

Alle im Blick

Fokus Chemie für Nordrhein-Westfalen



Passend
zum G9

Cornelsen

Potenziale entfalten



FOKUS **CHEMIE**

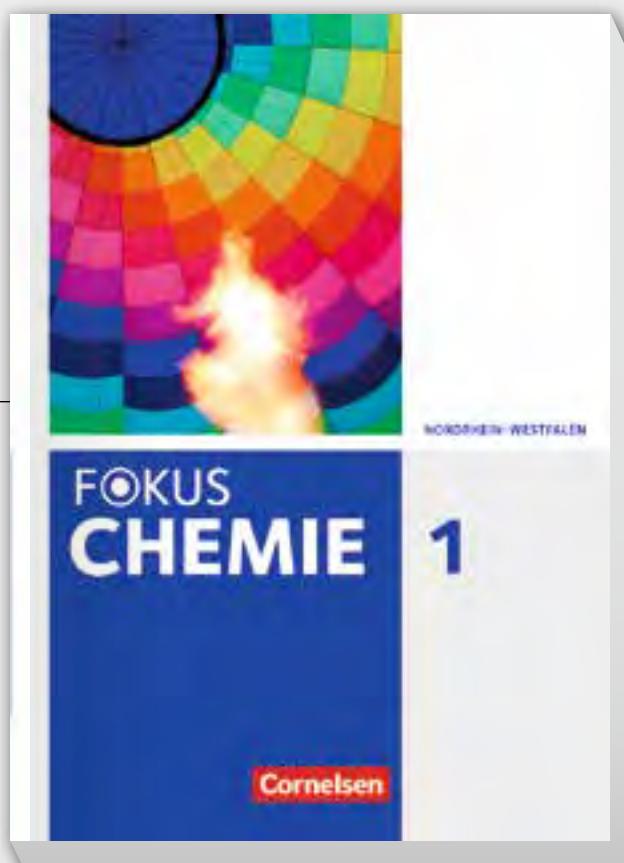
Lernende im Blick

- Chemie verstehen durch leicht verständliche Grundwissentexte – damit die Hürden des Fachs gemeistert werden können.
- Die Bedeutung der Chemie in Alltag, Technik und Umwelt erleben – mit spannenden Informationen in „Chemie erlebt“.
- Aufgaben zum Üben, Festigen, und Vernetzen – auf den speziellen Aufgabenseiten „Teste dich“ und „Weitergedacht“.
- Schnelle und sichere Orientierung im Buch durch klare Seiten- und Kapitelgestaltung.
- Konsequente Förderung naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen sowie Ermutigung zum selbstständigen Arbeiten der Lernenden.

Alle im Blick

So haben Sie Chemie noch nie gesehen! Mit *Fokus Chemie* zeigen wir Ihnen, wie lebensnah und alltagstauglich Chemieunterricht passend zum G9 sein kann. Das Lehrwerk hat die Lernenden im Blick, verliert aber gleichzeitig Sie als Lehrende nicht aus den Augen!

Durch die Kombination von fundierten Texten und einem großen Praxisanteil ist *Fokus Chemie* sowohl Lehr- als auch Arbeitsbuch und unterstützt die Schülerinnen und Schüler dadurch beim selbstständigen Lernen.



Lehrende im Blick

- Wenn das Experimentieren im Mittelpunkt ihres Unterrichts steht, dann finden Sie im neuen *Fokus Chemie* zahlreiche erprobte und leicht durchführbare Experimentieranleitungen.
- Materialgebundene Aufgaben umfassen alle Kompetenz- und Anforderungsbereiche und bereiten von Anfang an auf die Anforderungen in Oberstufe und Abitur vor.
- Sichere Methodenvermittlung Schritt für Schritt – das entlastet Ihre Unterrichtsvorbereitung.
- Zahlreiche Zusatzmaterialien zur Unterrichtsvorbereitung und -durchführung erleichtern die tägliche Arbeit: Handreichungen zum Unterricht – wahlweise gedruckt oder als digital, Gefährdungsbeurteilungen zu jedem Experiment, Materialien zur Sprachbildung



FOKUS CHEMIE

Inhalt

WAS IST CHEMIE?

STOFFE UND STOFFEIGENSCHAFTEN 20



Chemie erlebt Chemie – Chancen und Gefahren	8
Umgang mit Chemikalien	10
Chemie erlebt Chemie ist	12
Methode Regeln beim Experimentieren	13
Methode Umgang mit dem Brenner	14
Methode Protokollieren von Experimenten	15
Methode Diagramme erstellen und auswerten	16
Methode Eine Präsentation erstellen	17
Methode Kompetenzerwerb mithilfe des Schulbuchs	18
Methode Aufgaben richtig verstehen – Umgang mit Operatoren	19

Selbst untersucht Eigenschaften von Stoffen	22
Eigenschaften von Stoffen ermitteln	24
Selbst untersucht Messbare Stoffeigenschaften	26
Aggregatzustandsänderungen von Stoffen	27
Stoffe mit Messinstrumenten unterscheiden	28
Steckbriefe von Stoffen	30
Chemie erlebt Lebensmittelzusatzstoffe	32
Selbst untersucht Das Teilchenmodell	33
Bau der Stoffe aus Teilchen	34
Selbst untersucht Mischen und Trennen	38
Stoffgemische oder Reinstoffe?	40
Stoffgemische im Teilchenmodell	42
Chemie erlebt Chromatografie	45
Trennen von Stoffgemischen	46
Auf einen Blick	48
Teste Dich	50
Weitergedacht	52

CHEMISCHE REAKTION



Selbst untersucht Umwandlungen im Alltag	
Stoffumwandlungen im Labor	
Methode Experimentelles	
Selbst untersucht Chemische Reaktionen im Experiment	
Energie bei chemischen Reaktionen	
Chemie erlebt Licht, Strom, Wärme	
Begleiter chemischer Reaktionen	
Chemische Reaktion und Zersetzung	
Auf einen Blick	
Teste Dich	
Weitergedacht	

Passgenau zum G9

Fokus Chemie Nordrhein-Westfalen wurde zum neuen Kernlernplan für das Gymnasium überarbeitet. Mit den passenden Inhalten, erprobten Versuchen und vielfältigen Aufgaben können Sie bedenkenlos ins G9 starten.

Mit eigenen Inhalten zu den Medienkompetenzen unterstützen wir Sie in der Umsetzung des Medienkompetenzrahmens. Diese sind durch das Symbol  direkt auf den Seiten und im Inhaltsverzeichnis markiert.

ON	54	VERBRENNUNG	74	
dein von Stoffen 56		Luft und ihre Bestandteile 76		
Ittag 58		Methode Auffangen von Gasen 77		
bor 60		Selbst untersucht Bestandteile der Luft 78		
Erkunden 62		Sauerstoff und Stickstoff 80		
che Energie		Luftbestandteil Kohlenstoffdioxid 82		
63		Chemie erlebt Luft und Lebensmittel 83		
Aktionen 64		Chemie erlebt Der Treibhauseffekt 84		
in, Bewegung –		Selbst untersucht Verhalten von Stoffen		
ktionen 66		gegenüber Luft 86		
heit 68		Verbrennung – eine chemische Reaktion 88		
70		Verbrennungen auf der Waage 90		
Atommodell von Dalton 92		Atommodell von Dalton 92		
Wasser – ein Oxid 94		Wasser – ein Oxid 94		
Wasserstoff 96		Wasserstoff 96		
Chemie erlebt Wasserstoff –		Chemie erlebt Wasserstoff –		
der Energieträger von morgen? 98		der Energieträger von morgen? 98		
Selbst untersucht Brände und Brand-		Selbst untersucht Brände und Brand-		
bekämpfung 100		bekämpfung 100		
Brände 102		Brände 102		
Brandbekämpfung 104		Brandbekämpfung 104		
Auf einen Blick 106		Auf einen Blick 106		
Teste Dich 108		Teste Dich 108		
Weitergedacht 109		Weitergedacht 109		
METALLE UND		METALLE UND METALLGEWINNUNG	112	
		Selbst untersucht Metalle auf dem Prüfstand 114		
		Methode Ermitteln von Daten		
		und Informationen über Stoffe 115		
		Eigenschaften von Metallen 116		
		Bau der Metalle 118		
		Chemie erlebt Metalle herangezoomt 119		
		Bedeutung und Verwendung von Metallen 120		
		Legierungen 122		
		Chemie erlebt Metalle mit Gedächtnis 125		
		Selbst untersucht Verhalten von Stoffen		
		beim Erhitzen 126		
		Vom Erz zum Metall 128		
		Methode Experimentelles naturwissen-		
		schaffliches Problemlösen 131		
		Reaktivität der Metalle 132		
		Industrielle Eisengewinnung 134		
		Aus Metallen werden Gebrauchsgegenstände 136		
		Recycling von Metallen 138		
		Auf einen Blick 140		
		Teste Dich 141		
		Weitergedacht 142		
ANHANG			144	
		Lösungen der Teste-dich-Aufgaben 144		
		Einstufung von Gefahrstoffen nach der		
		GHS-Verordnung 151		
		Gefahrenhinweise 152		
		Sicherheitshinweise 153		
		Entsorgungsratschläge – Entsorgung von		
		Chemikalienabfällen 154		
		Liste der Gefahrstoffe nach der		
		GHS-Verordnung 155		
		Einfache Laborgeräte 156		
		Wichtige Größen in der Chemie 157		
		Glossar 158		
		Bildnachweis 162		



FOKUS CHEMIE

Brände und Brandbekämpfung

Energie bei chemischen Reaktionen

Ein Zischen ist zu hören. Mit großer Geschwindigkeit steigen mehrere Feuerwerksraketen nebeneinander in die Luft. Heller Feuerschein, Funkensprühen und weit hörbarer Lärm begleiten das Abbrennen des Feuerwerks.



1 Chemische Reaktionen bei Silvesterraketen

Exp. 21 | L 🔥 ! 💸

Reaktion von Kaliumpermanganat mit Glycerin

Fünf Spateln Kaliumpermanganat (GHS03|07|09) werden in einem Mörser fein pulverisiert, in einer Porzellanschale zu einem Kegel aufgehäuft und dessen Spitze etwas eingedrückt. Mit einer Pipette gibt man ca. 10 Tropfen Glycerin in die Vertiefung der Kegelspitze.



2 Startende Weltraumfahre

Exotherme und endotherme Reaktionen Feuerwerk ist sehr schön anzusehen, aber nicht ganz ungefährlich. Schon beim Anzünden muss man vorsichtig sein, damit man sich nicht die Finger verbrennt, weil beim Abbrennen der Lunte viel Wärme frei wird.

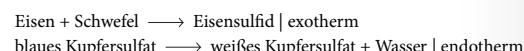
Auch bei der Reaktion von Kaliumpermanganat mit Glycerin lässt sich eine starke Licht- und Wärmeentwicklung wahrnehmen (► Exp. 21). Mit einem Thermometer kann Letztere gemessen werden. So ist bei der Reaktion von Calciumoxid (► Exp. 17, S. 71) oder weißem Kupfersulfat (► Exp. 18, S. 71) mit Wasser ein Temperaturanstieg feststellbar. Alle chemischen Reaktionen, bei denen Wärme und oft auch Licht abgegeben werden (► 2), bezeichnet man als **exotherme Reaktionen** (griech. *exo*: außen, *thermos*: warm).

Dagegen gibt es auch chemische Reaktionen, die nur unter anhaltender Wärmezufuhr ablaufen können.

Zucker karamellisiert nur, wenn man ihn die ganze Zeit mit dem Brenner erhitzt. Die Stoffumwandlung endet sofort, sobald man damit aufhört. Ebenso ist es, wenn man aus blauem Kupfersulfat wieder weißes herstellen möchte (► Exp. 18, S. 71). Die Reaktion von Natriumsulfat mit Kaliumchlorid läuft nur ab, weil die Stoffe der Umgebung (dem Becherglas) Wärme entziehen (► Exp. 20, S. 71).

Diese chemischen Reaktionen werden **endotherme Reaktionen** (griech. *endo*: innen, innerhalb, *thermos*: warm) genannt.

Ob eine chemische Reaktion exotherm oder endotherm abläuft, kann in der Wortgleichung angegeben werden:

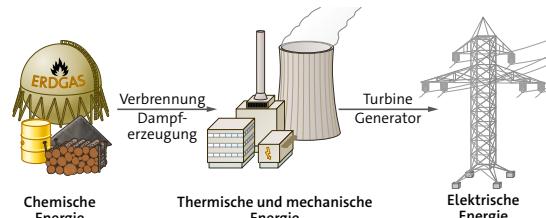


Fundiertes Grundwissen

Die „Grundwissen“-Seiten vermitteln das Fachwissen mit altersgerechten, gut strukturierten Texten. Bilder, Grafiken und Übersichten unterstützen und veranschaulichen Inhalte und wichtige Konzepte der Chemie. Direkt an die „Grundwissen“-Texte schließen sich abgestimmte Aufgaben zur Erschließung und Festigung der dargestellten Inhalte an.

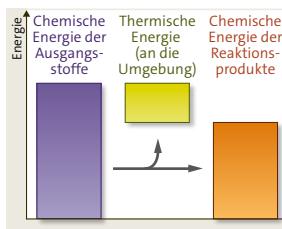
Energieumwandlungen Bei chemischen Reaktionen abgegebene Wärme, ausgestrahltes Licht, erzeugte Bewegung oder elektrischer Strom sind Wirkungen von Energieumwandlungen. Alle Stoffe besitzen chemische Energie. Diese wird durch chemische Reaktionen in andere Energieformen umgewandelt, z. B. in thermische, mechanische oder elektrische Energie. Bei exothermen Reaktionen wird ein Teil der chemischen Energie in thermische umgewandelt, die Umgebung erwärmt sich. Vergleicht man die Reaktion verschiedener Metalle mit Schwefel, so kann man feststellen, dass die Licht- und Wärmeerscheinungen unterschiedlich stark ausfallen. Kupfer und Schwefel reagieren nur schwach exotherm, Zink und Schwefel dagegen stark exotherm.

Viele der im Alltag und in der Technik genutzten chemischen Reaktionen dienen ganz offensichtlich nicht zur Herstellung von neuen Stoffen oder Produkten, sondern werden zum Nutzbar machen von Energie für den Menschen eingesetzt.

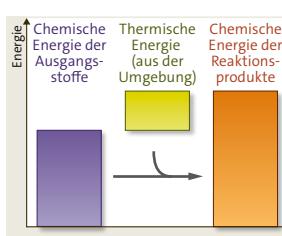


4 2016 wurden in Deutschland allein durch chemische Reaktion 434 Milliarden Kilowattstunden elektrische Energie erzeugt.

Brände und Brandbekämpfung



3 Exotherme Reaktion



5 Endotherme Reaktion

Chemische Reaktionen sind immer auch durch Energieumwandlungen gekennzeichnet.

Aktivierung Oft ist es notwendig, eine exotherme Reaktion, z. B. durch kurzes Erhitzen, auszulösen. Die Ausgangsstoffe müssen eine bestimmte Energie haben, um reaktionsbereit zu sein. Dieses Auslösen oder „Anstoßen“ einer chemischen Reaktion heißt **Aktivierung**. Die dazu notwendige Energie nennt man **Aktivierungsenergie**.

Aktivierung ist je nach benötigter Aktivierungsenergie auf verschiedene Arten zu erreichen, z. B.: durch Licht, Stoß, Reibung, durch punktuelles Erhitzen mit einem glühenden Stab oder durch Erhitzen mit dem Brenner.



6 Aktivierung durch Reiben

Aufgaben

1 Entscheide, welche der selbst untersuchten chemischen Reaktionen exotherm und welche endotherm sind. Benenne für die exothermen Reaktionen auch die Form der Aktivierung.

2 „Nicht jede Energieumwandlung ist eine chemische Reaktion.“ Nimm Stellung zu dieser Aussage und beziehe dich dabei auch auf ▶ 4.

3 Nenne Formen der Aktivierung für eine Knallerbse.

Schülernahe Einstiege

Alltagsbezogene Einstiege mit ansprechendem Foto und pointierten, kurzen Texten motivieren zur Auseinandersetzung mit den fachlichen Inhalten der Seite.

„Grundwissen“-Texte

In fundierten Grundlagentexten werden alle relevanten Inhalte und Begriffe des Chemieunterrichts erarbeitet, zentrale Fachbegriffe sind hervorgehoben.

Aufgaben zum Text

Aufgaben auf jeder „Grundwissen“-Seite beziehen sich auf die Inhalte der Seite und dienen zur Erschließung, Festigung und Vertiefung des Gelernten.

Medienkompetenz

Aufgaben mit Bezug zur Medienkompetenz sind ausgezeichnet, z. B. zur Auseinandersetzung mit Diagrammen und Schaubildern



FOKUS CHEMIE

Experimente

Erprobte und bewährte Versuche können direkt im Unterricht eingesetzt werden und unterstützen den Erkenntnisgewinn.

■ ■ ■ **Selbst untersucht** | Chemische Reaktionen

Umwandeln von Stoffen

Exp. 1 Untersuchung alltäglicher Vorgänge

Materialien: 2 Bechergläser (250 mL), Glassstab, 1 Würfelzucker, Brausetablette, Wasser

Durchführung: Gib die Brausetablette in das Becherglas mit Wasser. Löse anschließend zum Vergleich das Stück Würfelzucker im Becherglas mit Wasser. Notiere deine Beobachtungen.

Auswertung: Überlege, ob Beobachtungen auf eine Stoffumwandlung hindeuten. Begründe deine Wahl.

Exp. 3 Aushärten von Gips

Materialien: flexibles Plastikgefäß, Karton, Mörser, Wasser, Gipspulpa

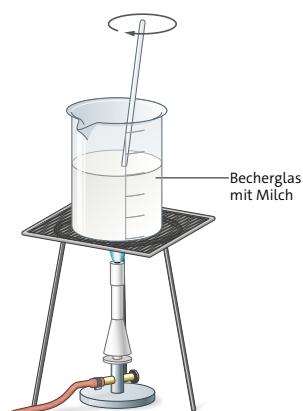
Durchführung: Stelle durch Einver in 30 mL Wasser einen Gipsbrei in ein flexibles Plastikgefäß. Streiche ein timeterdick auf dem Zeichenkarton des Gipsbreis vollständig aushärtend ausgehärteten Gips durch Zerreißprüfung, ob sich aus diesem Pulver aushärtender Gipsbrei herstellen lässt.

Auswertung: Interpretiere das Ergebnis.

Exp. 2 Quarkherstellung

Materialien: Brenner, Dreifuß mit Gitter, 250-mL-Becherglas, Glasstab, Teelöffel, Filter, 50 ml Milch, Zitronensäure (GHS 5)

Durchführung: Koch die Milch in dem Becherglas unter ständigem Rühren auf. Lass die Milch eine weitere Minute kochen und stelle den Brenner anschließend ab. Gib nun einen Teelöffel Zitronensäure hinzu und rühre gut um. Lass das Becherglas 5 Minuten stehen, ohne zu rühren. Filtriere den Inhalt des Becherglases. Untersuche den Filterrückstand.



Auswertung: Benenne Unterschiede zwischen Milch und Filterrückstand.

Exp. 4 Vorgang des Karamellisierens

Materialien: Heizplatte, Edelstahl oder Förmchen, Holzlöffel, Wasser

Achtung! Keine Geräte aus dem Wasser verwenden! Sobald eine stoffliche Veränderung eingesetzt, schmelze mit etwas Wasser. Sobald die Schmelze tropfenförmig auf Backpulpa fällt, ist sie auf vorbereiteten Vanillepudding. Auch Früchte, wie Ananas- oder Bananen zum Aromatisieren in die heiße Schmelze geben.

Auswertung: Begründe, weshalb es eine Stoffumwandlung ist.

Exp. 5 Brennende Wunderkerze

Materialien: Brenner, Wunderkerze

Durchführung: Nimm die Wunderkerze genau. Entzünde die Wunderkerze vor und nach dem Abbrechen.

Auswertung: Beschreibe das Ergebnis. Erläutere die Stoffumwandlung.

Lebensnahe Praxis, lebendige Chemie

Mit den Versuchsanleitungen von „Selbst untersucht“ können Ihre Schülerinnen und Schüler direkt losexperimentieren. Ausführliche Versuchsdurchführungen, Aufträge zur Auswertung und Entsorgungshinweise ermöglichen selbstständiges Arbeiten. Die besonderen Bezüge der Chemie zu Natur, Medizin, Technik, Geschichte und Umwelt werden auf den „Chemie erlebt“-Seiten dargestellt. Experimente, Info-Texte und zahlreiche Abbildungen ermöglichen eine tiefgehende Auseinandersetzung mit Themen, die die Chemie lebendig machen.

Stoffgemische

Chemie erlebt

Chromatografie – Stoffen auf der Spur

Das nachträgliche Ändern einer Urkunde oder des Zeugnisses ist eine Urkundenfälschung und kann heutzutage sehr leicht aufgedeckt werden. In der Kriminaltechnik werden die Tinten mithilfe der Chromatografie verglichen. Das Prinzip wird mit der Papierchromatographie deutlich (► Exp. 1).

1 14 oder nur 4 Punkte in Chemie?

Info 1 „Runge-Bilder“

Der deutsche Chemiker FRIEDRICH FERDINAND RUNGE (1795 bis 1867) entdeckte 1850, dass beim Aufbringen von Farblösungen auf Filterpapier unterschiedliche Farbringe entstehen (► 2). Diese Bilder werden noch heute als „Runge-Bilder“ bezeichnet. Obwohl es RUNGE nicht bewusst war, hatte er damit die Grundlage für ein wichtiges Trennverfahren, die Papierchromatografie, geschaffen.

2 Chromatogramme von verschiedenen Farbstiften

Exp. 1 Farbstoffe in Filzstiften
Male mit verschiedenen Filzstiften (gleiche Farbe, unterschiedliche Hersteller, wasserlöslich) je einen dicken Punkt mitten auf einen Rundfilter. Bohre mit der Bleistiftspitze ein Loch durch den Punkt. Rolle einen Filterpapierstreifen zu einem Docht zusammen und stecke ihn durch das Loch. Legt den Rundfilter auf eine mit Wasser gefüllte Petrischale, sodass der Docht in das Wasser taucht. Fertige ein Protokoll an. Vergleiche die Chromatogramme. **Entsorgung:** Feste Stoffe in den Hausmüll, Lösungen in das Abwasser geben.

Aufgaben

- 1 Beschreibe das Trennverfahren der Papierchromatografie (► Exp. 1) mithilfe geeigneter Fachausdrücke.
- 2 Beschreibe, wie du vorgehen würdest, um die mögliche Fälschung des Zeugnisses zu entlarven.
- 3 Recherchiere weitere Chromatografieverfahren und beschreibe ein Verfahren genauer.

Info-Texte

Kurze, strukturierte Texte liefern interessante Informationen und erläutern die Rolle der Chemie.

Experimente

Ausgewählte Versuche verdeutlichen die Bedeutung der Chemie in der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler.

Arbeitsaufträge

Abgestimmte Arbeitsaufträge erleichtern den Einsatz im Unterricht.

57



FOKUS CHEMIE

Schritt für Schritt

Wichtige Methoden der Chemie werden Schritt für Schritt eingeführt und an Beispielen erläutert.

Protokollieren von Experimenten

Zum chemischen Experimentieren gehört auch die Anfertigung eines Versuchsprotokolls. Es dient dazu, alle Versuchsschritte zu dokumentieren. Nur so ist es möglich, das Experiment unter gleichen Bedingungen wiederholen und die ermittelten Ergebnisse überprüfen zu können.

Bestandteile eines Protokolls

- 1 Formuliere die Aufgabe bzw. Problemstellung des Versuchs.
 - 2 Notiere alle für das Experiment benötigten Materialien (Geräte, Chemikalien).
 - 3 Fertige eine schematische und beschriftete Skizze des Versuchsaufbaus an, die alle Geräte und Chemikalien sicher angeordnet zeigt.
 - 4 Schreibe alle Tätigkeiten und Handgriffe auf, die für die Durchführung des Experiments notwendig sind.
 - 5 Führe Sicherheitsmaßnahmen bezüglich verwendeter Stoffe auf.
 - 6 Notiere alle Beobachtungen und ihre Deutung. Lege dazu am besten eine Tabelle an, in der jeder einzelnen Beobachtung eine Deutung zugeordnet werden kann.
 - 7 Formuliere die Auswertung. Vergleiche, deute, erkläre, leite Schlussfolgerungen entsprechend der Aufgabenstellung ab.

Name: Klasse: Datum:

Wärmeleitfähigkeit verschiedener Stoffe

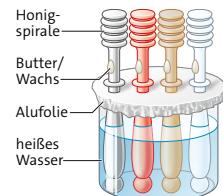
- ## 1 Aufgabe/Problemstellung:

Es gibt Honigspiralen aus vier Materialien: Holz, Porzellan und Metall. Welche Materialien erwärmen sich besonders, welche nicht?

2 Materialien:

- Becherglas, Aluminiumfolie, Butter oder Wachs als schmiedbares Material, heißes Wasser, Honigspiralen oder Löffel gleicher Körperform, Porzellan, Kunststoff und Metall.

3 Versuchsaufbau



-

5 Sicherheitsmaßnahmen:

- Vorsicht! Gefahr des Verbrühens beim heißen Wasserbad!**

6 Beobachtu

Beobachtung	Deutung
Die Butter am Metall läuft nach	Metall leitet die W

etwa einer Minute herunter.

Die Butter am Porzellan lautet nach etwa vier Minuten herunter. Die Butter am Kunststoff und am Holz bewegt sich nicht.

7 Auswertung:

Butter schmilzt bei Erwärmung. Die Honigspirale aus Messing ist schnell heiß, bei Verwendung besteht die Gefahr des Verbrennens. Eine Honigspirale aus Glas leitet die Wärme. Die Honigspirale und Kunststoff können unbedenklich im Tee stehen gelassen, da sie die Wärme nicht.

Medienkompetenz Schritt für Schritt

Der richtige Umgang mit (digitalen) Medien, z. B. bei der gezielten Recherche von Informationen, wird auf eigenen, mit dem Symbol  gekennzeichneten Seiten Schritt für Schritt erklärt und exemplarisch dargestellt. Darüber hinaus werden auf den Methoden-Seiten des *Fokus Chemie* zentrale Arbeitsweisen des Fachs schülergerecht eingeführt und erläutert.

Was ist Chemie? 

Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände 



Ermitteln von Daten und Informationen über Stoffe

Tiger mit künstlichem Hüftgelenk

Halle – Ärzte aus ganz Europa kommen nach Halle. Die 9-jährige Tigerdame *Girl* bekommt ein künstliches Hüftgelenk aus Titan – eine medizinische Sensation.



Künstliche Hüftgelenke aus Titan? Häufig wollen wir genauer wissen, welche Eigenschaften ein Stoff hat und warum er für bestimmte Anwendungen eingesetzt wird.

1 Kläre, welche Informationen notwendig sind.

Notiere dir für die Recherche wichtige Begriffe. Was ist Titan? Welche Eigenschaften hat Titan? Wo kommt es vor? Wie wird es eingesetzt?

2 Verschaffe dir einen Überblick über mögliche Informationsquellen.

Unter dem Stichwort Titan findet man viele Informationen im Internet, im Tabellenwerk oder in einem Lexikon.

3 Recherchiere in den von dir ausgewählten Informationsquellen.

Titan – ein Nichtmetall? Bewerte zunächst diese Information. Stimmen die Ergebnisse unterschiedlicher Quellen überein?

4 Stelle die Ergebnisse deiner Recherche dar.

Die wichtigsten Fakten über Titan können z. B. in einem Steckbrief dargestellt werden (►3), aber auch eine Tabelle, eine Übersicht oder ein Poster eignen sich zur Darstellung.

Tipp für alle Recherchen

Texte, einzelne Textpassagen oder Bilder aus fremden Quellen dürfen ausschließlich für private Zwecke genutzt werden. Gib stets die Quellen deiner Recherche mit an. Fremde Beiträge und Zitate müssen als solche deutlich gekennzeichnet werden.

 www.chemieunterricht.de
www.seilnacht.com
www.chemie-master.de

1 Hier lassen sich chemische Inhalte recherchieren.

2 Künstliches Hüftgelenk aus Titan

Internetrecherche
Über Suchmaschinen lassen sich schnell Informationsquellen finden. Schränke deine Suche sinnvoll ein, indem du treffende Suchbegriffe verwendest und dir z. B. nur deutschsprachige Seiten oder Seiten von Universitäten (.edu) und Organisationen (.org) anzeigen lässt.

Tabellenwerk und Lexikon

In Tabellenwerken sind wichtige Daten und Formeln übersichtlich zusammengestellt. Im Lexikon finden sich unter dem Stichwort verlässliche Informationen zum Vorkommen, zur Gewinnung und Verwendung des gesuchten Stoffes. Die Wikipedia (de.wikipedia.org) ist eine kostenfreie Online-Enzyklopädie.

Titan

Schmelztemperatur: 1668°C
Siedetemperatur: 3287°C
Dichte: 4,5 g/cm³
Kennzeichnung (Pulver):  Gefahr
Vorkommen:
neunthäufigstes Element auf der Erde,
Bestandteil von Mineralien
Weitere Eigenschaften: hohe Festigkeit,
Korrosionsbeständigkeit, Bioverträglichkeit

3 Ein Steckbrief eignet sich zur übersichtlichen Darstellung der wichtigsten Fakten über Titan.

Methode

Medienkompetenz

Seiten mit Methoden, die zu Medienkompetenzen schulen, sind mit einem Symbol gekennzeichnet.



FOKUS CHEMIE

Weitergedacht

■ Stoffe und Stoffeigenschaften

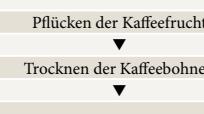
■ Material C: Herstellung von löslichem Kaffee

Kaffee wird aus den reifen Früchten des Kaffeestrauchs gewonnen. Nach der Ernte werden die Kaffeebohnen – die Samen der Früchte – getrocknet und anschließend bei einer Temperatur von 200 bis 230 °C geröstet. Im Gegensatz zu Filterkaffee werden die Bohnen für den löslichen Kaffee länger und dunkler geröstet. Im nächsten Schritt werden die gerösteten Kaffeebohnen gemahlen und mit etwa 190 °C heißem Frischwasser unter hohem Druck vermischt. Zur Qualitätssicherung wird die daraus erhaltene braune, wohlriechende Flüssigkeit, der sogenannte Dünnsaft, sofort wieder gekühlt.



Um feste Verunreinigungen abzutrennen, wird der Dünnsaft zentrifugiert und anschließend zum Dicksaft aufkonzentriert. Dazu lässt man einen Teil des Wassers im Vakuum verdampfen. Abschließend wird der Dicksaft in Trockentürmen zum löslichen Kaffeepulver verarbeitet. Dazu wird dieser durch enge Düsen versprührt und fein zerstäubt. Die kleinen Tröpfchen werden in einem Strom heißer Luft schonend getrocknet. Dabei verdunstet das restliche Wasser und es entstehen winzige Hohlkugeln aus löslichem Kaffee.

C1 Löslicher Kaffee wird nur aus Röstkaffee und Wasser hergestellt. Er enthält keine weiteren Zusatzstoffe.



C2 Ausschnitt aus einem Fließschema

1 Übernimm das begonnene Fließschema (► C2) in dein Heft und vervollständige es mithilfe von ► C1.

- 2** Nenne alle Trennverfahren, die zur Herstellung von löslichem Kaffee ausgehend von der unbehandelten Kaffeebohne durchlaufen werden (► C1).
- 3** Erläutere den Begriff Dünnsaft auf der Stoff- und auf der Teilchenebene. Skizziere hierzu eine Teilchendarstellung.
- 4** Fertige von der Trocknung des Dicksafts eine Serie aus 3 bis 4 aufeinanderfolgenden Bildern im Teilchenmodell an. Erkläre deine Bilderserie.

■ Material D: Stoffgemische aus dem Alltag



D1 Stoffgemische aus dem Alltag: Messingglocke, Sonnenmilch, Deo und Kirsch-Bananen-Saft

- 1** Ordne die genannten Beispiele nach homogenen und heterogenen Stoffgemischen (► D1).
- 2** Gib für diese Stoffgemische jeweils die Art des Stoffgemisches an und zeichne ein Teilchenmodell.

- 3** Lösungen kommen im Alltag häufig vor.
- a** Nenne drei Beispiele für Lösungen, und erläutere den Begriff Lösung.
- b** Entwickle für deine eigenen Beispiele die Teilchendarstellung und begründe die Darstellung.

Das Ziel im Blick

Mit den „Weitergedacht“-Seiten wird jedes Kapitel abgeschlossen. Völlig neu entwickelte, materialgebundene Aufgaben bieten ein reichhaltiges Angebot an Aufgaben zum vertiefenden Üben, Anwenden und Vernetzen. Herausfordernde Aufgabenstellungen sprechen alle Kompetenzbereiche und Anforderungs niveaus an. So gelingt die gezielte Differenzierung direkt im Unterricht und die Lernenden werden von Anfang an auf den weiterführenden Chemieunterricht und die Abiturprüfung vorbereitet.

Stoffe und Stoffeigenschaften

■ Material E: Salzgewinnung aus Meerwasser

Im Meerwasser sind etwa 46 Milliarden Tonnen Feststoffe gelöst – das meiste davon ist Kochsalz.

Das Kochsalz (Meersalz) wird in den warmen Ländern Europas, z. B. Portugal, Italien oder Frankreich, in sogenannten Salzgärten gewonnen.

In großen Sammelbecken setzen sich feste Bestandteile des Meerwassers wie Sand oder abgestorbenes Plankton ab. Durch Erwärmung verdunstet ein Teil des Wassers bereits.

In immer flacher werdenden Becken (kleines Sammelbecken, Verdunstungsbeete) erwärmt sich das Meerwasser zunehmend und verdunstet immer weiter. Zuletzt fließt das Wasser in die 2–3 cm tiefen Salzbeete. Ihr Untergrund ist mit Ton abgedichtet. Hier wird das Salz abgeerntet, indem man die Salzkristalle zu kleinen Haufen zusammenschiebt. Die entstehenden Salzhäufchen werden nur noch getrocknet und gemahlen.



E1 Salzgewinnung in den Salzgärten

Station im Salzgarten	Temperatur in °C	Kochsalzgehalt des Wassers in g/l
Meer	18	24
Großes Sammelbecken	22–25	40
Kleines Sammelbecken	28	50
Verdunstungsbeete	32	50–200
Salzbeete	37	300

E2 Temperatur und Kochsalzgehalt des Meerwassers im Salzgarten

- 1 Erstelle aus den Messwerten ein geeignetes Diagramm (► E2).
- 2 Erläutere jeden Schritt zur Gewinnung von Salz aus Meerwasser auf der Stoffebene unter Angabe der entsprechenden Trennverfahren (► E1).
- 3 Erkläre, weshalb man die Salzkristalle aus den Salzbeeten zusammenschieben kann, obwohl sich noch Wasser in den Becken befindet (► E1).
- 4 Entwickle eine Versuchsvorschrift, mit der die Salzgewinnung aus Meerwasser in einem Experiment nachvollzogen werden kann.

■ Material F: Lavendelöl – ein Duftstoff

Lavendelöl ist ein ätherisches Öl mit charakteristischem Lavendelgeruch. Es ist ein Gemisch verschiedener Pflanzeninhaltsstoffe. Lavendelöl wird heute vor allem durch Wasserdampfdestillation der frischen Lavendelblüten gewonnen. Durch den Wasserdampf verdampfen die ätherischen Öle, die sich nach Abkühlung wieder vom Wasser trennen.



Lavendelfeld in der Provence (Frankreich)

- 1 Erläutere das Verfahren der Wasserdampfdestillation zur Gewinnung des Lavendelöls auf der Stoff- und auf der Teilchenebene.
- 2 Lavendel soll im Labor gewonnen werden.
 - a Entwickle eine Versuchsanleitung zur Gewinnung von Lavendelöl im Labor (► F1).
 - b Zeichne und beschreibe eine entsprechende Experimentieranordnung.
- 3 Nenne weitere Trennverfahren, die zur Gewinnung von Lavendelöl geeignet wären. Begründe deine Ansicht.

F1 Lexikoneintrag: Gewinnung von Lavendelöl aus natürlichem Lavendel

Weitergedacht

Aufgaben mit Format

Die Aufgaben bereiten von Anfang an auf die Anforderungen in der Sekundarstufe II und im Abitur vor. Die Aufgabenstellungen beziehen sich auf die konkreten Materialien und sind progressiv aufgebaut.

Reichhaltige Materialien

Ob Info-Texte, Abbildungen, Diagramme, Versuchsaufbauten, technische Zeichnungen oder Tabellen. Abwechslungsreiche Materialien bieten herausfordernde und vielfältige Zugänge zur Auseinandersetzung mit dem Lernstoff.



FOKUS CHEMIE

Materialien zur Sprachbildung

Diese Materialien bieten gezielte Lehrmittel, um die Fachsprache Chemie zu verstehen und anzuwenden. Die Handreichungen enthalten Arbeitsblätter mit Aufgaben und Übungen zum Leseverstehen sowie zur Förderung der sprachproduktiven Kompetenzen (Schreiben). Alle Übungs- und Aufgabenformate werden in ausführlichen Methodenporträts vorgestellt und erläutert. Die Materialien basieren auf den Methoden von Josef Leisen und dessen These, dass sprachsensibler Fachunterricht sich durch eine besondere Gesprächsführung auszeichnet.

Alle Materialien
sind direkt dem
Schülerbuch
zugeordnet



Animationen,
Grafiken und
3-D-Moleküle
erleichtern
den Zugang
zur Chemie



Hochwertige
Videos zu zent-
ralen Experi-
menten veran-
schaulichen
chemische
Prozesse



Perfekte Ergänzung

Über das Buch hinaus bietet die *Fokus Chemie*-Reihe innovative, alltagstaugliche Zusatzmaterialien, die Sie bei der Unterrichtsvorbereitung entlasten und auf die aktuellen Bedürfnisse des Unterrichts zugeschnitten sind.



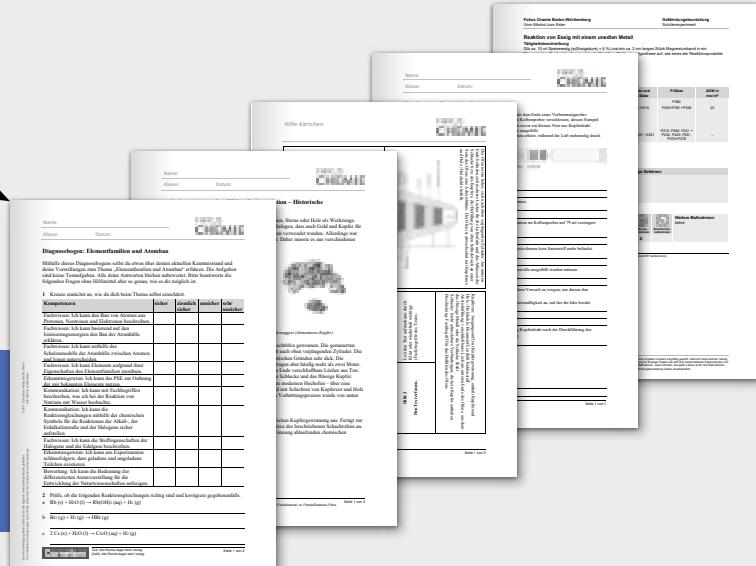
Handreichungen für den Unterricht

Die Handreichungen enthalten neben Kopiervorlagen zum Üben, Anwenden und Vertiefen auch Materialien zur Diagnose des Lernstandes Ihrer Schülerinnen und Schüler vor oder nach einer Unterrichtseinheit sowie Aufgaben mit gestuften Hilfen zur Differenzierung in heterogenen Lerngruppen.

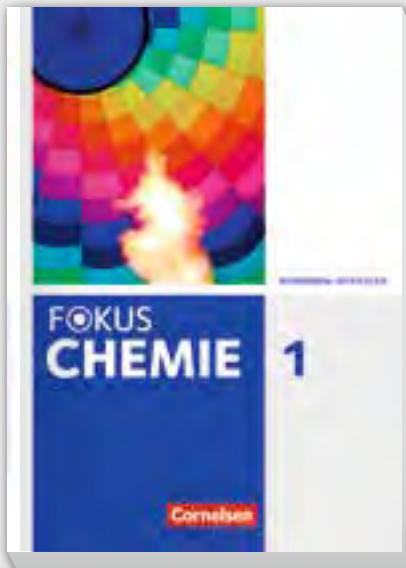
Lösungen zum Schülerbuch

Das Lösungsheft enthält sämtliche Aufgabenlösungen zum Schülerbuch ergänzt um zusätzliche Hinweise und Hilfen.

Der Unterrichtsmanager zu *Fokus Chemie* vereint die Zusatzmaterialien in digitaler Form – wahlweise auf on- oder offline. Seitengenau zugeordnet finden Sie darin: Videos, Animationen, Grafiken, editierbare Kopiervorlagen, editierbare Gefährdungsbeurteilungen passgenau zu jedem Experiment im Buch, einen editierbaren Stoffverteilungsplan, Aufgaben mit gestuften Hilfen, Diagnosebögen sowie das E-Book des Schülerbuchs.



Entlastung pur: Ob Diagnosebögen, Aufgaben mit gestuften Hilfen, passende Arbeitsblätter und den Gefährdungsbeurteilungen zu den Versuchen im Buch – mit diesen editierbaren Materialien unterstützen wir Sie umfassend bei der Unterrichtsvorbereitung.



Fokus Chemie
Gymnasium Nordrhein-Westfalen G9
Band 1

Schülerbuch (März 2020) Festeinband, 176 Seiten 978-3-06-012633-0	<input checked="" type="radio"/>	23,99 €
Schülerbuch als E-Book* (März 2020) Einzellizenz/1 Jahr 978-3-06-012982-9	<input type="checkbox"/>	8,99 €
Lösungen zum Schülerbuch (April 2020) kartoniert, 48 Seiten 978-3-06-012646-0		10,00 €
Handreichungen für den Unterricht, Teil 1 200 Seiten, Loseblattsammlung 978-3-06-075407-6	<input type="checkbox"/>	25,00 €

Unterrichtsmanager auf USB-Stick (Juli 2020) Inkl. E-Book als Zugabe und Begleitmaterial auf cornelsen.de 978-3-06-013124-2	<input type="checkbox"/>	39,99 €
Unterrichtsmanager online (Juli 2020) Inkl. E-Book als Zugabe und Begleitmaterial auf cornelsen.de 978-3-06-013128-0	<input type="checkbox"/>	39,99 €
Materialien zur Sprachbildung Kopiervorlagen, 96 Seiten, Loseblattsammlung 978-3-06-013122-8	<input type="checkbox"/>	25,00 €

*Nutzung des E-Books im persönlichen Nutzerkonto auf scook.de, Preise und Lizenzen unter cornelsen.de/e-books
Auch als **PrintPlus Klassenlizenz** (für alle Schulen, die das gedruckte Buch nutzen), Infos unter cornelsen.de/printplus

Wir sind für Sie da!

Sie möchten das *Fokus Chemie* bei sich vor Ort kennenlernen oder im Unterricht erproben?

Die Schulberaterinnen und Schulberater in Nordrhein-Westfalen stellen Ihnen das Lehrwerk gern an Ihrer Schule vor. Vereinbaren Sie einfach einen Termin – am schnellsten geht das auf unserer Webseite unter cornelsen.de/schulberater

Ihre Fragen beantworten auch die Mitarbeiterinnen in unseren Informationszentren!

Hier finden Sie alle für Ihren Unterricht wichtigen Lehrwerke und Arbeitsmaterialien. Sie können in aller Ruhe prüfen, auswählen oder sich beraten lassen. Und die meisten Titel erhalten Sie auch gleich zum reduzierten Prüfpreis.

Informationszentrum Köln

Schildergasse 120/Ecke Neumarkt (6. OG)
50667 Köln
Mo.–Fr.: 10.15–17.30 Uhr
izkoeln@cornelsen.de

Informationszentrum Dortmund

Westenhellweg 95–101 (2. OG), Eingang über Weddepoth
44137 Dortmund
Mo.–Fr.: 10.30–18.00 Uhr
izdortmund2@cornelsen.de

Die Informationszentren erreichen Sie über unser kostenloses Servicetelefon: 0800 / 12 120 20

Service Center

Telefon: 0800 12 120 20 (kostenlos aus dem dt. Festnetz)
+49 30 897 85-640 (Mobilfunknetz / Ausland)
Mo.–Fr. 8–18 Uhr (außerhalb dieser Zeit erreichen Sie
unsere automatische Bestellannahme)
Fax: +49 30 897 85-578
E-Mail: service@cornelsen.de

Cornelsen Verlag
14328 Berlin
cornelsen.de

Zeichenerklärungen

- Zur Prüfung für Lehrkräfte mit 20 % Ermäßigung
- Abgabe nur gegen Schulstempel an Fachlehrer/-innen zum vollen Preis
- Unverbindliche Preisempfehlung
- Nur direkt beim Verlag, nicht über den Handel zu beziehen.

Preisangaben in € (D), Stand 1.1.2020. Preisänderung und Irrtum vorbehalten. Alle Preise enthalten die zzt. geltende Mehrwertsteuer.

© Bildquellen: SpeedKingz/Shutterstock (Titel), PhotoByToR/Shutterstock (S. 2), sirtravelalot/Shutterstock (S. 4), LStockStudio/Shutterstock (S. 6), Rawpixel.com/Shutterstock (S. 8), MonkeyBusinessImages/Shutterstock (S. 10), NewAfrica/Shutterstock (S. 12), iammotos/Shutterstock (S. 14); Cornelsen Verlag (alle Screenshots)