

*Camelia Beșleagă • Mariana Moga
Mariana Roiniță • Anca Tăbăcariu
Elisabeta Merinde • Mira Pruneș
Daniela-Marilena Tudor*

Chemie

Lehrbuch für die VII. Klasse

DIE CHEMIE UND DAS LEBEN. DIE SUBSTANZEN IN DER NATUR

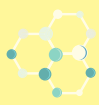
Einheit I
Die Chemie,
eine Naturwissenschaft

Einheit II
Substanzen. Stoffmenge



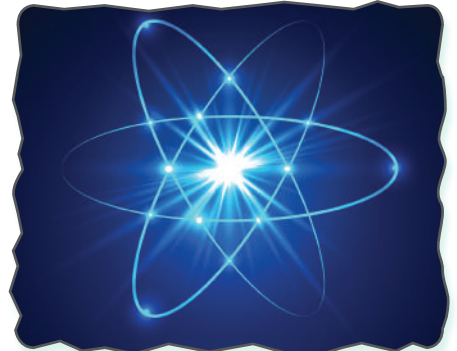
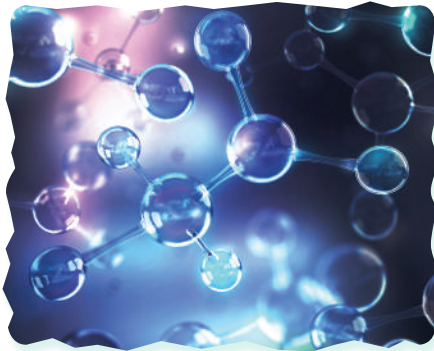
Spezifische Kompetenzen:
1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2

Im Wasser, Boden, in der Luft befinden sich **Stoffmenge**. Um die **Substanzen** zu studieren, musst du wissen, wie man sie trennt, wie man ihre **Eigenschaften** und die **Vorgänge**, die diese durchlaufen, analysiert. Diese Studie führst du in der Natur oder im Labor durch, indem du spezifische **Geräte** verwendest und lernst, diese korrekt anzuwenden.



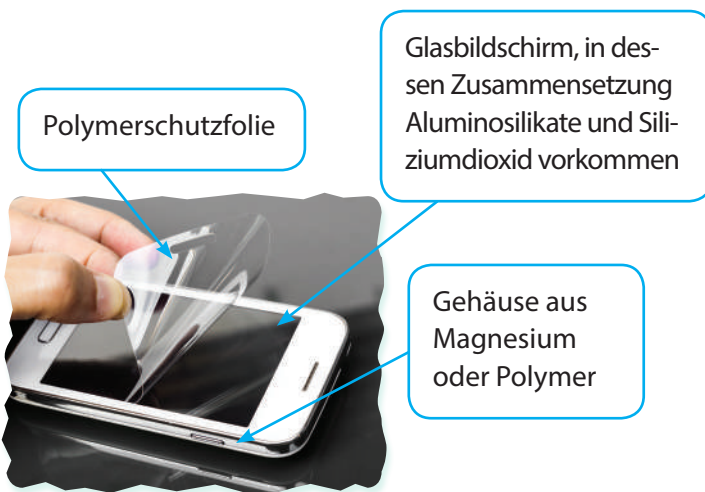
1.1. Was ist Chemie?

Lange Zeit dachte man, dass die ganze Materie des Universums aus kleinen Partikeln, Atome genannt, besteht. Aber erst 1905 bewies Albert Einstein unwiderruflich (mathematisch) ihre Existenz. Diese kleinen, aus Sternen geborenen Atome verbreiteten sich überall und bildeten das, was man heute Materie nennt. Aus dem Universum, auf dem Planeten Erde, in Europa, in Rumänien, in diesem Buch und in deinem Körper sind wir alle Sternstaub.



Wie diese Atome in unseren Körper gelangt sind und wohin sie in Zukunft weiterreisen werden, bleibt ein Geheimnis. Aber indem man sie genauer studiert, einzeln oder in Substanzen gruppiert, ist es der Menschheit gelungen, außerordentliche Dinge zu schaffen.

Wenn du die unteren Bilder **analysierst**, kannst du beschreiben, was du siehst?



Im Inneren des Telefons befinden sich elektronische Schaltungen, die aus Kupfer, Nickel, Silber, Silizium, Zinn und Batterie, die aus Lithium, Kobalt, Kohlenstoff oder Mangan bestehen.

Magnesium, Lithium, Kobalt, Polymere, Kohlenstoff, Glas, Kupfer, Nickel, Silber, Silizium, Aluminosilikate, Zinn, Siliziumdioxid sind Substanzen.

Chemie ist die Wissenschaft, welche die **Substanzen** studiert.

Wie studieren wir die Substanzen?

So wie die Wissenschaft es immer getan hat: wir beobachten, intuieren, formulieren, messen und testen.

Du wirst auch ein kleiner Forscher sein: **du wirst beobachten, Versuche durchführen, analysieren und interpretieren, Schlussfolgerungen ziehen und anwenden.**



Wir werden die Substanzen studieren, indem wir ihre Charakteristika und ihre Umwandlungen beobachten. Wie wird Wasser zu Eis und wie wird Holz zu Asche?

Stufenweise wirst du verstehen, was um dich geschieht und wirst die beobachteten Umwandlungen mit wissenschaftlichen Begriffen erklären können. Du wirst die Substanzen erkennen, benennen und verwenden durch die Verbindung:

Zusammensetzung \longleftrightarrow Eigenschaften



Auf dieser Abhängigkeit gründet das Studium aller chemischen Substanzen.

Aus diesem Grund wirst du in der VII. Klasse Folgendes lernen:

1. Wodurch unterscheiden sich die Substanzen von Gemengen
2. Woraus bestehen die Substanzen (Atome, Ionen oder Moleküle)
3. Welche Eigenschaften haben die Substanzen bezüglich ihrer Zusammensetzung
4. Was ist und wie schreibst du abgekürzt eine Substanz (chemische Formel)

So wie du schon auf der ersten Seite gelesen hast, ist „Chemie die Geschichte der Atome, der Moleküle und ihrer Interaktion“.

Du wirst feststellen, dass das, was du jetzt zu lernen beginnst, wirklich eine Geschichte ist, die dir den Weg zu einem faszinierenden Universum öffnet. Für die Frage aus dem Titel dieser Lektion wirst du selbst die Antwort finden, wenn du die Körper um dich **beobachtest**, **untersuchst**, dir Fragen stellst und Antworten **suchst**, das **verbindest**, was du weißt, mit den Neuigkeiten, die du erfährst und **anwendest**, was du **entdeckst**.



1.2. Das Chemielabor

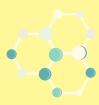
Um die Umgebung zu untersuchen, werden die Umwandlungen aus der Natur im Labor, in einer anderen Größenordnung, durchgeführt. Dazu braucht man Instrumente, Apparate und Geräte. Mache ihre Bekanntschaft und bemerke in den gegebenen Erklärungen neue Begriffe, die in deinen Wortschatz eintreten werden und die wissenschaftliche chemische Sprache bilden.

Das Chemielabor ist ein Raum mit speziellen Möbeln, elektrischen Anlagen, fließendem Wasser und einer Abzug zur Entlüftung giftiger Gase. Im Labor befinden sich ebenfalls Glasgeräte, spezifische Utensilien sowie chemische Substanzen (Reagenzien).

Untersuche die Bilder der nächsten Seiten und **gruppier**e die Benennungen der Utensilien im Heft nach dem Material/Stoff, aus dem sie hergestellt sind.

Finde im Text neue Wörter und **suche** im Wörterbuch ihre Bedeutung.

Zeichne in das Heft drei Glasgeräte.



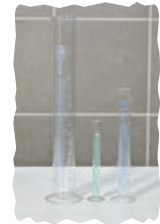
Reagenzgläser und Stative



Berzeliusbecher



Erlenmeyerkolben



Messzylinder



Pipetten



Kristallisierschale



Abdampfschalen



Mörser mit Pistill



Schmelztiegel



Holz- oder Metallklemmen



Verbrennungslöffel



Spatel



Waage



Uhrglas



Reagenzflaschen



Spritzflasche



Rund- und Stehkolben



Dreifuß mit Drahtnetz, Spiritusbrenner



Filtriertrichter, Stativ mit Ring



Scheidetrichter



1.3. Wie verhalten wir uns im Chemielabor (Arbeitsschutznormen)



Vor dem Durchführen des Versuchs liest man die Arbeitsweise aufmerksam durch. Das Betreten des Labors ist nur mit dem Lehrer gestattet.



Es wird nur mit den Geräten und Substanzen gearbeitet, die vom Lehrer/dem Arbeitsblatt angegeben werden.



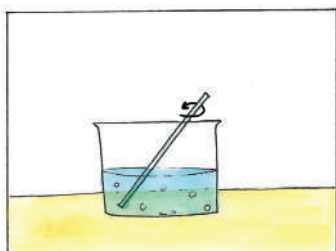
Es werden kleine Mengen Substanzen verwendet. Die festen Substanzen werden nur mit dem Spatel genommen, nicht mit der Hand berührt.



An den chemischen Substanzen riecht man indirekt, indem man die Luft/Dämpfe auf die Nase zuwedelt.



Die chemischen Substanzen werden **NICHT** gekostet.



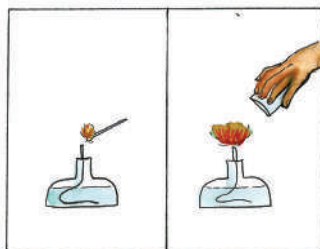
Das Umrühren mit dem Glasstab geschieht mit kreisenden Bewegungen.



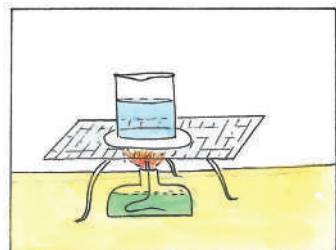
Die flüssigen Substanzen oder Lösungen gießt man entlang des Reagenzglases oder des Bechers.



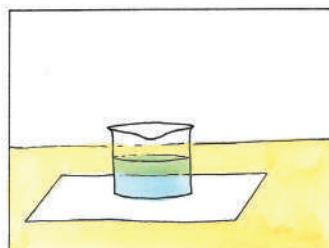
Die Reagenzgläser erwärmt man direkt in der Flamme und hält sie mit einer Holzklammer am oberen Rand fest. Sie werden geneigt gehalten und leicht gedreht, um sie gleichmäßig zu erwärmen.



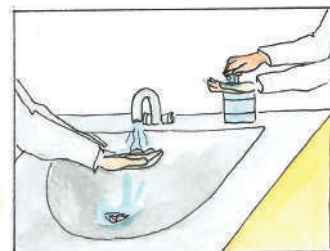
Die Wärmequellen werden aufmerksam verwendet: sie werden mit einem Zündholz angezündet und durch Aufsetzen des Deckels des Spiritusbrenners oder Abdrehen des Gashahns gelöscht.



Die Becher oder Glasgefäße werden auf Drahtnetzen und nicht direkt in der Flamme erwärmt.



Heiße Glasgefäße stellt man auf isolierende Materialien.



Nach dem Beenden der Versuche räumt man den Arbeitstisch auf und wäscht sich die Hände mit Wasser und Seife.



1.4. Materie. Körper. Substanz

Was weiß ich?

- Die Körper unterscheidet man durch Eigenschaften (Merkmale).
- Ein Gemenge kann aus zwei oder mehreren Substanzen bestehen.

Sieh dich um.

Nenne in einem Wort alles, was du siehst.

Wähle vier Körper, die du heute verwendet hast.

Wie hast du gewählt? Durch was unterscheiden sich die Körper?

Was erfahre ich?

- Woraus die Körper bestehen.
- Was Substanzen sind.
- Welche Substanzarten wir in der Natur antreffen.

Alles, was eine Masse hat und einen Raum besetzt, ist **Materie**.

Der Körper ist ein Teil der Materie mit bestimmter Form und Volumen.

Die Körper unterscheiden sich durch ihre Zusammensetzung (Aufbau) und Eigenschaften (Merkmale).

Analysiere das untere Bild.

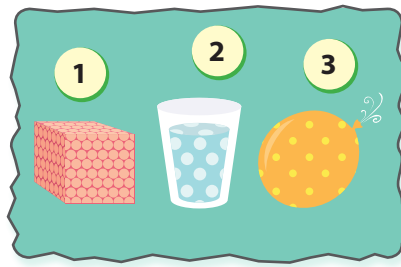
Erkenne drei Körper mit verschiedenem Aggregatzustand und finde andere Vergleichskriterien.

Schlussfolgerung: Die Körper sind

- der Würfel;
- das Wasser aus dem Glas;
- das Gas aus dem Ballon.

Diese unterscheiden sich durch:

- Form und Volumen;
- Farbe;
- Durchsichtigkeit;
- Zusammensetzung: die Teilchen und die Distanzen zwischen ihnen sind verschieden.



Die Körper aus dem Bild sind ähnlich, weil jeder dieselbe (homogene) Zusammensetzung in seiner ganzen Masse hat.

Die Materie kann verschiedene Zusammensetzung und Merkmale haben. Die Materie kann fest, flüssig oder gasförmig sein.

Die Materie kann verschiedene Zusammensetzung und Merkmale haben. Die Materie kann fest, flüssig oder gasförmig sein.

Die Materie mit homogener Zusammensetzung und konstanten Eigenschaften nennt man Substanz.

Beispiele von Substanzen: Wasser, Salz, Zucker, Helium, Kupfer, Sauerstoff usw.

Beispiele von Körpern aus diesen Substanzen: das Wasser aus der Flasche, der Salzkristall, der Zuckerkwürfel, das Helium im Ballon usw.

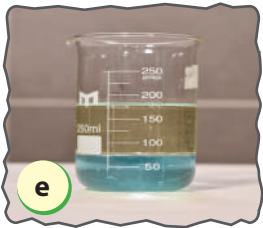
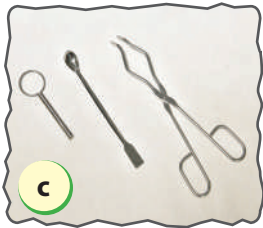
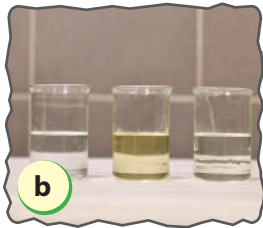
Wende das Gelernte an!

- Gruppier die folgenden Wörter nach ihrer Bedeutung – Körper oder Substanz: *Ring, Silber, Reagenzglas, Sauerstoff, Wasser, Spatel.*



Analysiere die unteren Bilder. In welchen erkennst du:

- Körper aus verschiedenen Substanzen;
- Körper aus gleichen Substanzen;
- Körper aus Stoffgemengen.



Schlussfolgerung: Die Körper können aus der gleichen Substanz oder aus verschiedenen Substanzen bestehen (Stoffgemenge).

Die Substanzen können natürlich sein oder durch chemische Synthese hergestellt werden (im Labor oder industriell).

Beispiele: Wasser, Sauerstoff, Kupfer und Kalkstein sind natürliche Stoffe, Plastmassen, Polystyrol, Schwefelsäure, Kunstdünger usw. werden industriell hergestellt.

In der Natur finden wir die meisten Stoffe als Gemenge.

Beispiele:



- a)** Die Luft ist ein Gemenge, gebildet aus den Stoffen Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoffdioxid usw.
- b)** Die Flüssigkeit aus dem Fluss ist ein Gemenge bestehend aus größtenteils Wasser und anderen Stoffen in geringeren Mengen (Salz, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid usw.).
- c)** Im Kalkstein befinden sich feste Stoffe, wobei eine Substanz, Kalziumkarbonat genannt, vorherrscht.
- d)** Erdöl ist ein Gemenge, welches aus mehreren Substanzen, Kohlenwasserstoffe genannt, gebildet ist.
- e)** Im menschlichen Körper gibt es viele Gemenge (Blut, Magensaft usw.), die aus verschiedenen Substanzen bestehen (Glycide, Fette, Eiweißstoffe, Hämoglobin, Sauerstoff, Salzsäure usw.).

Die Eigenschaften einer Substanz werden von ihrer Zusammensetzung (Aufbau) bestimmt.

Die Stoffe können **organisch** oder **anorganisch** sein.

1. Die organischen Substanzen sind:

- a) Natürlich:** Stärke, Cellulose, Alkohol, natürlicher Kautschuk, Zucker, Fette, Vitamine, Eiweißstoffe, Zitronensäure, Methan, Naphthalin, Butan usw.



Textilien
(enthalten **Cellulose**)



Mehl
(enthält **Stärke**)



Buch (Papier enthält
Cellulose)



Wein (enthält **Alkohol, Vitamine, Säuren, Farbstoffe** usw.)



b) **Synthetisch** (aus anderen Substanzen, durch chemische Vorgänge hergestellt): synthetischer Kautschuk, Medikamente, Plastmassen, Kunstfasern, Aceton, Herbizide, Pestizide, Insektizide, Waschmittel. Die Beispiele aus den Bildern enthalten Gemenge von synthetischen organischen Substanzen.



Medikamente



Synthetischer Kautschuk



Plastmassen



Kunstfasern

2. **Anorganische Substanzen**, deren Einteilung du in der Lektion 6.2. erfahren wirst, nachdem du gelernt hast, woraus die Substanzen bestehen. Bis dahin **beobachte** die unteren Bilder, um einige anorganische Substanzen **zu erkennen**.



Halbedelsteine



Kochsalz (NaCl)



Magnet (Fe_3O_4)



Stalaktiten und
Stalagmiten
 CaCO_3



Diamant
(C)

NaCl , Fe_3O_4 , CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ sind chemische Formeln und stellen eine vereinfachte Schreibweise einer chemischen Substanz dar.

Andere Beispiele von anorganischen Substanzen, die du in den nächsten Lektionen antreffen wirst, sind: Wasser, Sand, Blaustein, Kalkstein, Löschkalk, Schwefel, Eisen, Wasserstoff, Sauerstoff usw.

Merke

- Die Körper können aus Stoffen oder Stoffgemengen bestehen.
- Die Stoffe können organisch oder anorganisch sein.

Für Neugierige

- ✓ Die Herstellung von Kompost (Gemenge aus anorganischen und organischen Stoffen) wird durch langsame Gärung der pflanzlichen und tierischen Reste durchgeführt. Er wird als natürliches Düngemittel verwendet.



Wende das Gelernte an!

- 1 Suche in deiner Umgebung:
 - a) Verschiedene Körper, die aus derselben Substanz gebildet sind;
 - b) Körper mit derselben Form, die aus verschiedenen Substanzen gebildet sind.
- 2 Was für Körper sind aus der Substanz Aluminium gebildet?



1.5. Physikalische Vorgänge und chemische Vorgänge

Was weiß ich?

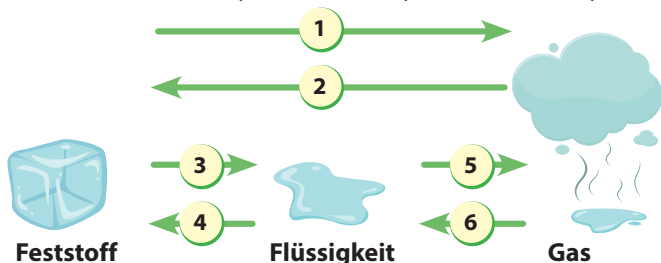
- Die Körper sind aus Substanzen gebildet.
- Eine Substanz hat immer dieselbe Zusammensetzung.
- Die Umwandlungen der Körper nennt man Vorgänge.

Was erfahre ich?

- Was für Umwandlungen die Körper erfahren.
- Wie wir physikalische von chemischen Vorgängen unterscheiden.

In unserer Umgebung finden täglich Umwandlungen statt, die wir mehr oder weniger **bemerk**en. In den kleineren Klassen hast du über den Kreislauf des Wassers in der Natur gelernt.

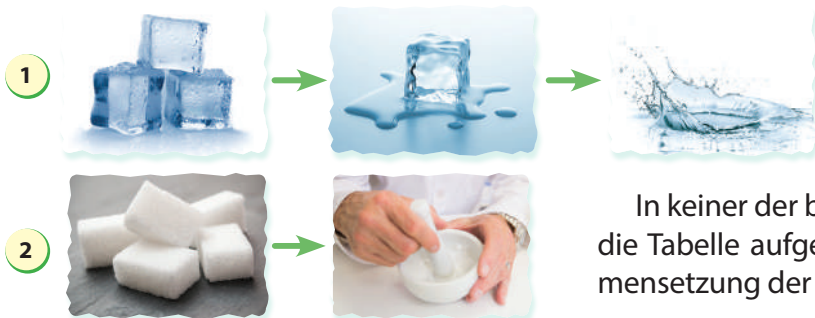
Analysiere das untere Bild und **schreibe** in dein Heft die physikalischen Vorgänge, die den Ziffern auf den Pfeilen des unteren Schemas entsprechen. Du wirst die Umwandlungen der Aggregatzustände entdecken: *Schmelzen, Sublimieren, Kondensieren, Erstarren, Resublimieren, Verdampfen*.



Definiere jeden Vorgang aus dem Bild und gib andere Beispiele von Umwandlungen der Aggregatzustände aus deiner Umgebung.

Welche der aufgezählten Umwandlungen finden sich im Kreislauf des Wassers in der Natur wieder?

Analysiere die unteren Bilder und **ergänze** die Tabelle in deinem Heft.



Nr.	Körper	Substanz	Umwandlung
1.			
2.			

In keiner der beiden Umwandlungen, die du analysiert/ in die Tabelle aufgeschrieben hast, verändert sich die Zusammensetzung der Substanz, aus der die Körper bestehen.

Physikalische Vorgänge sind Umwandlungen, bei denen sich die Zusammensetzung des Körpers nicht verändert.

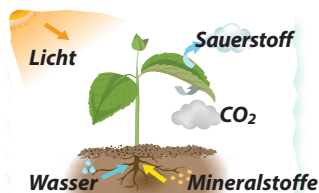
Beobachte die unteren Bilder. Du wirst eine andere Art Vorgänge **entdecken**. Was geschieht in jedem der Fälle mit der Zusammensetzung der Substanz?



Grünspanbildung an Kupfer



Rosten des Eisens



Photosynthese



Verbrennen des Holzes