann in den Abfall gegeben werden.	



Versuchsdurchführung

Schneide die folgenden Textschnipsel zurecht und ordne sie in die richtige Reihenfolge, sodass du die Versuchsanleitung erhältst.

**Tipp:** Richtig geordnet ergibt sich die Lösung.

E	Fülle mit dem dicken Glasrohr Wasser vom Messzylinder A in den Messzylinder B, indem du das Glasrohr bis zum Boden eintauchst, mit dem Daumen oben verschließt und dann das Wasser über dem Messzylinder B auslässt.
M	Nimm das dünne Glasrohr und fülle das Wasser vom Messzylinder B in den Messzylinder A, indem du das Glasrohr bis zum Boden eintauchst, mit dem Daumen oben verschließt und dann das Wasser über dem Messzylinder A auslässt.
	Fülle das Becherglas mit 100 ml Leitungswasser und gib ein paar Tropfen Lebensmittelfarbe hinzu.
	Notiere den Wasserstand in beiden Messzylindern.
E	Wiederhole die beiden Vorgänge 15-mal, wobei du jedes Mal den Wasserstand in beiden Messzylindern notierst.
	Stelle die zwei Messzylinder nebeneinander und gib in den Messzylinder A 50 ml Wasser.