

Übungsserie - Masse, Dichte und Volumen

1. Welchen Durchmesser besitzt eine Bleikugel von 1.0 Kilogramm? (5.5 cm)
2. Wie schwer ist ein Aluminiumwürfel mit Kantenlänge 12 cm? (4.7 kg)
3. Auf einem Küchen-Litermass findet man neben Volumenmarkierungen gewöhnlich auch Markierungen für Pulvermassen (Zucker, Mehl, etc.). Was folgt für die Dichte von geschüttetem Feinkristallzucker, wenn sich die 200 g - Markierung auf der Höhe von 2.4 dL befindet? ($0.83 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$)
4. Beim Bau eines Hauses muss 300 m^3 Erdmaterial (ca. 2500 kg/m^3) ausgehoben und abtransportiert werden. Wie viele Lastwagenfahrten sind nötig, wenn der Wagen max. 28 Tonnen pro Fahrt laden darf? (27)
5. Wie dick ist eine Bleiplatte, die bei gleicher Grundfläche die gleiche Masse hat wie eine 2.0 cm Stahlplatte? (1.4 cm)
6. Welches Volumen in mm^3 hat ein Diamant von 1.0 Karat? Schlage selbst in einem Lexikon nach, wie viel ein Karat ist. (57 mm^3).
7. Ein gefälschter 1 kg -Goldbarren besteht aus einem Kern aus Blei und einem Mantel aus Gold. Er hat ein Volumen von 79.4 cm^3 . Wie gross ist die Goldmasse? (242 g)
8. Du hast im Portemonnaie 9 gleiche Münzen. Eine davon ist aber leider gefälscht und ist deswegen leichter. Zu Verfügung hast du eine Balkenwaage. Wie gehst du vor, wenn du mit maximal 2 Wiegen die gefälschte Münze eindeutig bestimmen musst? (-)
9. (eher schwierig) Zwei Materialien mit unterschiedlicher Dichte werden gemischt. Einmal wird von beiden das gleiche Volumen genommen, das andere Mal gleiche Massen. Nimm an, dass sich in beiden Fällen die Volumina beider Stoffen addieren (was nicht selbstverständlich ist, Bsp $1 \text{ L H}_2\text{O} + 1 \text{ L Ethanol} < 2 \text{ L (H}_2\text{O} + \text{Ethanol})$).
 - a) (machbar) Finde einen formalen Ausdruck für die Dichte im ersten Fall.
 - b) (schwierig) Finde einen formalen Ausdruck für die Dichte im zweiten Fall.
 - c) In welchem Fall ist die mittlere Dichte grösser? (Fall 1)

Zusatzaufgaben

10. Eine Metallkugel wird über eine Glasflamme erhitzt. Dabei vergrössert sich der Radius um 0.1%. Wie ändert sich dadurch die Dichte? (-0.3%)
11. Ein Hammer besteht aus einem Stahlkopf und einem Holzgriff. Die Volumina der beiden Teile verhalten sich wie 1 : 5. Wie gross ist die mittlere Dichte des Hammers? ($5/6 \cdot \rho_H + 1/6 \rho_S$)
12. Setze bei den folgenden Zahlenpaaren einen Vergleichsoperator ($>$, $=$, $<$) ein. Falls ein Vergleich keinen Sinn macht, verwenden Sie das Ungleichheitszeichen (\neq).

a) 2.3 mL	$23 \cdot 10^{-7} \text{ m}^3$	b) 540°	3π	c) 7.8 mg	$0.78 \cdot 10^{-7} \text{ kg}$
d) 4.5 g/cm^3	450 kg/m^3	e) 98 cm^2	0.98 dm^2	f) 3.8 cm^3	3.8 g

Übungsserie - Masse, Dichte und Volumen

1. Welchen Durchmesser besitzt eine Bleikugel von 1.0 Kilogramm? (5.5 cm)
2. Wie schwer ist ein Aluminiumwürfel mit Kantenlänge 12 cm? (4.7 kg)
3. Auf einem Küchen-Litermass findet man neben Volumenmarkierungen gewöhnlich auch Markierungen für Pulvermassen (Zucker, Mehl, etc.). Was folgt für die Dichte von geschüttetem Feinkristallzucker, wenn sich die 200 g - Markierung auf der Höhe von 2.4 dL befindet? ($0.83 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$)
4. Beim Bau eines Hauses muss 300 m^3 Erdmaterial (ca. 2500 kg/m^3) ausgehoben und abtransportiert werden. Wie viele Lastwagenfahrten sind nötig, wenn der Wagen max. 28 Tonnen pro Fahrt laden darf? (27)
5. Wie dick ist eine Bleiplatte, die bei gleicher Grundfläche die gleiche Masse hat wie eine 2.0 cm Stahlplatte? (1.4 cm)
6. Welches Volumen in mm^3 hat ein Diamant von 1.0 Karat? Schlage selbst in einem Lexikon nach, wie viel ein Karat ist. (57 mm^3).
7. Ein gefälschter 1 kg -Goldbarren besteht aus einem Kern aus Blei und einem Mantel aus Gold. Er hat ein Volumen von 79.4 cm^3 . Wie gross ist die Goldmasse? (242 g)
8. Du hast im Portemonnaie 9 gleiche Münzen. Eine davon ist aber leider gefälscht und ist deswegen leichter. Zu Verfügung hast du eine Balkenwaage. Wie gehst du vor, wenn du mit maximal 2 Wiegen die gefälschte Münze eindeutig bestimmen musst? (-)
9. (eher schwierig) Zwei Materialien mit unterschiedlicher Dichte werden gemischt. Einmal wird von beiden das gleiche Volumen genommen, das andere Mal gleiche Massen. Nimm an, dass sich in beiden Fällen die Volumina beider Stoffen addieren (was nicht selbstverständlich ist, Bsp $1 \text{ L H}_2\text{O} + 1 \text{ L Ethanol} < 2 \text{ L (H}_2\text{O} + \text{Ethanol})$).
 - a) (machbar) Finde einen formalen Ausdruck für die Dichte im ersten Fall.
 - b) (schwierig) Finde einen formalen Ausdruck für die Dichte im zweiten Fall.
 - c) In welchem Fall ist die mittlere Dichte grösser? (Fall 1)

Zusatzaufgaben

10. Eine Metallkugel wird über eine Glasflamme erhitzt. Dabei vergrössert sich der Radius um 0.1%. Wie ändert sich dadurch die Dichte? (-0.3%)
11. Ein Hammer besteht aus einem Stahlkopf und einem Holzgriff. Die Volumina der beiden Teile verhalten sich wie 1 : 5. Wie gross ist die mittlere Dichte des Hammers? ($5/6 \cdot \rho_H + 1/6 \rho_S$)
12. Setze bei den folgenden Zahlenpaaren einen Vergleichsoperator ($>$, $=$, $<$) ein. Falls ein Vergleich keinen Sinn macht, verwenden Sie das Ungleichheitszeichen (\neq).

a) 2.3 mL	$23 \cdot 10^{-7} \text{ m}^3$	b) 540°	3π	c) 7.8 mg	$0.78 \cdot 10^{-7} \text{ kg}$
d) 4.5 g/cm^3	450 kg/m^3	e) 98 cm^2	0.98 dm^2	f) 3.8 cm^3	3.8 g