

## Übungsaufgaben - Körper

1) Ergänze den Lückentext.

Jeder Körper besteht aus \_\_\_\_\_. Ein Buch beispielsweise, ist ein Körper und besteht aus \_\_\_\_\_. Jeder Körper besitzt eine \_\_\_\_\_ und ein \_\_\_\_\_. Die Masse  $m$  gibt an, wie \_\_\_\_\_ und wie träge ein Körper ist. Sein \_\_\_\_\_  $V$  bestimmt, wie viel Raum er einnimmt. Die Dichte (FZ:  $\rho$ ) kombiniert diese beiden Eigenschaften. Sie gibt an, wie schwer jeder \_\_\_\_\_ des Stoffes ist. Sie lässt sich berechnen, indem man die \_\_\_\_\_ durch das \_\_\_\_\_ dividiert. Ihre Einheit ist \_\_\_\_\_ bzw.  $\text{kg}/\text{m}^3$ . Dabei gilt, dass  $1 \text{ g}/\text{cm}^3 = \text{_____} \text{ kg}/\text{m}^3$  sind. Haben zwei Körper das gleiche Volumen, so ist der Körper mit der \_\_\_\_\_ Dichte der schwerere. Bei Massegleichheit besitzt der Körper mit der größeren Dichte das \_\_\_\_\_ Volumen. Grundsätzlich gilt, wo ein Körper ist, kann \_\_\_\_\_ zweiter sein  $\rightarrow$  Körper \_\_\_\_\_ sich gegenseitig. Diese Eigenschaft kann man sich beispielsweise bei der sogenannten Differenzmethode zunutze machen. Diese dient der \_\_\_\_\_ bestimmung unregelmäßiger \_\_\_\_\_.

2) Wandle in die angegebene Einheit um.

- a)  $1,2 \text{ l}$  in  $\text{ml}$     b)  $0,7 \text{ dm}^3$  in  $\text{cm}^3$     c)  $0,1 \text{ t}$  in  $\text{g}$     d)  $0,45 \text{ l}$  in  $\text{cm}^3$     e)  $4,1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  in  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   
 f)  $0,9 \text{ m}^3$  in  $\text{l}$     g)  $2019 \text{ kg}$  in  $\text{t}$     h)  $500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  in  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$     i)  $12 \text{ dm}^3$  in  $\text{ml}$     j)  $13 \text{ l}$  in  $\text{dm}^3$

3) Übertrage die Tabelle in deinen Hefter und ergänze sie.

	Masse	Volumen	Dichte	Material
a)	299,7 g	111 $\text{cm}^3$		
b)	80,5 g		$2,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$	
c)		12 $\text{dm}^3$		Styropor
d)		2,5 l		Diesel
e)	2,844 kg	15,8 $\text{m}^3$		

- 4) Eine Schraube hat ein Volumen von  $13 \text{ cm}^3$  und eine Masse von  $101,4 \text{ g}$ . Begründe rechnerisch, aus welchem Material die Schraube sein könnte.
- 5) Für ein Carport soll eine rechteckige Bodenplatte aus Beton ( $\rho = 2,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ) gegossen werden. Diese soll eine Breite von  $4 \text{ m}$ , eine Länge von  $5 \text{ m}$  und eine Dicke von  $3 \text{ dm}$  haben.
- Wie viel Beton wird benötigt? Gib das Ergebnis in  $\text{cm}^3$  und in  $\text{m}^3$  an.
  - Herr Meier darf mit seinem Anhänger maximal  $2 \text{ t}$  transportieren. Berechne die Anzahl der Fahrten, welche zum Transport des benötigten Betons notwendig sind.
- 6) Herr Kunze benötigt einen Balken ( $4 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \times 0,3 \text{ m}$ ). Sein Auto hat eine maximale Zuladung von  $0,35 \text{ t}$ . Aus welchen Holzsorten könnte der Balken gefertigt sein, damit Herr Kunze ihn mit seinem Auto transportieren darf?
- 7) Ein  $3,24 \text{ kg}$  schwerer Aluminiumkörper wird vollständig in destilliertes Wasser getaucht.
- Welche Wassermenge wird verdrängt? Gib diese in Litern an.
  - Berechne die Masse des verdrängten Wassers.
- 8) Ein vollständig gefüllter  $20 \text{ Liter}$  - Kanister wiegt insgesamt  $17,8 \text{ kg}$ . Womit könnte er gefüllt sein, wenn er leer  $2 \text{ kg}$  wiegt?
- 9) Auf einem Fest steht eine Statue aus Eis. Sie besitzt eine Masse von  $32,5 \text{ kg}$ .
- Berechne ihr Volumen.
  - Am nächsten Tag ist die Figur komplett geschmolzen. Berechne das Volumen des Wassers, welche sich in der untergestellten Schale gesammelt hat. Gib das Ergebnis in  $\text{dm}^3$  und in  $\text{l}$  an.
  - Berechne die Anzahl an  $5 \text{ Liter}$  - Eimern, welche für diese Wassermenge benötigt werden.

## Übungsaufgaben - Körper - Lösungen

1) Ergänze den Lückentext.

Jeder Körper besteht aus **Stoff**. Ein Buch beispielsweise, ist ein Körper und besteht aus **Papier**. Jeder Körper besitzt eine **Masse** und ein **Volumen**. Die Masse  $m$  gibt an, wie **schwer** und wie **träge** ein Körper ist. Sein **Volumen**  $V$  bestimmt, wie viel Raum er einnimmt. Die Dichte (FZ:  $\rho$ ) kombiniert diese beiden Eigenschaften. Sie gibt an, wie **schwer** jeder **cm<sup>3</sup>** des Stoffes ist. Sie lässt sich berechnen, indem man die **Masse** durch das **Volumen** dividiert. Ihre Einheit ist **g/cm<sup>3</sup>** bzw. **kg/m<sup>3</sup>**. Dabei gilt, dass **1 g/cm<sup>3</sup> = 1000 kg/m<sup>3</sup>** sind. Haben zwei Körper das gleiche Volumen, so ist der Körper mit der **größeren** Dichte der **schwerere**. Bei Massegleichheit besitzt der Körper mit der größeren Dichte das **kleinere** Volumen.

Grundsätzlich gilt, wo ein Körper ist, kann **kein** zweiter sein → Körper **verdrängen** sich gegenseitig. Diese Eigenschaft kann man sich beispielsweise bei der sogenannten Differenzmethode zunutze machen. Diese dient der **Volumenbestimmung unregelmäßiger Festkörper**.

---

2) Wandle in die angegebene Einheit um.

- a) 1 200 ml      b) 700 cm<sup>3</sup>      c) 100 000 g      d) 450 cm<sup>3</sup>      e) 4 100  $\frac{kg}{m^3}$   
f) 900 l      g) 2,019 t      h) 0,5  $\frac{g}{cm^3}$       i) 12 000 ml      j) 13 dm<sup>3</sup>
- 

3) Ergänze die Tabelle.

	Masse	Volumen	Dichte	Material
a)	299,7 g	111 cm <sup>3</sup>	2,7 $\frac{g}{cm^3}$	Aluminium
b)	80,5 g	35 cm <sup>3</sup>	2,3 $\frac{g}{cm^3}$	Gips
c)	360 g	12 dm <sup>3</sup>	0,03 $\frac{g}{cm^3}$	Styropor
d)	2,1 kg	2,5 l	0,84 $\frac{g}{cm^3}$	Diesel
e)	2,844 kg	15,8 m <sup>3</sup>	0,18 $\frac{kg}{m^3}$	Helium

- 4) Eine Schraube hat ein Volumen von  $13 \text{ cm}^3$  und eine Masse von  $101,4 \text{ g}$ . Begründe rechnerisch, aus welchem Material die Schraube sein könnte.

Über die Dichte kann ermittelt werden, um welches Material es sich handelt.

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{101,4 \text{ g}}{13 \text{ cm}^3} = 7,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \rightarrow \text{Stahl}$$

---

- 5) Für ein Carport soll eine rechteckige Bodenplatte aus Beton ( $\rho = 2,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ) gegossen werden. Diese soll eine Breite von  $4 \text{ m}$ , eine Länge von  $5 \text{ m}$  und eine Dicke von  $3 \text{ dm}$  haben.

- a) *geg.*:  $a = 4 \text{ m} = 400 \text{ cm}$ ;  $b = 5 \text{ m} = 500 \text{ cm}$ ;  $c = 3 \text{ dm} = 30 \text{ cm}$       *ges.*:  $V$  in  $\text{cm}^3$  und  $\text{m}^3$

$$V = a \cdot b \cdot c = 400 \text{ cm} \cdot 500 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} = 6\,000\,000 \text{ cm}^3 = 6 \text{ m}^3$$

*Es werden  $6\,000\,000 \text{ cm}^3$  bzw.  $6 \text{ m}^3$  Beton benötigt.*

- b) Mit Hilfe der Dichte kann die gesamte Masse des Betons berechnet werden.

$$m = \rho \cdot V = 2,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 6\,000\,000 \text{ cm}^3 = 13\,800\,000 \text{ g} = 13\,800 \text{ kg} = 13,8 \text{ t}$$

$$13,8 \text{ t} : 2 \text{ t} = 6,9 \rightarrow 7 \text{ Fahrten}$$

---

- 6) Herr Kunze benötigt einen Balken ( $4 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \times 0,3 \text{ m}$ ). Sein Auto hat eine maximale Zuladung von  $0,35 \text{ t}$ . Aus welchen Holzsorten könnte der Balken gefertigt sein, damit Herr Kunze ihn mit seinem Auto transportieren darf?

- geg.*:  $a = 4 \text{ m} = 400 \text{ cm}$ ;  $b = 0,4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$ ;  $c = 0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$ ;  $m = 0,35 \text{ t}$       *ges.*:  $\rho$

$$V = a \cdot b \cdot c = 400 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} = 480\,000 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{350\,000 \text{ g}}{480\,000 \text{ cm}^3} \approx 0,73 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \rightarrow \rho \leq 0,73 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \rightarrow \text{Buche, Fichte, Kiefer}$$

Eiche würde nicht gehen, da deren Dichte über  $0,73 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  liegt ( $0,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ).

7) Ein 3,24 kg schwerer Aluminiumkörper wird vollständig in destilliertes Wasser getaucht.

a) Der Aluminiumkörper verdrängt genau sein Volumen an Wasser.

$$\text{geg.: } m = 3,24 \text{ kg} = 3\,240 \text{ g}; \rho = 2,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \qquad \text{ges.: } V$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{3\,240 \text{ g}}{2,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 1\,200 \text{ cm}^3 = 1,2 \text{ l}$$

*Der Körper verdrängt 1,2 l Wasser.*

b) Das Volumen des verdrängten Wassers wurde in Aufgabe a) berechnet. Zur Berechnung der Masse muss die Dichte von destilliertem Wasser benutzt werden.

$$m = \rho \cdot V = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 1\,200 \text{ cm}^3 = 1\,200 \text{ g} = 1,2 \text{ kg}$$

---

8) Ein vollständig gefüllter 20 Liter - Kanister wiegt insgesamt 17,8 kg. Womit könnte er gefüllt sein, wenn er leer 2 kg wiegt?

Über die Dichte kann ermittelt werden, um welchen Stoff es sich handelt.

$$\text{geg.: } V = 20 \text{ l} = 20\,000 \text{ cm}^3; m_{\text{ges}} = 17,8 \text{ kg}; m_{\text{Kanister}} = 2 \text{ kg} \qquad \text{ges.: } \rho$$

$$m = m_{\text{ges}} - m_{\text{Kanister}} = 17,8 \text{ kg} - 2 \text{ kg} = 15,8 \text{ kg} = 15\,800 \text{ g}$$
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{15\,800 \text{ g}}{20\,000 \text{ cm}^3} = 0,79 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

*Der Kanister könnte mit Ethanol oder Methanol gefüllt sein.*

---

9) Auf einem Fest steht eine Statue aus Eis. Sie besitzt eine Masse von 32 kg.

$$\text{a) } V = \frac{m}{\rho} = \frac{32\,000 \text{ g}}{0,92 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \approx 34\,782,61 \text{ cm}^3$$

b) Die Masse des Wassers entspricht der Masse des Eises. Allerdings ändert sich das Volumen, da Wasser eine andere Dichte als Eis besitzt.

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{32\,000 \text{ g}}{1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 32\,000 \text{ cm}^3 = 32 \text{ dm}^3 = 32 \text{ l}$$

c)  $32 \text{ l} : 5 \text{ l} = 6,4 \rightarrow 7 \text{ Eimer}$

Jeder Körper besteht aus \_\_\_\_\_. Ein Buch beispielsweise, ist ein Körper und besteht aus \_\_\_\_\_. Jeder Körper besitzt eine \_\_\_\_\_ und ein \_\_\_\_\_. Die Masse  $m$  gibt an, wie \_\_\_\_\_ und wie träge ein Körper ist. Sein \_\_\_\_\_  $V$  bestimmt, wie viel Raum er einnimmt. Die Dichte (FZ: \_\_\_\_\_) kombiniert diese beiden Eigenschaften. Sie gibt an, wie schwer jeder \_\_\_\_\_ des Stoffes ist. Sie lässt sich berechnen, indem man die \_\_\_\_\_ durch das \_\_\_\_\_ dividiert. Ihre Einheit ist \_\_\_\_\_, bzw.  $\text{kg/m}^3$ . Dabei gilt, dass  $1 \text{ g/cm}^3 = \text{_____ kg/m}^3$  sind. Haben zwei Körper das gleiche Volumen, so ist der Körper mit der \_\_\_\_\_ Dichte der schwerere. Bei Massegleichheit besitzt der Körper mit der größeren Dichte das \_\_\_\_\_ Volumen. Grundsätzlich gilt, wo ein Körper ist, kann \_\_\_\_\_ zweiter sein  $\rightarrow$  Körper \_\_\_\_\_ sich gegenseitig. Diese Eigenschaft kann man sich beispielsweise bei der sogenannten Differenzmethode zunutze machen. Diese dient der \_\_\_\_\_bestimmung unregelmäßiger \_\_\_\_\_.

Jeder Körper besteht aus \_\_\_\_\_. Ein Buch beispielsweise, ist ein Körper und besteht aus \_\_\_\_\_. Jeder Körper besitzt eine \_\_\_\_\_ und ein \_\_\_\_\_. Die Masse  $m$  gibt an, wie \_\_\_\_\_ und wie träge ein Körper ist. Sein \_\_\_\_\_  $V$  bestimmt, wie viel Raum er einnimmt. Die Dichte (FZ: \_\_\_\_\_) kombiniert diese beiden Eigenschaften. Sie gibt an, wie schwer jeder \_\_\_\_\_ des Stoffes ist. Sie lässt sich berechnen, indem man die \_\_\_\_\_ durch das \_\_\_\_\_ dividiert. Ihre Einheit ist \_\_\_\_\_, bzw.  $\text{kg/m}^3$ . Dabei gilt, dass  $1 \text{ g/cm}^3 = \text{_____ kg/m}^3$  sind. Haben zwei Körper das gleiche Volumen, so ist der Körper mit der \_\_\_\_\_ Dichte der schwerere. Bei Massegleichheit besitzt der Körper mit der größeren Dichte das \_\_\_\_\_ Volumen. Grundsätzlich gilt, wo ein Körper ist, kann \_\_\_\_\_ zweiter sein  $\rightarrow$  Körper \_\_\_\_\_ sich gegenseitig. Diese Eigenschaft kann man sich beispielsweise bei der sogenannten Differenzmethode zunutze machen. Diese dient der \_\_\_\_\_bestimmung unregelmäßiger \_\_\_\_\_.

Jeder Körper besteht aus \_\_\_\_\_. Ein Buch beispielsweise, ist ein Körper und besteht aus \_\_\_\_\_. Jeder Körper besitzt eine \_\_\_\_\_ und ein \_\_\_\_\_. Die Masse  $m$  gibt an, wie \_\_\_\_\_ und wie träge ein Körper ist. Sein \_\_\_\_\_  $V$  bestimmt, wie viel Raum er einnimmt. Die Dichte (FZ: \_\_\_\_\_) kombiniert diese beiden Eigenschaften. Sie gibt an, wie schwer jeder \_\_\_\_\_ des Stoffes ist. Sie lässt sich berechnen, indem man die \_\_\_\_\_ durch das \_\_\_\_\_ dividiert. Ihre Einheit ist \_\_\_\_\_, bzw.  $\text{kg/m}^3$ . Dabei gilt, dass  $1 \text{ g/cm}^3 = \text{_____ kg/m}^3$  sind. Haben zwei Körper das gleiche Volumen, so ist der Körper mit der \_\_\_\_\_ Dichte der schwerere. Bei Massegleichheit besitzt der Körper mit der größeren Dichte das \_\_\_\_\_ Volumen. Grundsätzlich gilt, wo ein Körper ist, kann \_\_\_\_\_ zweiter sein  $\rightarrow$  Körper \_\_\_\_\_ sich gegenseitig. Diese Eigenschaft kann man sich beispielsweise bei der sogenannten Differenzmethode zunutze machen. Diese dient der \_\_\_\_\_bestimmung unregelmäßiger \_\_\_\_\_.