

1 Stoffe, Teilchen, Eigenschaften

1.20 Zusammenfassung und Übung (S. 50)

Zu den Aufgaben

A1 Das Aussehen, der Geruch, der Geschmack und der Klang sind mit den Sinnen wahrnehmbare Stoffeigenschaften. Zu den messbaren Stoffeigenschaften zählen die Löslichkeit, die Schmelztemperatur, die Siedetemperatur und die elektrische Leitfähigkeit.

A2 Die Masse und das Volumen sind Eigenschaften einer Stoffportion. Der Geruch, die Schmelztemperatur und die Dichte sind die Eigenschaften eines Stoffes.

Hinweis:

Die Siede- und die Schmelztemperatur sowie die Dichte charakterisieren einen Stoff. Ihre Zahlenwerte hängen nicht von der Größe der Stoffportion ab. Diese Größen nennt man **intensive Größen**. Im Gegensatz zur Siede- und Schmelztemperatur oder Dichte charakterisieren die Masse und das Volumen keine Stoffe, sondern Stoffportionen. Da es für die Masse und das Volumen entscheidend ist, wie groß oder ausgedehnt die Stoffportion ist, spricht man von **extensiven Größen**.

A3 Mit einem Indikator (Universalindikator) kann man zwischen einer sauren, alkalischen und neutralen Lösung unterscheiden. Dazu gibt man einen Tropfen der zu untersuchenden Lösung auf ein Stück Indikatorpapier, oder man tropft flüssige Indikatorlösung zu der zu untersuchenden Lösung.

A4

Stoffeigenschaft	Typischer Stoff aus der alltäglichen Umgebung
Aussehen	Besteck aus verchromtem Metall
Geruch	Essig
Geschmack	Zucker, Salz
Klang	Stahl in der Fahrradklingel
Härte	weich: Radiergummi hart: Zirkelspitze
Verformbarkeit	verformbar: Knetgummi, Wachs spröde: Glas, Kochsalz
Löslichkeit	Zucker oder Salz in Wasser, Fett in Benzin, Nagellack in Aceton
Schmelztemperatur	Wasser 0 °C
Siedetemperatur	Wasser 100 °C
Elektrische Leitfähigkeit	Kupfer

A5 Ein Globus ist ein Modell der Erde. Er ist sehr viel kleiner als die Erde in Wirklichkeit. Auch das Material des Globus stimmt nicht mit der Wirklichkeit überein.

Das Modell eines Auges hilft dir, den Aufbau des Auges zu verstehen. Das Modell ist größer als das Auge eines Menschen, damit man auch kleine Dinge gut erkennen kann. Außerdem besteht das Modell im Gegensatz zum Original aus Kunststoff. Es gibt noch viele weitere Modelle von Organen des Körpers.

Das Teilchenmodell verwendet man in den Naturwissenschaften, um einige Eigenschaften der Stoffe besser verstehen zu können. Wir stellen uns die Teilchen kugelförmig vor. Dies entspricht aber häufig nicht der Wirklichkeit.

A6

a) Der Fachausdruck für diese Durchmischung heißt Diffusion.

b) Das austretende, durch Verdunstung entstehende gasförmige Parfüm besteht, wie auch die Luft, aus kleinsten Teilchen, die in dauernder ungeordneter Bewegung sind. Benachbarte Teilchen stoßen häufig gegeneinander und ändern dadurch ihre Bewegungsrichtung. Teilchen des Parfüms und der Luft, die gegeneinander stoßen, werden so allmählich miteinander vermischt.

A7 Die Löslichkeit von Luft in Wasser ist temperaturabhängig. Je höher die Temperatur ist, desto geringer ist die Löslichkeit.

A8 Wenn sich in 20 g Wasser 7,2 g Kochsalz lösen, dann lösen sich in $5 \cdot 20 \text{ g} = 100 \text{ g}$ Wasser also $5 \cdot 7,2 \text{ g} = 36 \text{ g}$ Kochsalz.

A9 Der Bleigürtel hat die Aufgabe, den Auftrieb des Tauchers mit seiner Ausrüstung auszugleichen. Blei wird dazu wegen seiner hohen Dichte (und seines geringen Preises) eingesetzt.

A10

Werkstoffe in der Küche	Vorteile	Nachteile
Abdeckplatte aus Kunststoff	leicht zu reinigen, wasserfest, wärmebeständig	später Entsorgung als Kunststoffabfall
Schrankwand aus Kunststoff	leicht zu reinigen	schmutzempfindlich
Spüle und Wasserhahn aus Edelstahl	rostfrei, leicht zu reinigen	kratzempfindlich
Kochtopf aus Edelstahl	guter Wärmeleiter, leicht zu reinigen	kratzempfindlich
Herdplatte aus Keramik	leicht zu reinigen, beständig bei Temperaturschocks	kein guter Wärmeleiter, nicht bruchfest
Scheuerschwamm aus Kunststoff	leicht, preiswert	schnell abgenutzt
Spülmittelflasche aus Kunststoff	leichte Dosierung des Spülmittels durch Druck	Entsorgung als Kunststoffmüll
Getränkeflasche aus Glas	hygienisch, Mehrwegflasche	schwer, nicht bruch-sicher
Essigflasche aus Kunststoff	leicht, bruch-sicher	Entsorgung als Kunststoffmüll

A11

- a) – Untersucht man die fünf Stoffe mit der Lupe, so erkennt man bei Zucker, Kochsalz und Citronensäure deutlich Kristalle.
- Löst man die fünf Stoffe in Wasser, so lösen sich Zucker und Citronensäure gut, Kochsalz nach einigem Umrühren in Wasser. Natron löst sich dagegen nur schlecht in Wasser, Kartoffelmehl löst sich nicht.
 - Vergleicht man Kartoffelmehl und Natron in ihrem Verhalten beim Erwärmen, so stellt man bei Natron keine Veränderung fest (das Freiwerden von CO_2 durch den Zerfall von NaHCO_3 können die Schülerinnen und Schüler nicht erkennen), während Kartoffelmehl verkoht.
 - Die drei in Wasser recht gut löslichen Stoffe Zucker, Citronensäure und Kochsalz verhalten sich beim Erwärmen folgendermaßen: Zucker wird gelbbraun und dickflüssig (verkoht bei längerem Erwärmen); Kochsalz zeigt keine Veränderung; Citronensäure schmilzt zu einer klaren Flüssigkeit mit stechendem Geruch (wird bei längerem Erhitzen gelb, dann braun).
- b) individuelle Lösung