

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Chemie fachfremd unterrichten - leichte Einstiege sofort umsetzbar*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



# Inhalt

|  | <u>Seite</u> |
|--|--------------|
| <b>Vorwort</b>   | <b>4</b>     |
| <b>Vom Wert eines Versuchsprotokolls</b>   | <b>5–7</b>   |
| <b>1 So ist unsere Welt aufgebaut</b>  | <b>8–15</b>  |
| 1.1 Die Stoffe und ihre Aggregatzustände:<br>Das Beispiel Wasser                     | 8–10         |
| 1.2 Unsere Welt ist aus kleinsten Teilchen aufgebaut                                 | 11–15        |
| <b>2 Eigenschaften von Stoffen – elektrische Leitfähigkeit</b>                       | <b>16</b>    |
| <b>3 Trennverfahren der Chemie</b>   | <b>17–19</b> |
| 3.1 Papierchromatografie   | 17           |
| 3.2 Adsorption von Geruchsstoffen  | 18–19        |
| <b>4 So stellen wir uns Atome und Moleküle vor</b>                                   | <b>20–30</b> |
| 4.1 Vom Bau der Atome  | 23–24        |
| 4.2 Stahlkugeln als feste, flüssige und gasförmige<br>Körper und als Molekül-Modelle | 25–26        |
| 4.3 Moleküle   | 27–30        |
| <b>5 Chemie ist die Wissenschaft von Stoffen und<br/>ihren Verbindungen</b>          | <b>31–48</b> |
| 5.1 Lehrer-Arbeitsblatt – Kupfersulfid   | 31           |
| 5.2 Schüler-Arbeitsblatt – Kupfersulfid  | 32–33        |
| 5.3 Chemische Verbindungen um uns herum  | 34–37        |
| 5.4 Oxidation geht nur mit Luft  | 38           |
| 5.5 Rost – eine unbequeme chemische Verbindung                                       | 39–40        |
| 5.6 Kochsalz ist eine chemische Verbindung   | 41–44        |
| 5.7 Von der Verbindung zum Element   | 45           |
| 5.8 Was sind Ionen?  | 46–48        |
| 5.9 Das Naturgesetz von der Erhaltung der Masse                                      | 49           |
| <b>6 Übungen mit dem Periodensystem der Elemente (PSE)</b>                           | <b>50–52</b> |
| <b>7 Wenn man Kaliumpermanganat erhitzt, wird Sauerstoff<br/>freigesetzt</b>         | <b>53–54</b> |
| 7.1 Lehrer-Arbeitsblatt  | 53           |
| 7.2 Schüler-Arbeitsblatt   | 54           |
| <b>8 Farbige Flammen</b>   | <b>55–56</b> |
| <b>9 Die Lösungen</b>  | <b>57–64</b> |

# Vorwort

## Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

Sie werden fachfremd das Unterrichtsfach Chemie unterrichten. Das ist für Sie und für Ihre Schüler\* der Einstieg in ein Thema, das unseren Alltag bestimmt. Wir selber bestehen aus Stoffen, die Gegenstand chemischer Forschung sind, ebenso wie die Stoffe unserer natürlichen und der von uns geschaffenen Umwelt.

Mithilfe des Unterrichtsfaches Chemie lernen Ihre Schüler verstehen:

- ➔ Die Zusammensetzung der Materie auf atomarer und molekularer Ebene,
- ➔ ihre Struktur,
- ➔ ihre Eigenschaften und
- ➔ ihre Umwandlungen.

Was hier noch ungenau und nur angedeutet wurde, wird durch handelndes Lernen in Schülerversuchen deutlich und für die Schüler erfahrbar. Neben den Versuchen bearbeiten die Schüler Aufgaben, die zu Erklärungen des in den Versuchen Beobachteten und Erfahrenen führen. Weil es sich bei den gewonnenen Kenntnissen und Erkenntnissen um grundlegendes Wissen bzw. um grundlegende Fähigkeiten handelt, ist es angebracht, dass die Schüler die Arbeitsblätter in einer Mappe sammeln und gelegentlich zur Vorbereitung auf einen Test hin durcharbeiten. Das Periodensystem der Elemente (Umschlagseite) lohnt sich für die Schüler farbig zu kopieren.

Die noch ungeübten Schüler führen die Versuche selbstständig durch, deshalb wird vorsichtshalber anstatt eines Gasbrenners ein Spiritusbrenner verwendet. Für Versuche mit elektrischem Strom kommt zunächst nur der Gleichstrom einer Flachbatterie 4,5 V zum Einsatz.

Sie beaufsichtigen also relativ harmlose Versuche, bei denen auf aggressive oder giftige Chemikalien weitgehend verzichtet wird. Ihre Aufgabe besteht dann in der Vorbereitung der Versuche; Sie legen lediglich die Stoffe und die Versuchsprotokolle bereit und Sie sorgen dafür, dass genügend Versuchsmaterial vorhanden ist.

Es ist übrigens angebracht, dass Sie jeden der Schülerversuche vor dem Unterricht selber durchführen. So erkennen Sie mögliche Probleme und können helfend eingreifen.

Beachten Sie bitte die Hinweise zur Entsorgung der Chemikalien! Die Reinigung von Reagenzgläsern oder anderen Glasbehältern überlassen Sie noch nicht Ihren Schülern – Glas bricht schnell entzwei!

Zu einem interessanten und motivierenden Unterricht wünschen Ihnen und Ihren Schülern viel Freude und Erfolg das Kohl-Verlagsteam und

**Wolfgang Wertenbroch**

.....  
*\*Mit Schülern bzw. Lehrern etc. sind im vorliegenden Band selbstverständlich auch die Schülerinnen und Lehrerinnen gemeint. Zur besseren Lesbarkeit beschränken wir uns in diesem Band überwiegend auf die männliche Anrede.*

Bedeutung der Symbole:



Einzelarbeit

EA



Partnerarbeit

PA



Arbeiten in  
kleinen Gruppen

# Vom Wert eines Versuchsprotokolls

Sie werden die Arbeitsblätter überflogen oder gelesen haben. Und dann sind Sie vielleicht zu dem Schluss gekommen, zunächst nicht alle Themen von den Schülern selbstständig bearbeiten zu lassen.

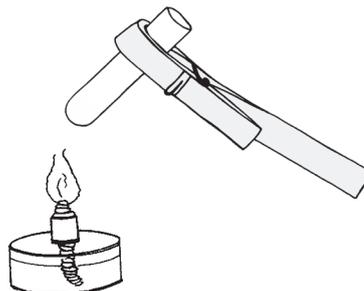
Vielleicht haben Sie auch nicht genügend Experimentiermaterial, um alle Schüler einzeln oder zu zweit einen Versuch durchführen zu lassen. Dann haben Sie immer noch die Möglichkeit, Versuche als „Lehrerversuche“ durchzuführen. Ihre Schüler werden auch dann aktiv lernen können!

Sie haben folgende Möglichkeiten des Vorgehens:

- ➔ Die Schüler haben die kopierten Arbeitsblätter und lesen sie, während Sie einen Versuch vorbereiten.
- ➔ Schüler nennen die für den Versuch benötigten Arbeitsmittel und Chemikalien/ Stoffe und ordnen sie dem Material auf Ihrem Arbeitstisch zu: „Das längliche Glas ist ein Reagenzglas“ – das Sie dann hochnehmen und zeigen usw..
- ➔ Sie lassen sich von den Schülern die Arbeitsschritte einzeln nennen, die Sie dann auch sofort durchführen.
- ➔ Nach Beendigung des Versuches füllt jeder Schüler ein Versuchsprotokoll aus.
- ➔ Wenn noch genügend Zeit bleibt, oder wenn es aufgrund schwieriger Beobachtungsverhältnisse erforderlich sein sollte, wird der Versuch erneut durchgeführt – von Ihnen oder von Schülern. Dann hat jeder Schüler auch Gelegenheit, sein Versuchsprotokoll zu verändern.

Die Versuchsprotokolle sind nicht nur als Arbeitsnachweis zu verstehen. Sie können Anleitung für häusliche Versuche sein und der Vorbereitung auf einen Test/ auf eine Arbeit dienen. Und deshalb sollten die Versuchsprotokolle von Ihnen schon bald durchgesehen und gegebenenfalls korrigiert werden.

Erfahrungsgemäß bereitet es den Schülern Probleme, die Versuchsaufbauten einigermaßen passend zum wirklichen Aufbau zu zeichnen. Deshalb ist es hilfreich, wenn sich die Schüler an den Abbildungen der Arbeitsblätter orientieren.



# Vom Wert eines Versuchsprotokolls



Name:  \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

## Versuchsprotokoll

Aufgabe/Frage: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Versuchsmaterial: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Verwendete Stoffe: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Der Versuch:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Vom Wert eines Versuchsprotokolls



Hier den Versuchsaufbau zeichnen:

Die Beobachtung: 

---

---

---

Die Auswertung, das Ergebnis:

---

---

---

---

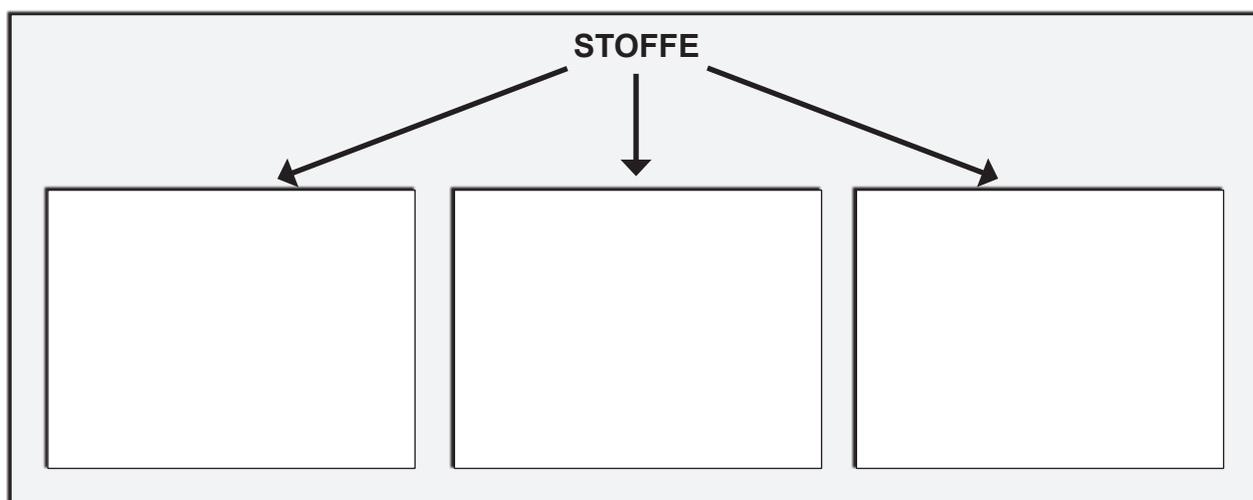
# 1 So ist unsere Welt aufgebaut

## Die Stoffe und ihre Aggregatzustände: Das Beispiel Wasser



**Aufgabe 1:** *Alles, was dich umgibt, besteht und du selber bestehst aus Stoffen. Aus organischen Stoffen besteht die belebte Natur: Menschen, Tiere und Pflanzen. Die anorganischen Stoffe bilden die unbelebte Natur: Gestein, Wasser oder Luft. Dann gibt es noch die vom Menschen hergestellten künstlichen Stoffe.*

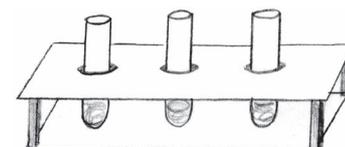
*Damit du dir diese Infos besser merken kannst, trägst du die drei Stoffgruppen in die Kästchen der Übersicht ein.*



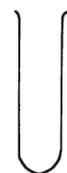
**Versuch 1:** *Alle Stoffe lassen sich nach ihren Zustandsformen einteilen. Diese Zustandsformen (Aggregatzustände) sind: fest, flüssig, gasförmig. Diese Zustandsformen haben die Stoffe bei Raumtemperatur. Dann ist Wasser flüssig, Metall ist fest und dann ist die Luft gasförmig. Wenn die Raumtemperatur verändert wird, kann ein Stoff in andere Aggregatzustände übergehen.*

Für den folgenden Versuch brauchst du:

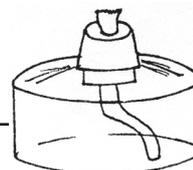
- 1 Spiritusbrenner und Zündhölzer
- 1 Reagenzglas
- 1 Reagenzglashalter
- 1 Reagenzglasgestell
- mehrere kleine Stückchen eines Eiswürfels
- eine feuerfeste Unterlage zum Ablegen heißer Gegenstände (z. B. Zündhölzer)



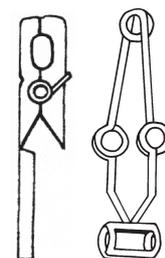
Reagenzglasgestell



Reagenzglas



Spiritusbrenner



Reagenzglashalter

# Chemie fachfremd unterrichten

## Leichte Einstiege sofort umsetzbar

5. Digitalauflage 2024

© Kohl-Verlag, Kerpen 2013  
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Wolfgang Wertenbroch  
Umschlagbild: © jakobpalmer - Fotolia.com  
Redaktion: Kohl-Verlag  
Grafik & Satz: Eva-Maria Noack

**Bestell-Nr. P11 448**

**ISBN: 978-3-95513-995-7**

© Kohl-Verlag, Kerpen 2024. Alle Rechte vorbehalten.

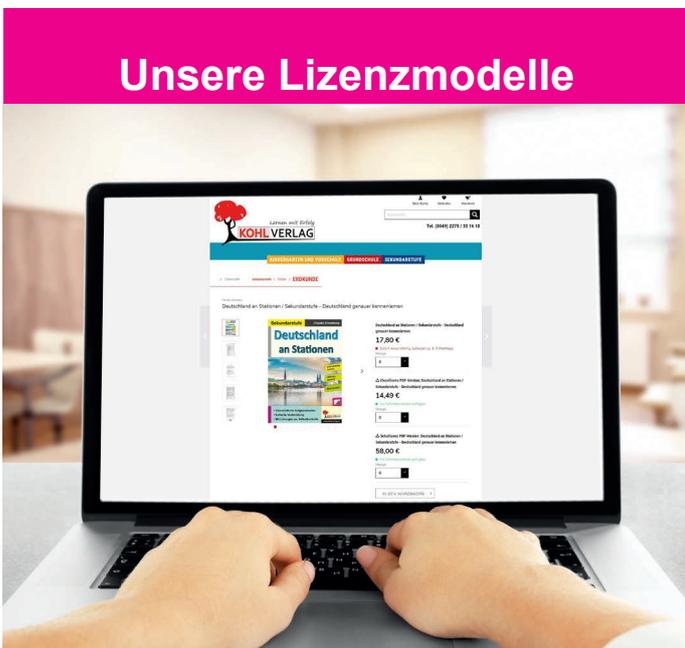
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a UrhG). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung des Verlages an Dritte weitergeleitet, in ein Netzwerk wie Internet oder Intranet eingestellt oder öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung in Schulen, Hochschulen, Universitäten, Seminaren und sonstigen Einrichtungen für Lehr- und Unterrichtszwecke. Der Erwerber dieses Werkes in PDF-Format ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den Gebrauch und den Einsatz zur Verwendung im eigenen Unterricht wie folgt zu nutzen:

- Die einzelnen Seiten des Werkes dürfen als Arbeitsblätter oder Folien lediglich in Klassenstärke vervielfältigt werden zur Verwendung im Einsatz des selbst gehaltenen Unterrichts.
- Einzelne Arbeitsblätter dürfen Schülern für Referate zur Verfügung gestellt und im eigenen Unterricht zu Vortragszwecken verwendet werden.
- Während des eigenen Unterrichts gemeinsam mit den Schülern mit verschiedenen Medien, z.B. am Computer, Tablet via Beamer, Whiteboard o.a. das Werk in nicht veränderter PDF-Form zu zeigen bzw. zu erarbeiten.

Jeder weitere kommerzielle Gebrauch oder die Weitergabe an Dritte, auch an andere Lehrpersonen oder pädagogische Fachkräfte mit eigenem Unterrichts- bzw. Lehrauftrag ist nicht gestattet. Jede Verwertung außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Der Kohl-Verlag übernimmt keine Verantwortung für die Inhalte externer Links oder fremder Homepages. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden aus Informationen dieser Quellen wird nicht übernommen.

Kohl-Verlag, Kerpen 2024

## Unsere Lizenzmodelle



## Der vorliegende Band ist eine PDF-Einzellizenz

Sie wollen unsere Kopiervorlagen auch digital nutzen? Kein Problem – fast das gesamte KOHL-Sortiment ist auch sofort als PDF-Download erhältlich! Wir haben verschiedene Lizenzmodelle zur Auswahl:



|   | Print-Version | PDF-Einzellizenz | PDF-Schullizenz | Kombipaket Print & PDF-Einzellizenz | Kombipaket Print & PDF-Schullizenz |
|---|---------------|------------------|-----------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Unbefristete Nutzung der Materialien  | X             | X                | X               | X                                   | X                                  |
| Vervielfältigung, Weitergabe und Einsatz der Materialien im eigenen Unterricht          | X             | X                | X               | X                                   | X                                  |
| Nutzung der Materialien durch alle Lehrkräfte des Kollegiums an der lizenzierten Schule |               |                  | X               |                                     | X                                  |
| Einstellen des Materials im Intranet oder Schulserver der Institution                   |               |                  | X               |                                     | X                                  |

Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter [www.kohlverlag.de](http://www.kohlverlag.de) erhältlich.



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Chemie fachfremd unterrichten - leichte Einstiege sofort  
umsetzbar*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

