



**MEHR
ERFAHREN**

TRAINING

Gymnasium

Chemie – Mittelstufe 1



STARK

Inhalt

Vorwort

Stoffe und Reaktionen	1
1 Stoffe und Stoffeigenschaften	2
1.1 Gegenstand – Stoff – Stoffportion	2
1.2 Eigenschaften der Stoffe und ihre Bestimmung	3
2 Stoffe und Teilchen	20
2.1 Teilchenarten: Atome, Moleküle, Ionen	20
2.2 Das Teilchenmodell	21
2.3 Änderung des Aggregatzustandes	23
3 Stoffe mischen und trennen	31
3.1 Homogene und heterogene Stoffgemische	31
3.2 Trennen von Stoffgemischen	33
4 Stoffe verschwinden und entstehen: Chemische Reaktionen	42
4.1 Charakteristika einer chemischen Reaktion	42
4.2 Typen chemischer Reaktionen	43
4.3 Energiebeteiligung bei chemischen Reaktionen	44
4.4 Aktivierung chemischer Reaktionen	45
4.5 Gesetzmäßigkeiten bei chemischen Reaktionen	48
4.6 John Daltons Atomhypothese	51
4.7 Die Reaktionsgleichung	52
4.8 Verhältnisformel und Molekülformel	55
4.9 Regeln zum Aufstellen der Formeln und zur Benennung binärer Verbindungen	57
4.10 Wertigkeit	58
Atome	73
1 Der Aufbau der Atome	74
1.1 Das Atommodell von Rutherford	74
1.2 Die Bausteine der Atome	76
1.3 Isotope	77
1.4 Das Atommodell von Bohr	78

2	Das Periodensystem der Elemente	88
2.1	Der Aufbau des Periodensystems	88
2.2	Tendenzen im Periodensystem	91
2.3	Metalle, Halbmetalle, Nichtmetalle	96
2.4	Typische Reaktionen einiger Hauptgruppenelemente	98
2.5	Vorkommen, Verwendung und Darstellung wichtiger Hauptgruppenelemente	99
Salze, Metalle und molekulare Stoffe		109
1	Allgemeine Ordnungsprinzipien für Stoffe	110
2	Salze sind Ionenverbindungen	111
2.1	Synthese von Salzen aus den Elementen	111
2.2	Ionen, Ionenbindung und Ionengitter	114
2.3	Physikalische und chemische Eigenschaften von Salzen	115
2.4	Wichtige Salze in Natur und Technik	119
3	Metalle sind atomare Stoffe	127
3.1	Darstellung von Metallen aus Verbindungen	127
3.2	Atome, metallische Bindung und Metallgitter	128
3.3	Eigenschaften von Metallen	129
4	Molekulare Stoffe	135
4.1	Darstellung und Eigenschaften von Wasserstoff	135
4.2	Ammoniak als molekulare Verbindung	136
4.3	Die Elektronenpaarbindung (= Atombindung, = kovalente Bindung)	137
4.4	Weitere Beispiele molekularer Stoffe	138
5	Qualitative Analysemethoden	146
5.1	Ionennachweise	146
5.2	Nachweise durch Flammenfärbung	148
5.3	Nachweis molekular gebauter Stoffe	150
Quantitative Aspekte chemischer Reaktionen		157
1	Masse, Teilchenzahl und Volumen	158
1.1	Atommasse und Stoffmenge	158
1.2	Molare Masse, molare Teilchenzahl und molares Volumen	160
1.3	Rechnen mit Reaktionsgleichungen	163

2	Energiebilanz	165
2.1	Energiebeteiligung bei chemischen Reaktionen	165
2.2	Energiebilanz bei der Bildung von Salzen	166
Molekülstruktur und Stoffeigenschaften		177
1	Das Orbitalmodell	178
2	Der räumliche Bau von Molekülen	180
2.1	Elektronenpaarabstoßungsmodell	180
2.2	Polare Atombindung	181
3	Zwischenmolekulare Kräfte	183
Lösungen		193
Stichwortverzeichnis		255

Autoren: Ludwig Killian, Claudia Beilner und Birger Pistohl
(Kapitel 1 unter Mitwirkung von Waltraud Habelitz-Tkotz)

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

zu Beginn des Chemie-Unterrichts kommen viele neue Begriffe auf dich zu. Viele davon verwendet man im Alltag. Beispielsweise hast du sicher schon von einer Emulsion oder Lösung gehört. Aber was genau ist der Unterschied? Worin unterscheiden sich Salze und Metalle? Dieses Trainingsbuch hilft dir, diese Begriffe einzuordnen, nach und nach das Verhalten der kleinen Teilchen, der Atome, zu begreifen und dein neues Wissen schließlich auf neue Fragestellungen anzuwenden. Die Themen sind klar untergliedert und richten sich nach dem Lehrplan der Mittelstufe.

Zum Aufbau dieses Buches:

- In allen Kapiteln werden zunächst die **Fachausdrücke** und **Zusammenhänge** erklärt. Mit diesen Abschnitten kannst du den Unterrichtsstoff wiederholen, oder dir auch selbstständig erarbeiten.
- Blau eingerahmt findest du wichtige Begriffe und zu jedem abgeschlossenen Kapitel eine **Zusammenfassung**. Viele **Abbildungen** helfen, den neuen Lernstoff zu verstehen und sich besser einzuprägen.
- Zu jedem Kapitel gibt es **zahlreiche Aufgaben**, mit denen du den erlernten Stoff selbstständig einüben und überprüfen kannst, ob du schon alles verstanden hast. Die mit einem (*) gekennzeichneten Aufgaben sind etwas anspruchsvoller und regen in besonderer Weise zum Nachdenken an; du kannst sie beim ersten Durcharbeiten auch überspringen.
- Zu jeder Aufgabe findest du im hinteren Teil des Buches eine **ausführliche Lösung**. So kannst du kontrollieren, welche Aufgaben du richtig gelöst hast.

Viel Spaß beim Üben mit diesem Buch und beim Entdecken der Geheimnisse der Chemie!

1 Stoffe und Stoffeigenschaften

1.1 Gegenstand – Stoff – Stoffportion

Im täglichen Leben gehen wir mit vielen verschiedenen Dingen um, die aus ganz unterschiedlichen Materialien bestehen können, aber den gleichen Zweck erfüllen. Dagegen können aber ganz unterschiedliche Gegenstände aus dem gleichen Material bestehen.

Beispiel

Getränkeflaschen können aus Kunststoff oder Glas gefertigt sein. Aber aus dem gleichen Kunststoff wie Getränkeflaschen lassen sich auch Kleidungsstücke herstellen.

Soll ein Gegenstand ganz genau beschrieben werden, gibt man deshalb an, welche **Form** er hat, wie **groß** er ist und aus welchem **Material** er besteht. Die Frage nach dem Material eines Gegenstandes ist immer dann besonders wichtig, wenn davon wichtige Eigenschaften abhängen, z. B. ob der Stoff einer Jacke Wasser abweisend ist. Die Naturwissenschaft, die sich mit dem Vorkommen, der Gewinnung, den Eigenschaften und der Verwendung von Materialien beschäftigt ist die **Chemie**. Chemiker können auch aus vorhandenen Materialien neue Materialien mit völlig anderen Eigenschaften herstellen.

In der Chemie werden die verschiedenen Materialien **Stoffe** genannt. Manchmal verwenden Chemiker stattdessen aber auch Begriffe wie **Substanz**, **Reagenz**, **Chemikalie** oder **Materie**.

Soll neben der Stoffart auch angegeben werden, wie viel von dem Stoff benötigt wird, so spricht der Chemiker von **Stoffportion**. Chemiker verwenden zur Mengenangabe die bekannten Einheiten (Kilo-)Gramm oder (Milli-)Liter. Die zur Einheit Gramm gehörige Messgröße ist die **Masse** m , zur Einheit Liter gehört die Messgröße **Volumen** V . Das Volumen, v. a. bei Gasen, ist auch von der jeweils herrschenden Temperatur und vom Druck abhängig, deshalb muss bei Volumenangaben in der Chemie auch immer die herrschende Temperatur und der Druck angegeben werden.

Das Volumen, das eine Stoffportion bei 0°C bzw. $273,15\text{ K}$ und $1\,013,25\text{ hPa}$ einnimmt, wird als **Normvolumen** V_n . Das Volumen, das eine Stoffportion bei Raumtemperatur, genauer bei 25°C bzw. $298,15\text{ K}$ und Normdruck einnimmt, wird **Standardvolumen** V^0 genannt.

1.2 Eigenschaften der Stoffe und ihre Bestimmung

Obwohl es unglaublich viele verschiedene Stoffe gibt, kann man jeden Stoff eindeutig an seinen Eigenschaften erkennen. Einige dieser Eigenschaften, wie die Farbe, der Geruch, der Geschmack, die Verformbarkeit und Härte lassen sich sehr schnell und einfach mithilfe der Sinnesorgane wahrnehmen. Manchmal helfen uns einfache Hilfsmittel, um Eigenschaften wie das magnetische Verhalten, die Wärmeleitfähigkeit, die elektrische Leitfähigkeit, die Löslichkeit oder Brennbarkeit eines Stoffes zu prüfen und so einen Stoff zu identifizieren. Besser als mit unseren Sinnesorganen lassen sich die Eigenschaften mit **Messungen** erfassen. Aus den messbaren Eigenschaften kann man häufig schließen, ob ein vorliegender Stoff aus nur einer Stoffart besteht – man spricht hier von **Reinstoff** (= Einstoff) – oder aus einem Stoffgemisch. Jeder Reinstoff hat charakteristische Eigenschaften, mit denen er identifiziert werden kann.

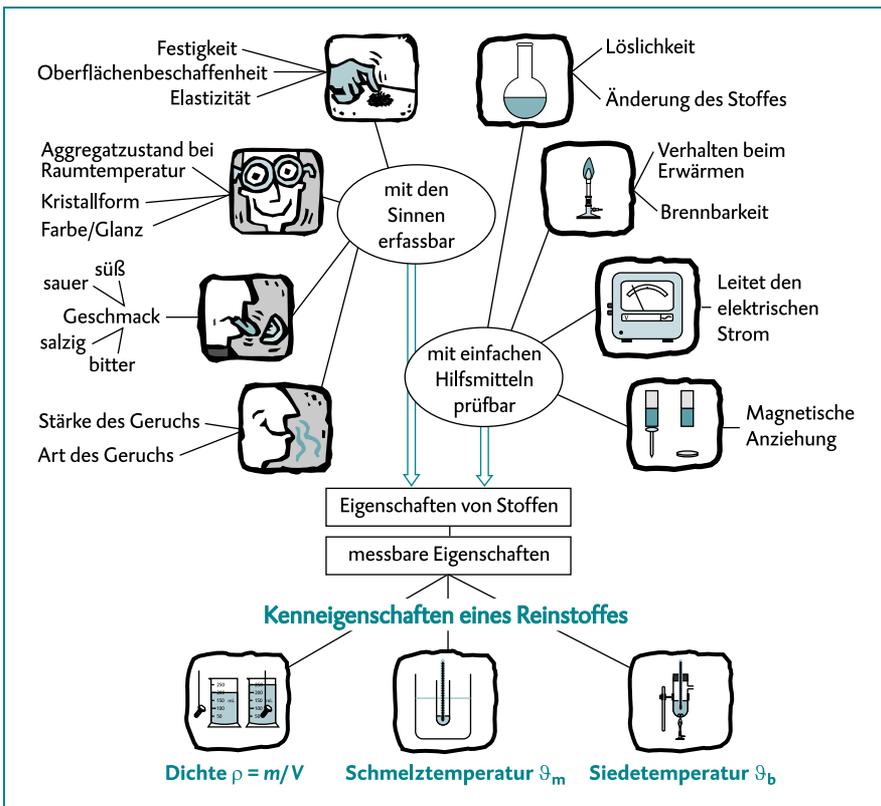


Abb. 1: Überblick über wichtige Eigenschaften von Stoffen

Magnetisches Verhalten

Wird ein Gegenstand von einem Stabmagneten angezogen, so ist er magnetisch. Diese seltene Eigenschaft besitzen von allen Metallen nur **Eisen**, **Cobalt** und **Nickel**.

Beispiel Ein kupferfarbenes Cent-Stück wird von einem Magneten angezogen. Deshalb kann es nicht aus Kupfer bestehen, da Kupfer nicht magnetisch ist. Es besteht aus Eisen.

Löslichkeit

Jeder Stoff ist in einer Flüssigkeit nur begrenzt löslich. Gibt man zu viel von ihm hinzu, so bleibt ein Bodenkörper. Die Flüssigkeit über einem solchen Bodenkörper nennt man **gesättigte Lösung**.

Beispiel Einige Feststoffe wie Kalk oder Gips lösen sich nicht nennenswert in Wasser, andere, wie Kochsalz oder Zucker, lösen sich dagegen gut.

Um die Löslichkeit verschiedener Stoffe vergleichen zu können, wird die Masse eines Stoffes in Gramm angegeben, die sich bei 20 °C und normalem Luftdruck in 100 g eines Lösemittels (meist Wasser) löst. Da die Löslichkeit eines Stoffes sowohl von der Temperatur des Lösemittels und bei Gasen auch vom Druck abhängt, müssen diese bei der Angabe der Löslichkeit immer mit angegeben werden.

Wärmeleitfähigkeit

Einige Stoffe nehmen die Wärme aus Ihrer Umgebung sehr schnell auf, andere sehr langsam oder so gut wie gar nicht.

Beispiel Das Material eines Kochtopfbodens sollte die Wärme sehr gut leiten, damit sich der Topf schnell aufheizt. Die Griffe dagegen sollten eine geringe Wärmeleitfähigkeit besitzen.

Metalle sind gute Wärmeleiter, Glas, Porzellan, Holz und viele Kunststoffe sind schlechte Wärmeleiter, also gute **Isolatoren**. Als Symbol für die Wärmeleitfähigkeit wird häufig der griech. Buchstabe λ (Lambda) verwendet.

Ihre Einheit wird in $\frac{W}{m \cdot K}$ angegeben.

Um die unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit verschiedener Stoffe zu vergleichen, legt man möglichst gleich große Stücke kreisförmig auf eine Keramik- oder Metallplatte. Dann tropft man auf jedes Material einen gleich großen Tropfen Kerzenwachs. Nach dem Erkalten des Wachses wird die Keramikplatte in der Mitte vorsichtig mit einer kleinen, nicht leuchtenden Gasbrennerflamme erwärmt. Das Material, bei dem das Kerzenwachs zuerst schmilzt, besitzt die höchste Wärmeleitfähigkeit.

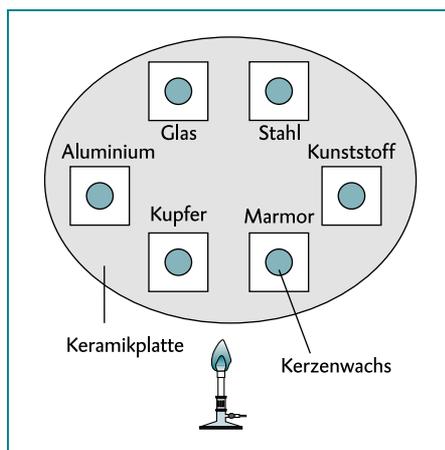


Abb. 2: Versuchsaufbau zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

Elektrische Leitfähigkeit

Mithilfe einer Flachbatterie, einer Leuchtdiode oder eines Glühlämpchens und eines einfachen Stromkreises lässt sich die elektrische Leitfähigkeit von festen und flüssigen Stoffen schnell bestimmen. Will man die Unterschiede in der elektrischen Leitfähigkeit herausfinden, benötigt man zusätzlich ein Strommessgerät, das in den Stromkreis eingebaut wird. Es zeigt die Stromstärke in Ampere an, die bei der angelegten Spannung fließt.

Metalle, Lösungen und Schmelzen von Salzen, saure und alkalische Lösungen sowie Graphit leiten den elektrischen Strom. Porzellan, Glas, Holz und viele Kunststoffe leiten den elektrischen Strom nicht, sie sind **Isolatoren**.

Dichte

1 Kilogramm Blei wiegt selbstverständlich genauso viel wie ein 1 Kilogramm Federn, d. h. beide Stoffportionen haben die gleiche Masse. Vergleicht man aber nicht gleiche Massen, sondern gleiche Volumina dieser beiden Stoffe miteinander, so ist Blei „schwerer“ – exakter wäre es, von dichter zu sprechen.

Den Quotienten aus der Masse m und dem Volumen V einer Stoffportion nennt man Dichte. Als Größensymbol für die Dichte schreibt man den griech. Buchstaben ρ (Rho).

$$\text{Dichte} = \frac{\text{Masse}}{\text{Volumen}}; \quad \rho = \frac{m}{V}; \quad [\rho] = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Da das Volumen einer Stoffportion sich mit der Temperatur ändert – viele Stoffe dehnen sich beim Erwärmen aus – hängt die Dichte eines Stoffes auch von der Temperatur und bei Gasen zusätzlich vom Druck ab. In Tabellen wird die Dichte häufig bei 20 °C bzw.

293 K und Normdruck von 1 013 hPa angegeben. Zur Bestimmung der Dichte eines Stoffes benötigt man die Masse und das Volumen eines Körpers. Unregelmäßig geformte Körper taucht man zur **Volumenbestimmung** in einen mit Wasser gefüllten Messzylinder. Der Anstieg des Wasserspiegels entspricht dem gesuchten Volumen.

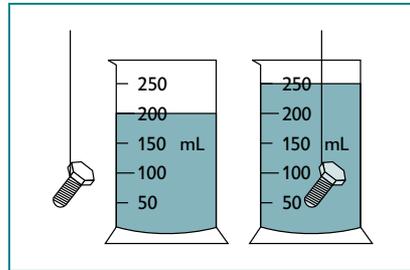


Abb. 3: Volumenbestimmung unregelmäßiger Körper

Die **Dichte von Reinstoffen**, also von Stoffen, die nur aus einer Stoffart bestehen, ist bei bestimmten äußeren Bedingungen eine Konstante. Die Dichte von Stoffgemischen hängt vom Mischungsverhältnis ab.

Schmelz- und Siedetemperatur

Jeder Stoff kommt abhängig von der Temperatur in den drei Zustandsformen fest, flüssig und gasförmig vor. Diese drei Zustandsformen nennt man auch **Aggregatzustände**.

Um anzugeben, in welchem Aggregatzustand ein Stoff gerade vorliegt, setzt man folgende Buchstaben in runden Klammern hinter den Namen des Stoffes:

- **s** vom engl. **solid** für einen **Feststoff**,
- **l** vom engl. **liquid** für **Flüssigkeiten** und
- **g** vom engl. **gaseous** für **Gas**.

Die Übergänge zwischen den verschiedenen Aggregatzuständen eines Stoffes werden mit Fachbegriffen benannt:

- **Schmelzen** und **Erstarren** für den Übergang fest – flüssig bzw. flüssig – fest,
- **Verdampfen** und **Kondensieren** für den Übergang flüssig – gasförmig bzw. gasförmig – flüssig und
- **Sublimieren** und **Resublimieren** für den Übergang fest – gasförmig bzw. gasförmig – fest.

Beispiel

Zu Eis steif gefrorene Wäsche, die bei Minusgraden auf der Leine hängt, wird trotzdem trocken, weil das feste Eis sich direkt in Wasserdampf verwandelt. Bei der Bildung von Rauheif lässt sich Wasserdampf direkt in Form von Eiskristallen auf Bäumen nieder. Bei bestimmtem Druck und Temperaturverhältnissen kann Wasser sublimieren oder resublimieren.

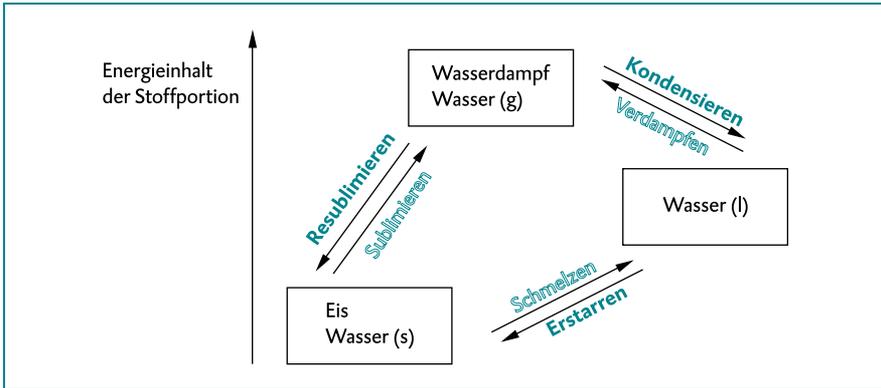


Abb. 4: Aggregatzustände des Wassers und Übergänge

Die Temperatur, bei der ein Stoff vom festen in den flüssigen Zustand übergeht, wird **Schmelztemperatur** ϑ_m^1 genannt. Ihr Wert ist gleich der **Erstarrungstemperatur**. Die Temperatur, bei der der Übergang vom flüssigen in den gasförmigen Zustand erfolgt, wird **Siedetemperatur** ϑ_b genannt. Ihr Wert ist gleich dem der **Kondensationstemperatur**.

Die Schmelz- und Siedetemperatur von Wasser kann man bestimmen, indem man zerkleinerte Eiswürfel in einem hitzefesten Behälter füllt und langsam erwärmt. Die Temperatur wird in regelmäßigen Zeitabständen abgelesen, so lange, bis das Wasser kocht. Beim Erwärmen fällt auf, dass nach einem kurzen schnellen Temperaturanstieg auf $0\text{ }^\circ\text{C}$ sich die Temperatur so lange nicht mehr ändert, bis alles Eis geschmolzen ist. Für das Schmelzen von Eis ist Energie, die sog. **Schmelzwärme**, notwendig. Erst wenn alles Eis geschmolzen ist, steigt die Wassertemperatur wieder an. Bei $100\text{ }^\circ\text{C}$ bilden sich Wasserdampfblasen im Inneren des Wassers, das Wasser siedet. Wenn man weiter Wärme zuführt, ändert sich die Temperatur nicht; sie bleibt, so lange noch Wasser im Behälter ist, konstant bei $100\text{ }^\circ\text{C}$.

¹ Der griech. Buchstabe ϑ (sprich: Theta) wird für Temperaturangaben in $^\circ\text{C}$ verwendet. Der Index m leitet sich vom engl. *melting* = schmelzend, der Index b vom engl. *boiling* = siedend ab. Für Temperaturangaben in K verwendet man das Symbol T.

Die während des Siedens aufgenommene Wärme wird als **Verdampfungswärme** bezeichnet. Trägt man die Messwerte anschließend in ein **Zeit-Temperatur-Diagramm** ein, so erhält man den folgenden Kurvenverlauf (siehe Abb. 6). Aus ihm lassen sich die Schmelz- und die Siedetemperatur von Wasser – an den Bereichen des Diagramms, an denen die Temperatur längere Zeit nicht ansteigt – direkt ablesen.

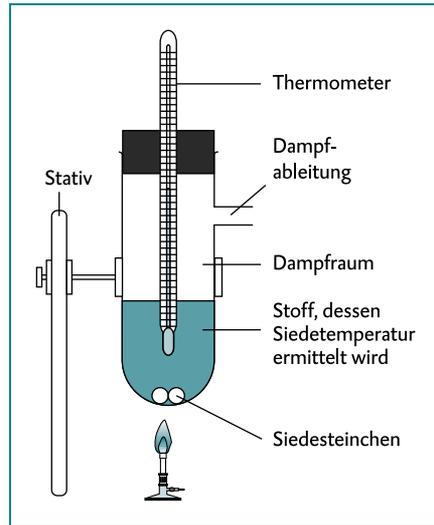


Abb. 5: Einfache Apparatur zur Bestimmung der Siedetemperatur im Schullabor

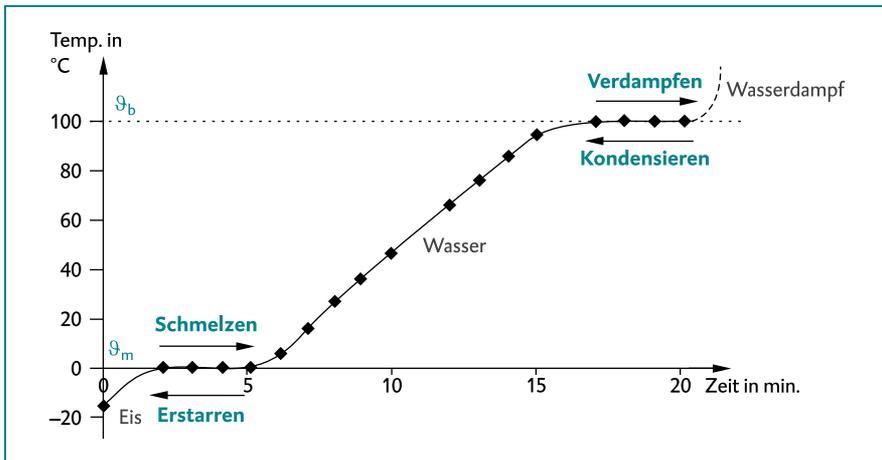


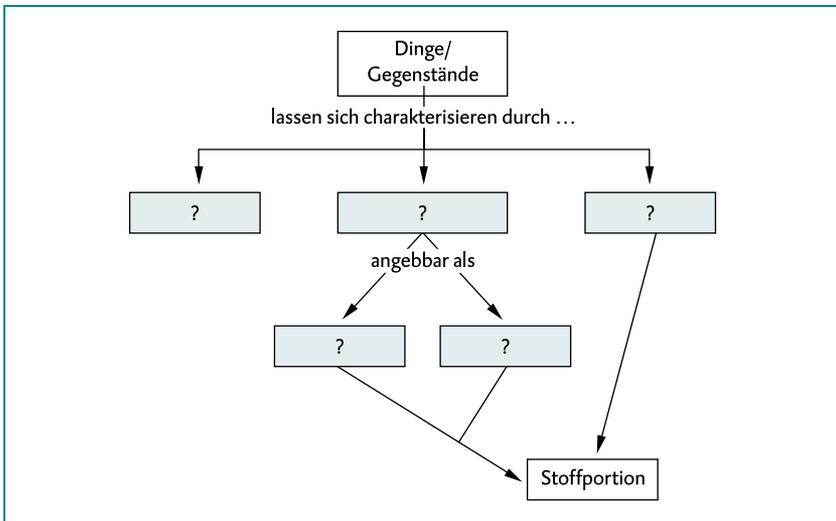
Abb. 6: Zeit-Temperatur-Diagramm beim Erhitzen von Eis

Stoffportionen, die wie Wasser eine eindeutige, charakteristische Schmelz- und Siedetemperatur besitzen, sind normalerweise nur aus einer einzigen Stoffart zusammengesetzt. Sie werden **Reinstoffe** (= Einstoffe) genannt.

Zusammenfassung

- Stoffeigenschaften sind meistens von äußeren Bedingungen, wie z. B. Druck, Temperatur, abhängig. Je nach herrschendem Druck und Temperatur kann ein Stoff deshalb fest (s), flüssig (l) oder gasförmig (g) sein, also seinen **Aggregatzustand** ändern.
- Farbe, Glanz, Geruch, Geschmack, Verformbarkeit und Härte sind wichtige, mit den Sinnen erfassbare **Stoffeigenschaften**.
- Wärmeleitfähigkeit, elektrische Leitfähigkeit und magnetische Anziehung sind wichtige Merkmale zur Identifikation von Stoffen oder ganzen Stoffklassen.
- Stoffe lösen sich unterschiedlich gut in verschiedenen Lösemitteln.
- Konstante Dichte, Schmelztemperatur und Siedetemperatur sind charakteristische messbare Stoffeigenschaften, an denen ein **Reinstoff** (= Einstoff) eindeutig erkannt werden kann.

- Aufgaben 1** Ergänze das Strukturdiagramm mithilfe der folgenden Begriffe: Masse m , Form, Größe/Quantität, Volumen V , Stoff(art).



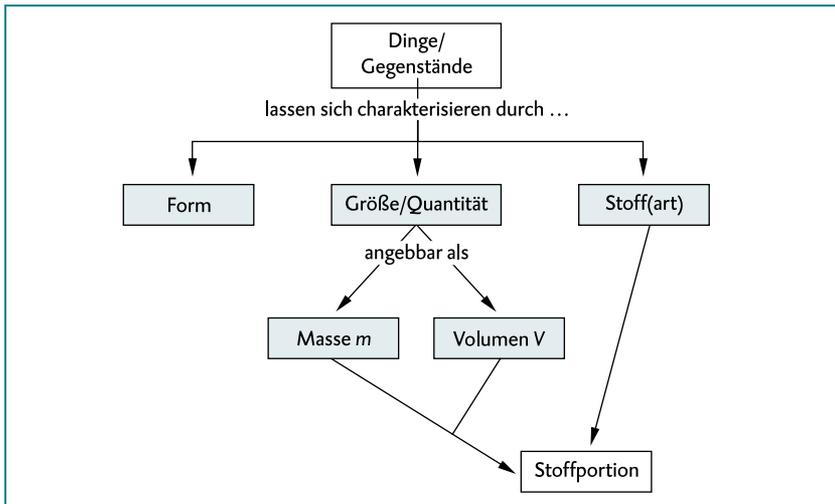
- 2 Womit beschäftigt sich die Naturwissenschaft Chemie?
- 3 Welche Worte werden als Synonyme (= gleichbedeutend) für den Begriff „Stoff“ gebraucht?

- 4 Wer bin ich? Ordne die folgenden Steckbriefe den Stoffen Kupfer, Aluminium, Quecksilber, Eisen, Gold, Schwefel, Iod und Kochsalz (Natriumchlorid) zu.

<p>Gesucht wird A</p> <p>Farbe: weiß</p> <p>Aggregatzustand bei 20 °C: fest</p> <p>Dichte bei 20 °C: 2,16 g/cm³</p> <p>Schmelztemperatur: 801 °C</p> <p>Siedetemperatur: 1 413 °C</p> <p>Besondere Kennzeichen: kristallin, gut wasserlöslich, wässrige Lösungen leiten den elektrischen Strom, salziger Geschmack</p>	<p>Gesucht wird B</p> <p>Farbe: rotbraun glänzend</p> <p>Aggregatzustand bei 20 °C: fest</p> <p>Dichte bei 20 °C: 8,94 g/cm³</p> <p>Schmelztemperatur: 1 083 °C</p> <p>Siedetemperatur: 2 595 °C</p> <p>Besondere Kennzeichen: sehr guter elektrischer Leiter</p>
<p>Gesucht wird C</p> <p>Farbe: gelb glänzend</p> <p>Aggregatzustand bei 20 °C: fest</p> <p>Dichte bei 20 °C: 19,32 g/cm³</p> <p>Schmelztemperatur: 1 064 °C</p> <p>Siedetemperatur: 3 080 °C</p> <p>Besondere Kennzeichen: elektrischer Leiter, beständig gegen Luft, Wasser und die meisten Chemikalien</p>	<p>Gesucht wird D</p> <p>Farbe: schwarzgrau, leicht glänzend</p> <p>Aggregatzustand bei 20 °C: fest</p> <p>Dichte bei 20 °C: 4,93 g/cm³</p> <p>Schmelztemperatur: 113,5 °C</p> <p>Siedetemperatur: 184,5 °C</p> <p>Besondere Kennzeichen: sublimiert bei Raumtemperatur, bildet beim Erwärmen ein gefärbtes, giftiges Gas</p>
<p>Gesucht wird E</p> <p>Farbe: silber glänzend</p> <p>Aggregatzustand bei 20 °C: flüssig</p> <p>Dichte bei 20 °C: 13,55 g/cm³</p> <p>Schmelztemperatur: -38,87 °C</p> <p>Siedetemperatur: 357,25 °C</p> <p>Besondere Kennzeichen: mäßiger elektrischer Leiter, sehr giftige Dämpfe</p>	<p>Gesucht wird F</p> <p>Farbe: silbergrau leicht glänzend</p> <p>Aggregatzustand bei 20 °C: fest</p> <p>Dichte bei 20 °C: 7,87 g/cm³</p> <p>Schmelztemperatur: 1 539 °C</p> <p>Siedetemperatur: 2 880 °C</p> <p>Besondere Kennzeichen: elektrischer Leiter, magnetisch</p>

Lösungen

1 Strukturdiagramm Gegenstand – Stoff – Stoffportion



- 2 Die Naturwissenschaft Chemie beschäftigt sich mit dem Vorkommen, der Gewinnung, den Eigenschaften und der Verwendung von Stoffen, sowie mit Wegen zur Herstellung neuer Stoffe.
- 3 Synonyme für den Begriff „Stoff“ sind Material, Chemikalie, Reagenz, Substanz und Materie.
- 4 Gesuchter Stoff
 - A: Kochsalz (Natriumchlorid)
 - B: Kupfer
 - C: Gold
 - D: Iod
 - E: Quecksilber
 - F: Eisen
 - G: Aluminium
 - H: Schwefel

5 Steckbrief: Wasser

Farbe: farblos

Aggregatzustand bei 20 °C: flüssig

Dichte bei 20 °C: 1 g/cm³

Schmelztemperatur: 0 °C

Siedetemperatur: 100 °C

Besondere Kennzeichen: geruchlos, geschmacklos, wichtigstes Lösemittel; leitet elektrischen Strom annähernd nicht.

6 a Stoff	Löslichkeit ¹ in g/100 g	Gute Löslichkeit in Wasser	Schwerlöslich in Wasser
Haushaltszucker (Rohrzucker)	203,9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kochsalz (Natriumchlorid)	35,88	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Salpeter (Kaliumnitrat)	31,66	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soda (Natriumcarbonat)	21,66	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alaun (Kaliumaluminiumsulfat)	6,01	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gips (Calciumsulfat)	0,20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Löschkalk (Calciumhydroxid)	0,12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kalkstein (Calciumcarbonat)	0,0015	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

b In einem Liter Wasser lassen sich maximal
 358,8 g Kochsalz (Natriumchlorid)
 2 039 g Haushaltszucker (Rohrzucker, Saccharose)
 2 g Gips (Calciumsulfat) lösen, ohne dass ein Bodenkörper entsteht.

7 Alle häufig an der Erdoberfläche zu findenden Mineralien sind schwer löslich.

8	Unterscheidungskriterium	gemeinsame Eigenschaft
a	Geruch	bei Raumtemperatur farblose Flüssigkeiten
b	Geschmack	kristalline Stoffe
c	Farbe	Glanz, gute Wärmeleiter, elektrisch leitfähig ⇒ Metalle

9 Die Löslichkeit von Kaliumnitrat und von Stoff b = Haushaltszucker (Rohrzucker) in Wasser nimmt mit zunehmender Temperatur zu, die Löslichkeit von Stoff a = Kochsalz (Natriumchlorid) in Wasser ist annähernd temperaturunabhängig.



© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de

info@stark-verlag.de

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH ist urheberrechtlich international geschützt. Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung des Rechteinhabers in irgendeiner Form verwertet werden.

STARK