

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Das Teilchenmodell mit Schülerexperimenten anwenden und verstehen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



B.1.5

Struktur der Materie und Periodensystem der Elemente – Atommodelle

Das Teilchenmodell mit Schülerexperimenten anwenden und verstehen

Nach einer Idee von Silke Schreiber und Dr. Daniel Kimmel



Mit dem Teilchenmodell werden abstrakte Phänomene wie Aggregatzustandsänderungen oder Diffusion anschaulich und erklärbar. Mit diesem Material können sich Ihre Lernenden schrittweise durch ausgewählte Schülerexperimente und einen Demonstrationsversuch, ein Verständnis zu diesem Modell ausgetieft von Beobachtungen und Schlussfolgerungen erschließen. Außerdem werden sie aufgrund von experimentellen Beobachtungen erkennen, dass mit bestimmten Modellen nicht alles erklärt werden kann und diese modifiziert werden müssen.

B.1.5

Struktur der Materie und Periodensystem der Elemente – Atommodelle

Das Teilchenmodell mit Schülerexperimenten anwenden und verstehen

Nach einer Idee von Silke Schreiber und Dr. Daniel Krimmel



© Zhangshuang/Getty Images Plus

Mit dem Teilchenmodell werden abstrakte Phänomene wie Aggregatzustandsänderungen oder Diffusion anschaulich und erklärbar. Mit diesem Material können sich Ihre Lernenden schrittweise, durch ausgewählte Schülerexperimente und einen Demonstrationsversuch, ein Verständnis zu diesem Modell ausgehend von Beobachtungen und Schlussfolgerungen erschließen. Außerdem werden sie aufgrund von experimentellen Beobachtungen erkennen, dass mit bestimmten Modellen nicht alles erklärt werden kann und diese modifiziert werden müssen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	7/8
Dauer:	8–10 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	1. Sachkompetenz; 2. Erkenntnisgewinnungskompetenz; 3. Fachkompetenz
Methoden:	Schülerexperiment, Gruppenarbeit
Inhalt:	Teilchenmodell, Aggregatzustände, Stoffebene, Teilchen- ebene, Stoffgemische, fest, flüssig, gasförmig, Sublimation, BROWNSCHE Molekularbewegung

Fachliche Hinweise

Das Verständnis des Teilchenmodells im Chemieanfangsunterricht ist für die Schülerinnen und Schüler besonders wichtig: Abstrakte Phänomene wie Aggregatzustandsänderungen oder Diffusion werden durch das Teilchenmodell anschaulich und erklärbar. Außerdem machen die Lernenden über Jahre hinweg von diesem einfachen Teilchenmodell Gebrauch. Deswegen ist es gerade im Chemieanfangsunterricht wichtig, den Schülerinnen und Schülern das Teilchenmodell so anschaulich wie möglich zu vermitteln. Die Lernenden können ausgehend von Beobachtungen Schlussfolgerungen ziehen, die zur Entwicklung von Modellen zum Teilchenaufbau führen. Außerdem werden sie aufgrund von experimentellen Beobachtungen erkennen, dass mit bestimmten Modellen nicht alles erklärt werden kann und diese modifiziert werden müssen.

Didaktisch-methodische Hinweise

Anhand des stillen Impulses (**M 0**) entwickeln Sie mit Ihren Lernenden eine **Hypothese zum Aufbau der unterschiedlichen Stoffe**. Mithilfe der Schülerversuche in **M 1a** und **M 1b** erarbeiten sich die Lernenden den **Aufbau der Stoffe** und erkennen, dass die Stoffe aus kleinsten Teilchen bestehen. Hierbei empfiehlt es sich, die Versuche in Kleingruppen durchführen zu lassen, da so die Schülerinnen und Schüler in der Auswertungsphase der Versuche ihre Kompetenzen im Hinblick auf Fachsprache, Kommunikation und Erkenntnisgewinnung verbessern können. Mithilfe des **Modellversuchs in M 1b** werden auch die eher abstrakt denkenden Schüler eine Vorstellung vom **Teilchenmodell** entwickeln können.

Hinweis: Es wird empfohlen, sich mit dem Sachverhalt zu beschäftigen, wie sich die Teilchen bewegen. Die Lehrkraft kann an dieser Stelle eine offene Parfümflasche mitbringen, die sie im Chemieraum auf den Tisch stellt. Nach einer Weile werden die Duftstoffe zu riechen sein. Hierbei können die Lernenden zum beobachteten Phänomen die Frage beantworten, wie und warum das Parfüm im Chemieraum zu riechen ist. Es stellt sich nun die Frage, ob die



Luftströmung verantwortlich ist für die Ausbreitung der Duftteilchen im Raum. Als **Modellversuch** schließt sich **M 1c** an. Dazu muss die Lehrkraft als Vorbereitung am Pult Wasser im Wasserbad erwärmen. Am Ende von **M 1c** schließt sich die **Beschäftigung mit der Teilchenbewegung im Mikromaßstab** an. Für das weitere Verständnis des Aufbaus der Stoffe ist es wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler die unterschiedlichen **Aggregatzustände von Stoffen auf der Teilchenebene** beschreiben können. **M 2** erlaubt den Lernenden ein handlungsorientiertes Erforschen der Teilchen in den Aggregatzuständen. In **M 3** und **M 4** setzt sich die Lerngruppe in der Theorie (**M 3**) und durch Demonstrationsexperimente der Lehrkraft (**M 4**) mit den **Aggregatzustandsänderungen** auseinander. Das Schülerexperiment **M 5** leitet zum Themenkomplex **Stoffgemische** über. Zur Auswertung dieses Experiments kann die Lerngruppe ihr gesamtes in dieser Unterrichtssequenz erworbenes Vorwissen anwenden. Der Schülerversuch **M 6** baut in der Auswertung auf das vorherige Experiment auf. Neben dem Lösen eines Kristalls stehen aber hier die neuen Begriffe der BROWNschen Teilchenbewegung, der Konzentration und der Diffusion im Vordergrund.

Achtung: Bevor die Schülerinnen und Schüler mit dem Experiment aus **M 5** beginnen, sollten sie bereits das Experiment aus **M 6** ansetzen und im Laufe einiger Tage beobachten, da dieses Experiment einige Tage lang dauert.



Den Abschluss der Unterrichtssequenz bildet das Schülerexperiment **M 7**, das einerseits als Lernerfolgskontrolle dienen kann, da in seiner Auswertung zahlreiche der neu erworbenen Kenntnisse eingebracht werden können. Andererseits leitet das Experiment zum nächsten großen Themenkomplex der chemischen Reaktion über.

Weiterführende Medien

- ▶ Greving, Johannes; Paradies, L.: Unterrichts-Einstiege, Ein Studien- und Praxisbuch. Cornelsen Scriptor. Berlin 1996, S. 88–93.
- ▶ Schreiber, Silke: Lebendiges Teilchenmodell. Naturwissenschaften im Unterricht Chemie 2004 (79), S. 15–17.

Auf einen Blick

Einstieg in die Thematik

M 0 Stoffe im Alltag

Hypothese zum Aufbau der unterschiedlichen Stoffe

M 1a (SV) Teilchenmodell: Vermischung von Wasser und Alkohol
M 1b (SV) Modellversuch: Vermischung von Smarties® und Zucker
M 1c (SV) Teilchenbewegung: Tinte und Wasser

Aggregatzustände von Stoffen auf der Teilchenebene

M 2 (SV) Fest – flüssig – gasförmig: die drei Aggregatzustände
M 3 (AB) Die Änderungen der Aggregatzustände: Teil I
M 4 (LV) Die Änderungen der Aggregatzustände: Teil II

Abschluss

M 7 (SV) Zacharias Zündholz‘ Lieblingsversuch

Lösungen und GBU

Seite 23 Lösungen
Seite 31 Tätigkeitsbezogene Gefährdungsbeurteilung

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Das Teilchenmodell mit Schülerexperimenten anwenden und verstehen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



B.1.5

Struktur der Materie und Periodensystem der Elemente – Atommodelle

Das Teilchenmodell mit Schülerexperimenten anwenden und verstehen

Nach einer Idee von Silke Schreiber und Dr. Daniel Kimmel



Mit dem Teilchenmodell werden abstrakte Phänomene wie Aggregatzustandsänderungen oder Diffusion anschaulich und erklärbar. Mit diesem Material können sich Ihre Lernenden schrittweise durch ausgewählte Schülerexperimente und einen Demonstrationsversuch, ein Verständnis zu diesem Modell ausgetieft von Beobachtungen und Schlussfolgerungen erschließen. Außerdem werden sie aufgrund von experimentellen Beobachtungen erkennen, dass mit bestimmten Modellen nicht alles erklärt werden kann und diese modifiziert werden müssen.