

Sekundarstufe

Friedhelm Heitmann

Einfach

Chemie



**Elementares Wissen
leicht erklärt**



Lernen mit Erfolg

KOHL VERLAG

www.kohlverlag.de

Einfach Chemie

Elementares Wissen leicht erklärt

3. Digitalauflage 2021

© Kohl-Verlag, Kerpen 2018

Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Friedhelm Heitmann

Redaktion: Kohl-Verlag

Umschlagbild: © lily - AdobeStock.com

Grafik & Satz: Kohl-Verlag

Bestell-Nr. P12 176

ISBN: 978-3-96040-878-9

© Kohl-Verlag, Kerpen 2020. Alle Rechte vorbehalten.

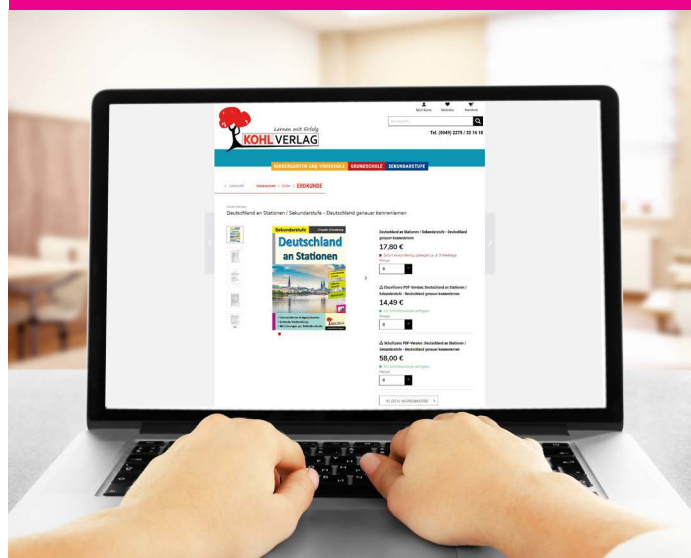
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a UrhG). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung 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 2020

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 erhältlich.

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	5
1	Naturwissenschaften	6
2	Chemie (Einführung)	7
3	Vorsicht (in der) Chemie	8
4	Exemplarische Demonstration der drei Zustandsformen	9
5	Die drei Zustandsformen von Stoffen	10
6	Die Bezeichnung für die Übergänge zwischen den Zustandsformen	11
7	Atome	13
8	Elemente (I)	14
9	Das Periodensystem der Elemente	15
10	Elemente (II)	16
11	Aufteilung der Stoffe	17
12	Was ist was?	18
13	Lernzielkontrolle – Brainwalking	19
	Test/Quiz 1	20
	Arbeit 1	21
14	Stofftrennung von Gartenerde	22
15	Trennung von Stoffgemischen	23
16	Chemische Verbindungen	24
17	Die zwei Elemente des Wassers – ein Versuch	25
18	Chemische Reaktionen	26
19	Die Synthese und die Analyse	27
	Test/Quiz 2	28
	Arbeit 2	29
20	Ein Versuch	30
21	Luft	31
22	Chemische Formeln und Reaktionsgleichungen	33
23	Versuche zur Oxidation	34
24	Die Oxidation	35
25	Die Reduktion und die Redoxreaktion	36
26	Stickstoffoxide – eine große Gefahr	37
	Test/Quiz 3	38
	Arbeit 3	39

Inhaltsverzeichnis

27	Erde, Wasser, Luft und Feuer	40
28	Ein Versuch: Reinigung von Silber	41
29	Metalle	42
30	Säuren	43
31	Basen (= Laugen)	44
32	Säuren und Basen	45
33	Schutz vor Rost	46
	Test/Quiz 4	47
	Arbeit 4	48
34	Die „Rakete“ – ein Versuch	49
35	Kohlenstoff	50
36	Ein Versuch mit Milch	52
37	Ein schöner Tag im Sommer	53
38	Phosphor – was ist das?	54
39	Kunststoffe	55
40	Elektrochemie	56
41	Nahrungsmittelchemie	59
	Test/Quiz 5	62
	Arbeit 5	63
42	Die Chemie-Pyramide	64
43	Antwort A, B, C oder D?	65
44	Chemie in Zahlen	66
45	Stimmt oder stimmt nicht?	67
46	Fehlersuche	69
47	Einige Fachbegriffe	70
48	Mein Chemie-Wörterbuch	71
49	Kreuz und quer durch die Chemie – ein Spiel	72
50	Chemie-Quiz – ein Würfelspiel	73
	Lösungen	ab 78

Vorwort

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

der vorliegende Band vermittelt, festigt sowie überprüft im Rahmen des Faches Naturwissenschaften elementare chemische Kenntnisse in einer einfachen deutschen Sprache. Mit einfacher Sprache ist gemeint: Die Sätze sind gewöhnlich kurz, die allermeisten sind (nur) als Hauptsätze verfasst. Ganz bewusst wird weitgehend auf Formen des Passivs verzichtet. Darüberhinaus sind auch die jeweiligen Texte des Bandes normalerweise kurz. Die Anwendung der einfachen deutschen Sprache erleichtert es wesentlich, die Inhalte der Texte zu verstehen und damit verknüpfte Arbeitsaufgaben zu bewältigen.

Hervorgegangen sind die dargebotenen Materialien vor allem aus meiner langjährigen praktischen Arbeit als Lehrer mit lern-/leistungsschwächeren Schülerinnen und Schülern. Diese waren mit den (über)langen Texten und Sätzen in den herkömmlichen naturwissenschaftlichen Schulbüchern bei Weitem überfordert. Ebenso mit Erfolg setzte ich manche der in diesem Band dargebotenen Materialien im Unterricht mit Migranten ein.

Den präsentierten Materialien lassen sich zur Vertiefung der einzelnen Unterrichtsthemen weitere Materialien aus z.B. Schulbüchern hinzufügen. Sofern Sie als Leser(in) im vorliegenden Werk Fehler entdecken, so bitten wir Sie, uns diese mitzuteilen. Auch für sonstige Verbesserungsvorschläge zum Band bedanken wir uns an dieser Stelle im Voraus.

Viele Erfolge bei der Verwendung der folgenden Materialien wünscht das Team des Kohl-Verlages und

Friedhelm Heitmann



Übersicht



Aufgabe 1: Setze die Begriffe aus dem Wörterkasten in den Lückentext ein.

Biologie • Chemie • Geisteswissenschaften •
 Lebewesen in der Natur • Menschen, Tiere und Pflanzen •
 nicht lebendige Dinge in der Natur • Physik •
 Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Schwefel, Uran •
 Stoffe und ihre Veränderungen, Umwandlungen •
 Wärme, Kälte, Kräfte, Energie, Schall, Magnetismus, Elektrizität

Zu den Naturwissenschaften in der Schule gehören die drei Fächer:

In **Biologie** sprechen wir über _____.

Es geht um _____.

In **Chemie** sprechen wir über _____.

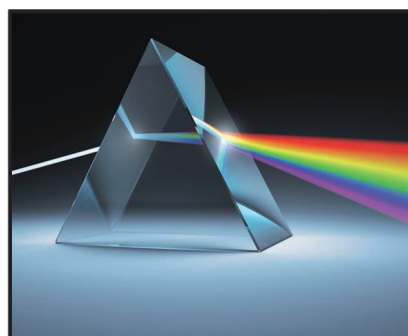
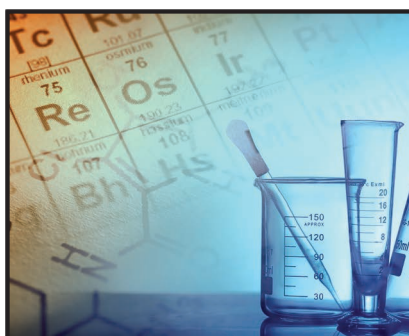
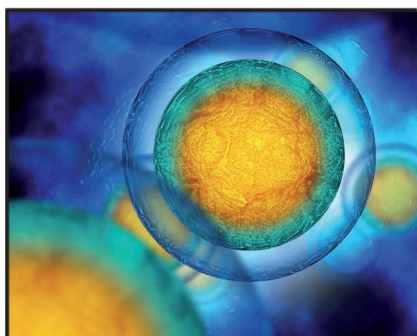
Es geht um _____ ...

In **Physik** sprechen wir über _____.

Es geht um _____ ...

Das Gegenteil zu den Naturwissenschaften sind die _____.

Dazu gehören die Sprachen, Geschichte, Religion, Kunst, Musik ...



Nicht sicher ist, woher das Wort „Chemie“ kommt. In jedem Fall befasst sich die Chemie mit Stoffen. Dabei geht es um die Eigenschaften, den Aufbau, die Veränderung und die Umwandlung von Stoffen. Man bezeichnet die Stoffe auch als Substanzen (*substantia* (lateinisch) = Eigenart, Wesen).

Auf der Erde gibt es ganz viele Stoffe. Niemand weiß genau, wie viele Stoffe es tatsächlich sind. Als Stoffe gelten in der Chemie z.B. Sauerstoff, Eisen, Säuren, Wasser, Alkohol, Kunststoffe, Medikamente ...

Jeder Stoff hat seine Eigenschaften. Dazu gehören seine Farbe, sein Geruch, seine Härte, seine Dichte, seine Temperatur ... Manche Stoffe sind für Menschen und andere Lebewesen (sehr) gefährlich, z.B. giftig, leicht brennbar oder explosiv.



Aufgabe 1: *Schreibe ganze Sätze mit folgenden Anfängen:*

- a) Die Chemie beschäftigt sich mit _____
- b) Eigenschaften von Stoffen sind _____
- c) Die Stoffe nennt man auch _____

Stoffe lassen sich zu Stoffklassen zusammenfassen und ordnen. So gibt es die Stoffklasse der flüchtigen Stoffe. Die meisten dieser Stoffe sind bei ca. 18°-20° C (Zimmertemperatur) flüssig bzw. gasförmig (z.B. Alkohol, Kohlenstoffdioxid).

Auch die Salze bilden eine Stoffklasse. Dazu gehören u.a. Kochsalz und Kalisalz. Metalle gelten als eine spezielle Stoffklasse. Zu den Metallen zählt man Eisen, Gold, Aluminium ... Chemikalien sind ebenfalls Stoffe. Als Chemikalien bezeichnet man Stoffe, die in der Industrie oder in Laboren (= Forschungseinrichtungen ...) hergestellt werden. Auch die Arzneimittel zählt man zu den Chemikalien.



Aufgabe 2: *Beantworte die Fragen.*

- a) Wonach lassen sich Stoffe zusammenfassen und ordnen?

- b) Nenne drei Stoffklassen.

- c) Was sind Chemikalien?



Aufgabe 1: Lies die nachfolgenden Aussagen gründlich durch. Bringe sie in eine richtige logische Reihenfolge! Welcher Satz sollte zuerst kommen, welcher Satz an zweiter Stelle, welcher Satz an dritter Stelle ...?

Im
Alltagsleben
verwechseln Men-
schen gefährliche mit
harmlosen Stoffen.

Nimm u.a. die
Gefahrensymbole auf
Behältern (z.B. Flaschen)
ernst.

Des Öfteren
ist von Unfällen im
Zusammenhang mit
Chemie zu lesen und
zu hören.

Heranwachsende und Erwachsene verletzen sich beim Zünden von Silvesterfeuerwerk. Solche Verletzungen können tödlich enden.

Bei zahlreichen Chemieunfällen beachten Menschen Vorschriften nicht.

So manche chemischen Stoffe gefährden die Gesundheit oder sind sogar lebensgefährlich bzw. tödlich.

Beachte die
allgemeinen
Sicherheitsbestim-
mungen in der
Chemie.

Halte
dich im Chemieunter-
richt genau daran: Was
sagt dein Lehrer oder
schreibt er vor?

Beim Umgang mit chemischen Stoffen sollte man sehr vorsichtig sein.

Sei auf
keinen Fall
leichtsinnig!

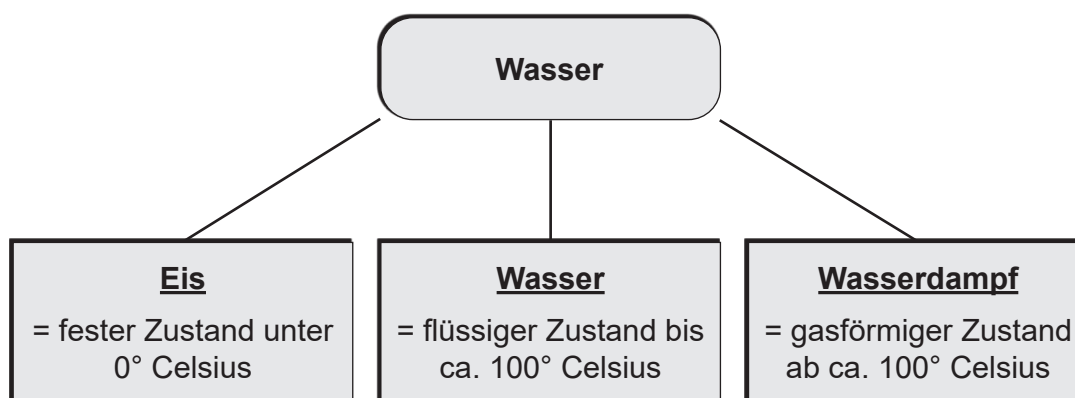
[illegible]

Lehrkraft:

Die Lehrkraft nimmt ein Reagenzglas und legt ein paar Eiswürfel hinein. Über die Öffnung des Reagenzglases zieht die Lehrkraft einen Luftballon. Anschließend befestigt die Lehrkraft einen Reagenzglashalter am Reagenzglas. Mit einer Hand am Reagenzglashalter hält die Lehrkraft das Reagenzglas über z.B. einen angestellten Brenner oder eine andere heiße Quelle.

Was passiert?

1. Zunächst schmelzen die Eiswürfel zu Wasser. Mit anderen Worten: Das Wasser geht von der festen Form (= Eis) in die flüssige Form (= Wasser) über.
2. Das Wasser im Reagenzglas wird weiter erhitzt, es wird zu Wasserdampf. Der Luftballon füllt sich mehr und mehr mit Wasserdampf (= gasförmige Zustandsform des Wasser). Das Wasser siedet (= verdampft) bei ca. 100° Celsius.
3. Wenn das Reagenzglas nicht mehr über die heiße Quelle gehalten wird und sich abkühlt, erschläfft der Luftballon. Der Wasserdampf kondensiert, d.h. das Wasser geht von der gasförmigen in die flüssige Zustandsform über.
4. Der Luftballon wird vom Reagenzglas abgezogen, dann mit dem offenen Ende nach unten gehalten. Aus der Öffnung des Luftballons tropft es.



Aufgabe 1: Schreibe in wenigen, eigenen Sätzen auf: Was passiert bei dem Versuch?
