

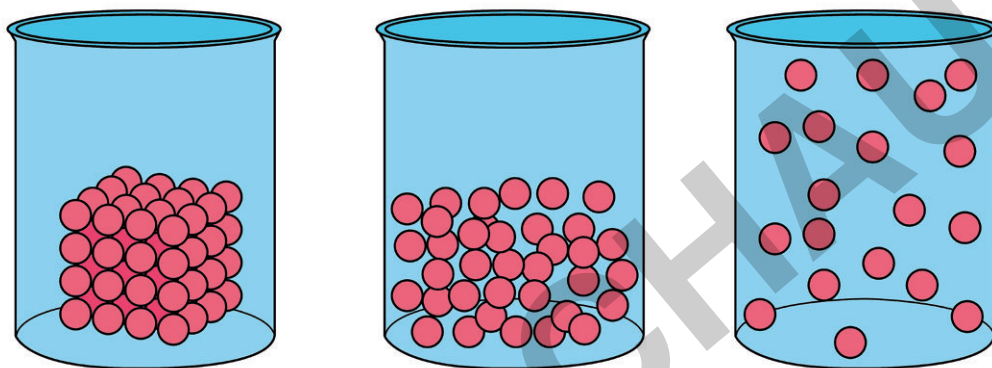
II.33

Stoffe und ihre Eigenschaften

Teilchenmodell und Stoffeigenschaften – selbstständige Erarbeitung

Ein Beitrag von Sabine Flügel

Mit Illustrationen von Julia Lenzmann



© RAABE 2021

© Dorling Kindersley/Stock

In dieser Unterrichtseinheit zum Thema Teilchenmodell dienen Lehrerversuche als Einstiege, um das jeweilige Problem der Unterrichtsstunde aufzuwerfen. Das Teilchenmodell wird danach von den Schülerinnen und Schülern mit motivierenden, aber einfachen Schülerversuchen weitgehend selbstständig erarbeitet. Mit Beispielen aus dem Alltag wird das Modell gefestigt und Alltagsbeobachtungen damit erklärt.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	7–9 (Anfangsunterricht)
Dauer:	3–4 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 2)
Kompetenzen:	1. Das Teilchenmodell nutzen, um den Aufbau der Materie darzustellen; 2. Mit Modellen Experimente erklären und Vorgänge im Alltag richtig deuten
Thematische Bereiche:	Teilchenmodell, Aggregatzustände, Stoffeigenschaften

Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, Sv = Schülerversuch, LEK = Lernerfolgskontrolle

1. Stunde

Thema: Alle Stoffe bestehen aus Teilchen

Lehrerversuch

Benötigt: zwei 50-ml-Messzylinder Spiritus
 100-ml-Messzylinder Wasser



M 1 (Ab) Stoffe bestehen aus Teilchen – Forscheraufträge

Benötigt: Mikroskop mehrere Objektträger
 verschiedene Salze (Kupfersulfat, Kochsalz, Kaliumnitrat, ...)
 Spatel

M 2 (Ab) Stoffe bestehen aus Teilchen – Lückentexte

M 3 (Ab) Stoffe bestehen aus Teilchen – Tippkarten

Benötigt: 50-ml-Messzylinder zwei 25-ml-Messzylinder
 getrocknete Erbsen Hirse



2./3. Stunde

Thema: Aggregatzustand und Teilchenabstand sind temperaturabhängig.

Lehrerversuch

Benötigt: leere Getränkedose Glasschale
 Tiegelzange Wasser
 Bunsenbrenner Feuerzeug mit sichtbarer Flüssigkeit
 Ampulle mit Iod



M 4 (Ab) Das Teilchenmodell

M 5 (Sv) Ist die Dichte eines Stoffes temperaturabhängig?

Schülerversuch

Dauer: Vorbereitung: 5 min Durchführung: 5 min

Benötigt: stabiles gewachstes Papier oder Bierdeckel große Petrischale
 2 gleich große Glaszylinder heißes und kaltes Wasser
 zwei verschiedene Lebensmittelfarben Spatel
 Stoffhandschuh



M 6 (Sv) Ist das Volumen eines Stoffes temperaturabhängig?**Schülerversuch****Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 5 min

Benötigt:

<input type="checkbox"/> Lebensmittelfarbe	<input type="checkbox"/> kleines Becherglas
<input type="checkbox"/> 2 große Bechergläser (600 ml)	<input type="checkbox"/> heißes und kaltes Wasser
<input type="checkbox"/> großes Reagenzglas mit seitlichem Ansatz	<input type="checkbox"/> Stopfen
<input type="checkbox"/> durchsichtiger Schlauch	

**4. Stunde**

Thema: Zusammenhang zwischen Aggregatzustand und Energiegehalt der Teilchen.
Die Geschwindigkeit des Lösungsvorgangs ist temperaturabhängig

M 7 (Sv) Ist der Energiegehalt der Teilchen temperaturabhängig? – Luftballon**Schülerversuch****Dauer:** Vorbereitung: 2 min Durchführung: 5 min

Benötigt:

<input type="checkbox"/> 2 Luftballons	<input type="checkbox"/> 1 Kerze
<input type="checkbox"/> 1 Feuerzeug	<input type="checkbox"/> Wasser

**M 8 (Sv) Ist der Energiegehalt der Teilchen temperaturabhängig? – Lösungsvorgang****Schülerversuch****Dauer:** Vorbereitung: 3 min Durchführung: 5 min

Benötigt:

<input type="checkbox"/> 2 Petrischalen	<input type="checkbox"/> 10 Würfelzucker
<input type="checkbox"/> 2 kleine Bechergläser (50 ml)	<input type="checkbox"/> heißes und kaltes Wasser

**M 9 (LEK) Stoffe, Aggregatzustände & das Teilchenmodell – Rätsel****Minimalplan**

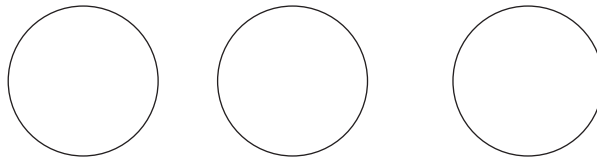
Statt die Schülerinnen und Schüler selbstständig mikroskopieren zu lassen, können auch Objekte unter ein Lehrermikroskop mit Aufsatz für die Dokumentenkamera gelegt werden. Dies spart Zeit. Auch auf die Zeichnung der Kristalle (**M 1**) kann verzichtet werden. Beliebiger kann auch **M 5** oder **M 6** weggelassen werden und somit nur auf Volumen oder Dichte eingegangen werden. So kann das Thema auf **zwei Stunden** gekürzt werden. Dennoch sollte dieses grundlegende Thema im besten Falle ausführlich im Unterricht behandelt werden. Viele Lernende machen sich sonst eigene, oft falsche Vorstellungen, die nicht mehr aus den Köpfen zu bekommen sind.

M 2

Stoffe bestehen aus Teilchen – Lückentexte

Stoffe bestehen aus Teilchen

Wir stellen uns die Teilchen als winzige _____ vor. Mit dem Mikroskop kann man größere Mengen dieser winzigen Teilchen sehen:



Kochsalz _____

Einzelne Teilchen sind aber so klein, dass man sie auch mit dem besten _____ der Welt **nicht** sehen kann. Trotzdem nehmen wir an, dass die Teilchen je nach Stoff unterschiedlich aussehen und verschieden _____ und schwer sind.

Versuch zum Teilchenmodell

Versuch (V):

50 ml _____ und 50 ml _____ zusammengeben.

Beobachtung (B):

Es sind _____ als 100 ml im Messzylinder.

Erklärung (E):

Die _____ des Alkohols und des Wassers sind _____ groß und die kleineren Teilchen rutschen in die Zwischenräume der größeren. Dadurch wird das Volumen _____. Das nennt man den _____.



Wichtig: Modelle dienen der Veranschaulichung. Sie haben Grenzen innerhalb derer sie Vorgänge erklären können. Sie entsprechen aber **nicht** der _____. Je mehr Vorgänge ein Modell erklären kann, desto besser ist es.