

## Stoffe

a) Gib an, was man in der Chemie unter einem Stoff versteht.



b) Gib an, welche der folgenden Begriffe einem Stoff entsprechen:

Computer, Kochsalz, Luft, Socken, Wasser.

KK1.1

## Stoffeigenschaften

Stoffe (zum Beispiel Wasser) werden durch ihre Stoffeigenschaften eindeutig beschrieben.

a) Nenne fünf Stoffeigenschaften.

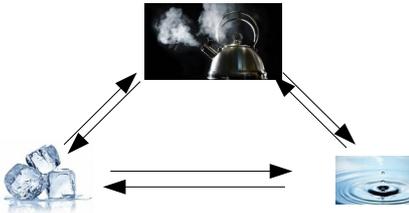
b) Gib drei (Stoff-)Eigenschaften von Wasser an.



KK1.2

## Aggregatzustände

Gib die drei Aggregatzustände und die sechs Namen für die Übergänge an.



KK1.3

## Aggregatzustand und Temperatur

Betrachte drei Stoffe A, B, und C.

|   | Schmelztemperatur | Siedetemperatur |
|---|-------------------|-----------------|
| A | -219 °C           | -183 °C         |
| B | -117 °C           | 78 °C           |
| C | 1535 °C           | 2750 °C         |

Ordne die Stoffe Alkohol, Eisen, Sauerstoff begründet zu.

KK1.4

## Aggregatzustand und Teilchenmodell

Alle Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen. Im Teilchenmodell können die drei Aggregatzustände veranschaulicht werden.

Zeichne Teilchenmodelle der drei Aggregatzustände.

KK1.5

a) Ein chemischer Stoff ist ein Material, das bestimmte, für das Material typische Eigenschaften besitzt.

b) Kochsalz, Luft und Wasser sind chemische Stoffe. Sie besitzen jeweils typische Stoffeigenschaften (z. B. Farbe und Geruch).

Computer und Socken sind keine chemischen Stoffe, da sie aus verschiedenen Materialien hergestellt werden können. So gibt es Socken aus dem Stoff Baumwolle oder aus dem Stoff Schurwolle.

S. 22 f

Stoffeigenschaften sind:

Aggregatzustand, Farbe, Geruch, Schmelztemperatur, Siedetemperatur, elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Dichte, Löslichkeit.

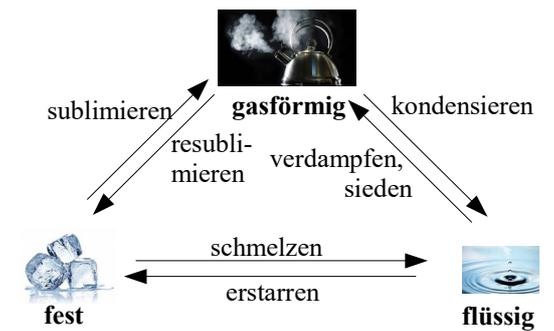
(zusätzlich) speziell für Feststoffe:

Verformbarkeit, Härte, Oberflächenglanz

[Es sollen nur fünf Stoffeigenschaften genannt werden.]

b) • Aggregatzustand: flüssig; • Farbe: farblos; • Geruch: geruchlos; • Schmelztemperatur: 0°C; • Siedetemperatur: 100°C; • Dichte: 1 g/cm<sup>3</sup>; ...

S. 22 f



S. 28

Alkohol ist bei Raumtemperatur flüssig, Eisen fest und Sauerstoff gasförmig.

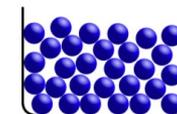
Bei Raumtemperatur (20°C) sind alle Stoffe fest, deren Schmelztemperatur größer 20°C ist.

Dies gilt nur für Stoff C - es handelt sich um Eisen. Stoffe deren Schmelztemperatur kleiner und deren Siedetemperatur größer als 20°C sind, liegen flüssig vor. Folglich ist Stoff B flüssig und damit Alkohol. Stoffe, deren Siedetemperatur kleiner als 20°C ist, sind Gase. Bei Stoff A handelt es sich um das Gas Sauerstoff.

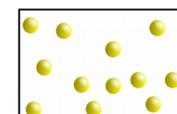
S. 25



fest: sehr starke Anziehungskräfte zwischen den Teilchen. Fernordnung.



flüssig: starke Anziehungskräfte; Teilchen sind gegeneinander beweglich



gasförmig: keine Anziehungskräfte; Teilchen bewegen sich völlig ungeordnet.

S. 28

### Dichte fester Stoffe



Eine Tafel Schokolade ist bei Raumtemperatur ( $T = 20^\circ\text{C}$ ) 10 cm lang, 5 cm Breit und 1 cm hoch.

Sie wiegt 57 Gramm und besitzt 320

Kalorien. a) *Gib eine Formel zur*

*Berechnung der Dichte an.* b) *Berechne die Dichte der Schokolade.* KK1.6

### Dichte einer Flüssigkeit



a) *Gib eine Formel zur*

*Berechnung der Dichte an.*

b) *Gib die Dichte von Wasser an.*

c) *Erkläre, wie die Dichte von Wasser experimentell bestimmt werden kann.*

KK1.7

### Dichte von Luft

Eine Glaskugel ( $V = 1\text{L}$ ) wird mit einer Pumpe leer gesaugt. Man legt die Kugel auf eine Waage ( $m_1 = 200\text{ g}$ ). Öffnet man den Hahn so zischt es und die Waage zeigt 201,2 g an.



*Berechne die Dichte von Luft.*

KK1.8

### Löslichkeit

a) Kochsalz wird in Wasser gelöst.

*Erkläre auf der Teilchenebene, was mit dem Kochsalz passiert.*

b) Kochsalz besitzt eine Löslichkeit von 36 g pro 100 g Wasser. 40 g Kochsalz werden in 100 g Wasser gegeben.

*Beschreibe die Beobachtung.*

KK1.9

### Lösungen



*Ergänze!*

Wässrige Lösungen können \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ oder \_\_\_\_\_ sein.

Neutrale Lösungen haben einen pH-Wert von \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Lösungen einen

kleineren und \_\_\_\_\_ Lösungen einen größeren pH-Wert. KK1.10

a) Dichte: rho  $\rho = \frac{m}{V}$

Die Kalorienangabe wird nicht benötigt.

b)  $m = 57\text{ g}$

$$V = a \cdot b \cdot c = 10\text{cm} \cdot 5\text{cm} \cdot 1\text{cm} = 50\text{ cm}^3.$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{57\text{ g}}{50\text{ cm}^3} = \frac{114\text{ g}}{100\text{ cm}^3} = 1,14 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

S. 34 f

a)  $\rho = \frac{m}{V}$  b)  $\rho(\text{Wasser}) = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

Dichte: rho

c) Man gibt ein bestimmtes Volumen Wasser in einen Messzylinder (z. B.  $V = 100\text{ mL}$ ). Anschließend misst man auf einer Waage die Masse des Wassers (z. B.  $m = 100\text{ g}$ ). Nun kann die Dichte mit der Formel aus a) berechnet werden.



S. 34 f

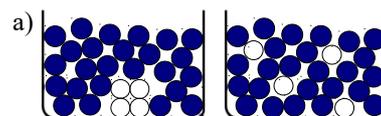
Die Luft, die nach dem Öffnen des Hahns eingeströmt ist, besitzt die Masse  $m = 201,2\text{ g} - 200\text{ g} = 1,2\text{ g}$  und das Volumen  $V = 1\text{L} = 1000\text{ mL}$ .

Damit ist die Dichte von Luft

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{1,2\text{ g}}{1\text{ L}} = 1,2 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

Hinweis: 1L Wasser wiegt 1kg = 1000 g, also etwa 1000 Mal so viel wie 1L Luft.

S. 35



- Lösungsmittelteilchen (Wasser)
- Feststoffteilchen (Kochsalz)

Beim Lösungsvorgang schieben sich die kleinsten Teilchen des Lösungsmittels Wasser zwischen die Feststoffteilchen.

b) 36 g Kochsalz gehen in Lösung. Die restlichen 4 g liegen als Feststoff am Boden des Becherglases. S. 36f

Wässrige Lösungen können **sauer**, **neutral** oder **alkalisch** sein.

Neutrale Lösungen haben einen pH-Wert von **7**, **sauer** Lösungen einen kleineren und **alkalische** Lösungen einen größeren pH-Wert.

S.38f

## Stoffklassen

Gib an, welche Stoffklasse vorliegt. Nenne ein Beispiel. Vertreter der Stoffklasse ...

- a) ... besitzen Oberflächenglanz, eine hohe elektrische Leitfähigkeit, sind verformbar.  
b) ... sind hart und spröde, besitzen eine hohe Schmelztemperatur. Sie sind elektrische Isolatoren.

KK1.11

## Reinstoffe und Stoffgemische

Erläutere am Beispiel der folgenden Stoffe, was man in der Chemie unter einem Reinstoff und einem Stoffgemisch versteht.



Zucker



Cola



Wasser

KK1.12

## Arten von Stoffgemischen

Sortiere die folgenden Begriffe.

- Emulsion • Gasmischung • Gemenge
- Gemisch • heterogenes Gemisch
- homogenes Gemisch • Legierung • Lösung
- Reinstoff • Stoff • Suspension

KK1.13

## Arten von Stoffgemischen

Benenne die folgenden Stoffgemische und gib an, ob sie homogen o. heterogen sind.



Apfelsaft (klar)



Essig-Öl-Dressing



Kaffeepulver + Wasser



Messing (Kupfer und Zink)

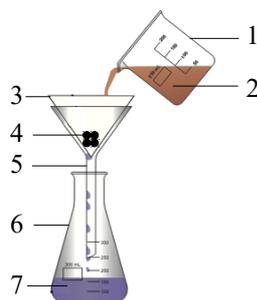
KK1.14

## Trennverfahren

a) Benenne das abgebildete

Trennverfahren.

b) Beschrifte die Abbildung.



KK1.15

a) Stoffklasse: Metalle

Bsp.: Kupfer, Eisen, Silber, Gold, Aluminium, ...



b) Stoffklasse: salzartige Stoffe

Bsp.: Kochsalz, Kalk, Kupfersulfat.

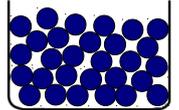


S. 43

Zucker und Wasser sind Reinstoffe. Sie bestehen aus jeweils identischen kleinsten Teilchen (später Atome und Moleküle genannt):

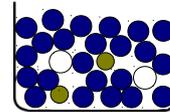


Zucker

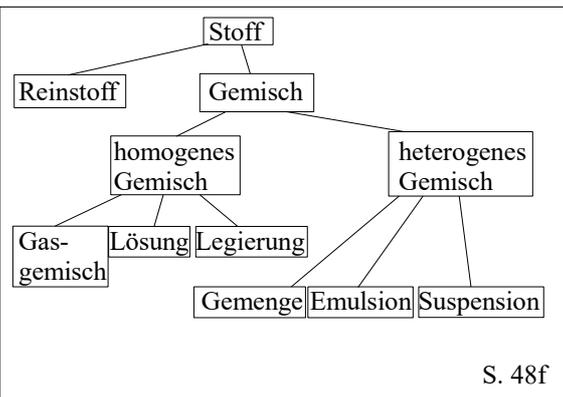


Wasser

Cola ist ein Stoffgemisch, besteht also aus mehreren Reinstoffen (Wasser, Zucker, Coffein, ...)



S. 48f



S. 48f

• Apfelsaft ist eine Lösung (homogenes Gemisch) von Fruchtzucker und weiteren Inhaltsstoffen in Wasser.

• Ein Essig-Öl-Dressing ist eine Emulsion (heterogenes Gemisch).

• Kaffeepulver und Wasser bilden eine Suspension (ein heterogenes Gemisch).

• Messing ist eine Legierung (homogenes Gemisch) der Metalle Kupfer und Zink.

S. 48f

a) Filtrieren oder Filtration.

b) 1. Becherglas

2. Suspension

3. Filter

4. Rückstand

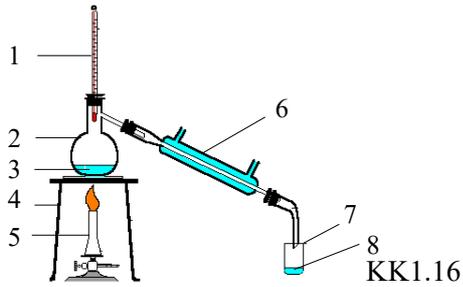
5. Trichter

6. Erlenmeyerkolben

7. Filtrat

S.50f

Trennverfahren Benenne und beschrifte das abgebildete Trennverfahren.



Trennverfahren: Destillieren oder Destillation.

1. Thermometer
2. Rundkolben oder Destillierkolben
3. Lösung (zu trennendes Gemisch)
4. Dreifuß
5. Bunsenbrenner
6. Kühler
7. Becherglas
8. Destillat

S.52

### Chemische Reaktionen

a) Beschreibe, was man unter einer chemischen Reaktion versteht.

b) Gib an, wie man die zu Beginn (am Ende) vorliegenden Stoffe nennt.



- a) Eine chemische Reaktion ist ein Vorgang, bei dem ein oder mehrere Stoffe in andere umgewandelt werden.
- b) Durch eine chemische Reaktion können sich die Eigenschaften der **Produkte** (= neu gebildete Stoffe) im Vergleich zu den **Edukten** (=Ausgangsstoffe) stark ändern. [Anmerkung: Nicht zu den chemischen Reaktionen zählen physikalische Vorgänge, bei denen sich lediglich der Aggregatzustand ändert wie Schmelzen oder Verdampfen oder das Vermengen von Reinstoffen zu Stoffgemischen.]

S.64f