

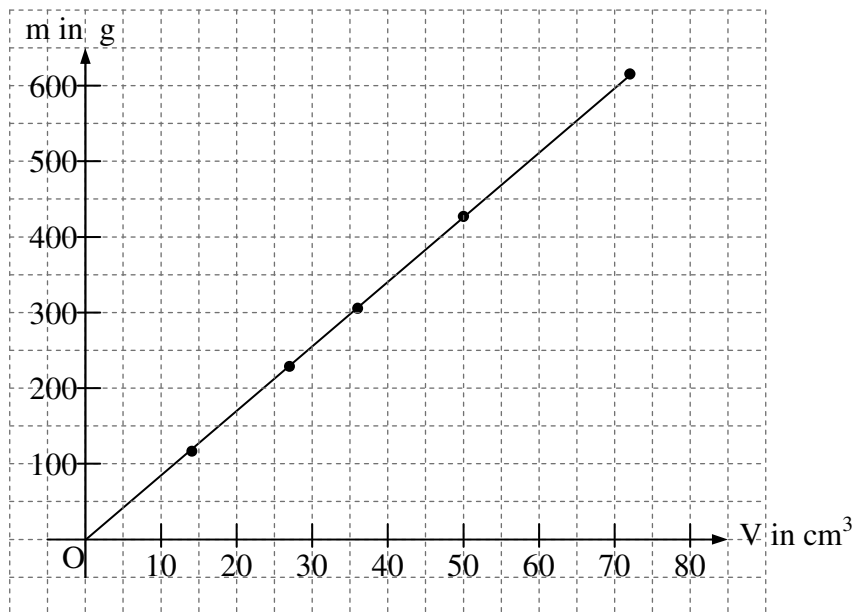
Anwendungsaufgaben - Dichte - Lösungen

1.1

Körper Nr.	1	2	3	4	5
$\frac{m}{V}$ in $\frac{g}{cm^3}$	8,2	8,5	8,4	8,5	8,5

$$\text{Mittelwert: } \bar{\rho} = 8,4 \frac{g}{cm^3}$$

1.2



1.3 Ergebnis: Die Masse ist direkt proportional zum Volumen.
Die Körper könnten aus Messing bestehen.

$$2 \quad V = 60 \text{ cm} \cdot 9,8 \text{ cm} \cdot 8,0 \text{ cm} = 47 \cdot 10^2 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{2533 \text{ g}}{47 \cdot 10^2 \text{ cm}^3} = 0,54 \frac{g}{cm^3}$$

$$3.1 \quad \rho = \frac{37,5 \text{ g}}{150 \text{ cm}^3} = 0,250 \frac{g}{cm^3}$$

$$3.2 \quad V = 15 \cdot 10^3 \text{ cm}^3$$

$$m = \rho \cdot V = 0,25 \frac{g}{cm^3} \cdot 15 \cdot 10^3 \text{ cm}^3 = 38 \cdot 10^2 \text{ g} = 3,8 \text{ kg}$$

$$4 \quad V = 100 \text{ cm} \cdot 25 \text{ cm} \cdot 2,0 \text{ cm} = 5000 \text{ cm}^3$$

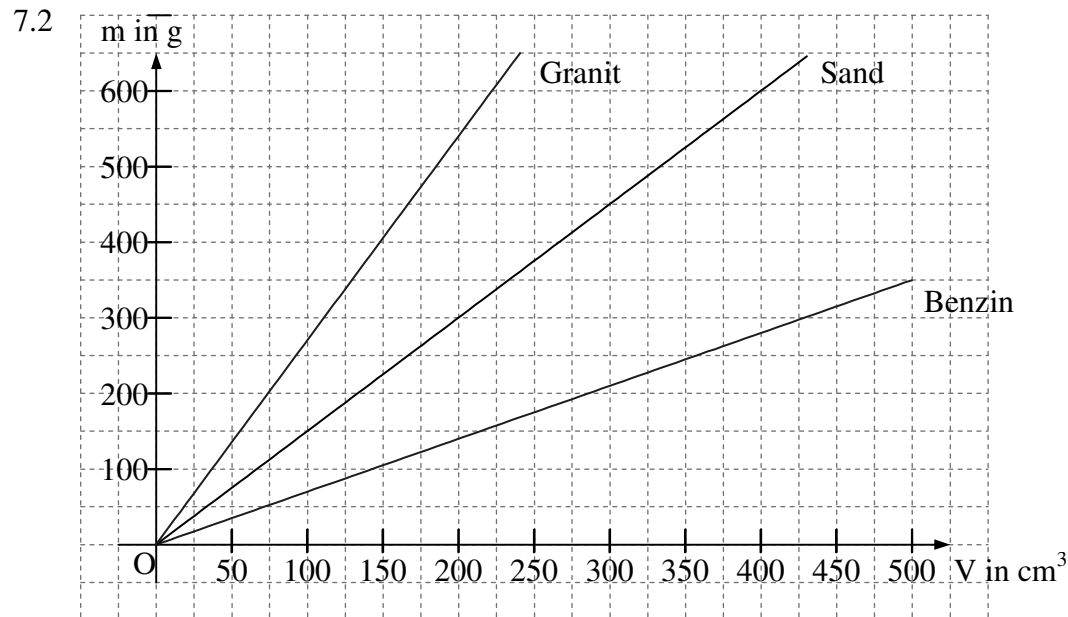
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{14 \cdot 10^3 \text{ g}}{5000 \text{ cm}^3} = 2,8 \frac{g}{cm^3}$$

$$5 \quad V = 11 \text{ m} \cdot 7,5 \text{ m} \cdot 3,1 \text{ m} = 2,6 \cdot 10^2 \text{ m}^3$$

$$m = \rho \cdot V = 1,3 \frac{g}{dm^3} \cdot 2,6 \cdot 10^5 \text{ dm}^3 = 3,4 \cdot 10^5 \text{ g} = 3,4 \cdot 10^2 \text{ kg}$$

$$6 \quad V = \frac{m}{\rho} = \frac{10 \text{ g}}{10,5 \frac{g}{cm^3}} = 0,95 \text{ cm}^3$$

$$7.1 \quad \rho = \frac{m}{V} = \frac{350 \text{ g}}{500 \text{ cm}^3} = 0,70 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$



$$8 \quad V = 9,0 \text{ m} \cdot 5,5 \text{ m} \cdot 0,25 \text{ m} = 12 \text{ m}^3$$

$$m = \rho \cdot V = 0,20 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 12 \text{ m}^3 = 0,20 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 12 \cdot 10^3 \text{ dm}^3 = 2,4 \cdot 10^3 \text{ kg} = 2,4 \text{ t}$$

$$9 \quad V = \frac{m}{\rho} = \frac{1000 \text{ g}}{0,79 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 1266 \text{ cm}^3 = 13 \cdot 10^2 \text{ ml}$$

10 Die Flüssigkeit A hat die größere Dichte, da sie bei gleicher Masse das kleinere Volumen hat.

$$11 \quad \rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V$$

$$m_{\text{Wasser}} = 1,0 \frac{\text{g}}{\text{ml}} \cdot 70 \text{ ml} = 70 \text{ g}$$

$$m_{\text{Benzin}} = 0,72 \frac{\text{g}}{\text{ml}} \cdot 85 \text{ ml} = 61 \text{ g}$$

Der Messzylinder mit dem Wasser hat eine größere Masse als der Messzylinder mit Benzin.

12 richtige Antworten:

- a) Ein Körper mit der größeren Dichte hat bei gleichem Volumen auch die größere Masse.
d) Wenn sich bei einem Körper die Anzahl der Teilchen in einem bestimmten Raum vergrößert, so wird auch seine Dichte größer.

13 Rechne jeweils in die angegebene Einheit um.

$$a) 0,021 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3} = 21 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$b) 790 \frac{\text{g}}{\text{dm}^3} = 0,79 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$c) 2,7 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} = 2,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$d) 1,3 \frac{\text{g}}{\text{l}} = 0,0013 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

14.1 Wenn die Sonne zum „roten Riesen“ wird, nimmt ihre Dichte ab und bei der Entwicklung zum weißen Zwerg dann wieder stark zu.

$$14.2 \rho = \frac{m}{V} = \frac{1,0 \cdot 10^{27} \text{ t}}{1,1 \cdot 10^{21} \text{ m}^3} = 0,91 \cdot 10^6 \frac{\text{t}}{\text{m}^3}$$

$$14.3 \rho = 0,91 \cdot 10^6 \frac{\text{t}}{\text{m}^3} = 0,91 \frac{\text{t}}{\text{dm}^3} = 0,91 \frac{\text{t}}{\text{cm}^3}$$

Ein Würfel mit einer Kantenlänge von 1 cm hätte eine Masse von 910 kg.

15 Salzwasser hat eine größere Dichte als normales Wasser und damit bei gleichem Volumen auch eine größere Masse.

16.1 a: Zuerst wird die Masse des luftgefüllten Kolbens bestimmt.

b: Dann wird die Masse des luftleeren Kolbens bestimmt.

c: Die luftleere Kugel saugt Wasser an.

d: Das in der Kugel befindliche Wasser wird in einen Messbecher gefüllt und sein Volumen bestimmt.

16.2 Masse der Luft: $m_L = 234,7 \text{ g} - 233,6 \text{ g} = 1,1 \text{ g}$

Volumen der Luft: $V = 900 \text{ cm}^3$

$$\text{Dichte der Luft: } \rho = \frac{m}{V} = \frac{1,1 \text{ g}}{900 \text{ cm}^3} = \frac{1,1 \text{ g}}{0,901} = 1,2 \frac{\text{g}}{\text{l}}$$

$$17.1 V_{\text{Gold}} = \frac{m}{\rho} = \frac{850 \text{ g}}{19,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 44 \text{ cm}^3$$

$$17.2 V_{\text{Krone}} = \frac{680 \text{ g}}{19,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} + \frac{170 \text{ g}}{10,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 35 \text{ cm}^3 + 16 \text{ cm}^3 = 51 \text{ cm}^3$$

18 zu messende Größen:

Masse: Küchenwaage $\Delta m = 1 \text{ g}$

Volumen: Messbecher $\Delta m = 10 \text{ ml}$

Vorgehen:

- Die Masse des Apfels wird mit der Küchenwaage bestimmt.

- Der Messbecher wird ungefähr bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt und das Volumen des Wassers abgelesen.

- Der Apfel wird so in den Messbecher eingetaucht, dass er sich vollständig unter Wasser befindet. AM Messbecher wird das Volumen des Wasser mit dem Apfel abgelesen.

- Die Differenz der beiden gemessenen Volumen entspricht dem Volumen des Apfels.

- Mit der Formel $\rho = m : V$ wird die Dichte des Apfels berechnet.

19 $V = 21,0 \text{ cm} \cdot 29,7 \text{ cm} \cdot 5,2 \text{ cm} = 32 \cdot 10^2 \text{ cm}^3$

16 Blätter ergeben eine Fläche von 1 m^2 und haben somit eine Masse von 80 g.

500 Blätter haben eine Masse von 2500 g.

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{250 \cdot 10 \text{ g}}{32 \cdot 10^2 \text{ cm}^3} = 0,78 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$