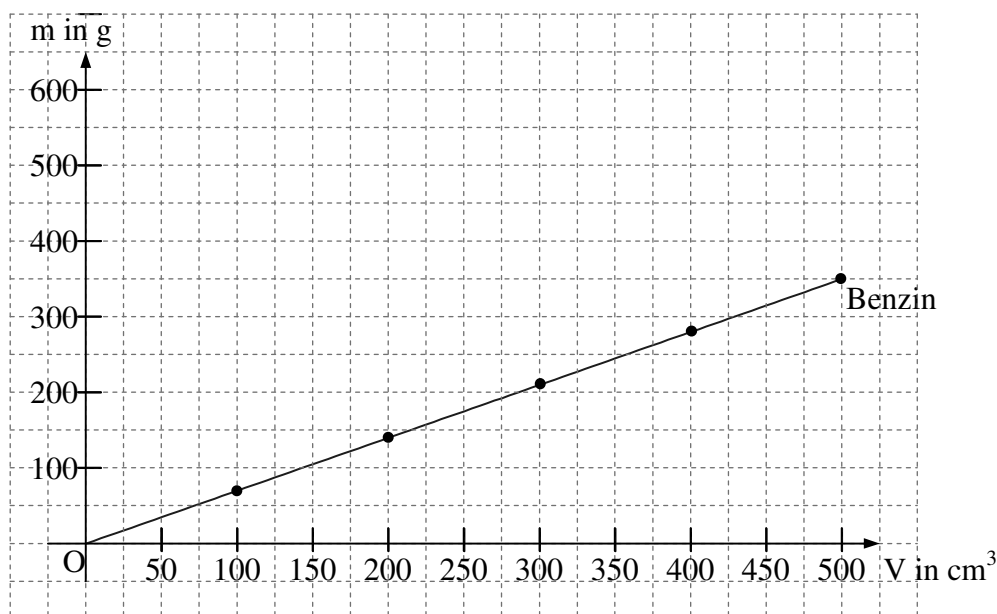


Anwendungsaufgaben - Dichte

1.0 In einem Versuch wurde für verschiedene Körper aus gleichem Stoff der Zusammenhang zwischen Masse und Volumen untersucht. Es ergaben sich folgende Messwerte:

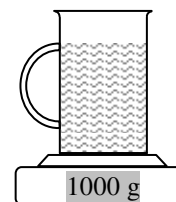
Körper Nr.	1	2	3	4	5
V in cm ³	14	27	36	50	72
m in g	115	230	304	426	614

- 1.1 Werte die Messreihe rechnerisch aus.
- 1.2 Stelle die Abhängigkeit der Masse vom Volumen in einem Diagramm grafisch dar.
- 1.3 Formuliere das Ergebnis des Versuchs. Aus welchem Stoff bestehen die Körper?
- 2 Ein quaderförmiger Holzbalken ist 60 cm lang, 9,8 cm breit und 8,0 cm hoch. Seine Masse beträgt 2533 g. Berechne die Dichte des Holzes.
- 3.1 Ein Korkuntersetzer hat ein Volumen von 150 cm³ und eine Masse von 37,5 g. Berechne die Dichte von Kork.
- 3.2 Eine Packung Korkplatten ist 30 cm lang, 20 cm breit und 25 cm hoch. Berechne die Masse der Packung.
- 4 Eine Marmorplatte ist 100 cm lang, 25 cm breit, 2,0 cm hoch und hat eine Masse von 14 kg. Berechne aus diesen Angaben die Dichte von Marmor.
- 5 Berechne die Masse der Luft in einem leeren Raum, der 11 m lang, 7,5 m breit und 3,1 m hoch ist.
- 6 Ein Ring aus reinem Silber hat eine Masse von 10 g. Berechne sein Volumen.
- 7.1 Im folgenden Diagramm ist für Benzin der Zusammenhang zwischen Masse und Volumen dargestellt. Bestimme anhand des Diagramms die Dichte von Benzin.

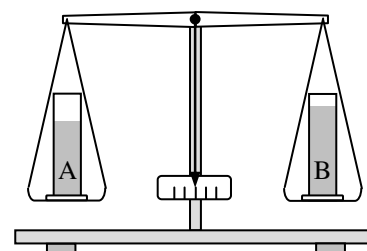


- 7.2 Sand hat eine Dichte von $1,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ und Granit von $2,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$. Zeichne die Graphen für Sand und Granit in das Diagramm ein.
- 8 Auf einem waagerechten Flachdach (Länge: l = 9,0 m; Breite: b = 5,5 m) liegen 25 cm Neuschnee. Berechne die Masse des Neuschnees auf dem Dach ($\rho_{\text{Neuschnee}} = 0,20 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$).

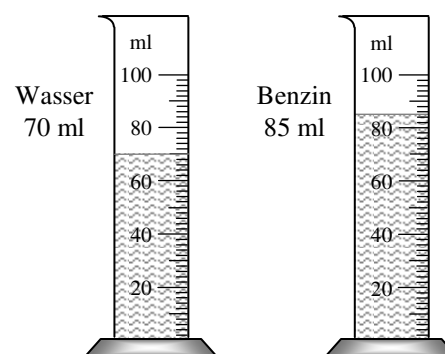
- 9 Wie viele Milliliter Spiritus muss man in den Messbecher füllen, damit die vorher auf Null gestellte Waage 1000 g anzeigt? Die Dichte von Spiritus beträgt $0,79 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.



- 10 Welche der beiden Flüssigkeiten auf den Waagschalen in der nebenstehenden Skizze hat die größere Dichte? Begründe.



- 11 In welchem Messzylinder befindet sich die Flüssigkeit mit der größeren Masse? Begründe rechnerisch ($\rho_{\text{Wasser}} = 1,0 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$; $\rho_{\text{Benzin}} = 0,72 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$).



- 12 Gib die richtige(n) Antwort(en) an.
- Ein Körper mit der größeren Dichte hat bei gleichem Volumen auch die größere Masse.
 - Wenn sich das Volumen eines Körper bei gleich bleibender Masse vergrößert, wird seine Dichte ebenfalls größer.
 - Zwei Körper, die bei gleichem Volumen die gleiche Anzahl von Teilchen besitzen, haben die gleiche Dichte.
 - 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) $0,021 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3} = \dots\dots\dots \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ b) $790 \frac{\text{g}}{\text{dm}^3} = \dots\dots\dots \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

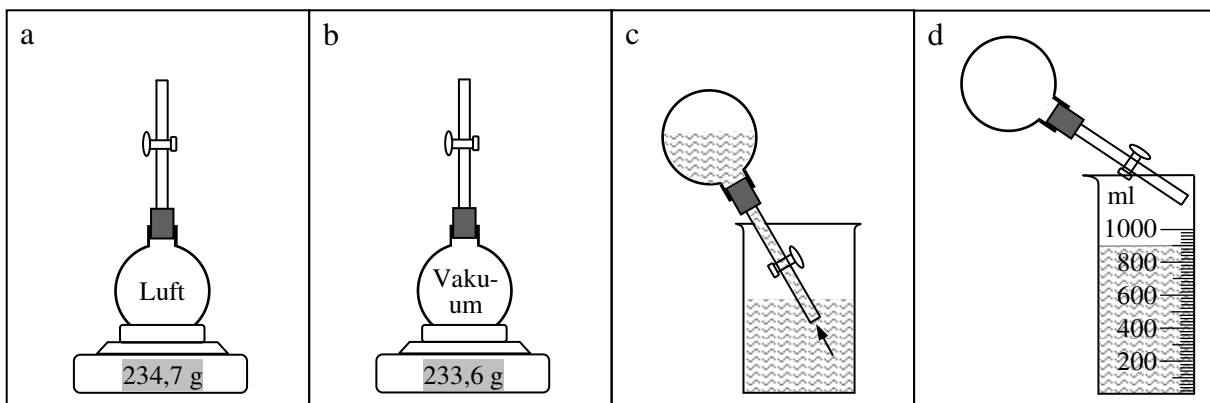
c) $2,7 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} = \dots\dots\dots \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ d) $1,3 \frac{\text{g}}{\text{l}} = \dots\dots\dots \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

- 14.0 Die Sonne ist ein Gasball mit einer mittleren Dichte von $1,4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$. In fünf bis sechs Milliarden

Jahren wird ihr Brennstoff zur Neige gehen. Dann wird sie sich zu einem „roten Riesen“ entwickeln, der noch viel heißer ist und sich weit ins Weltall ausdehnt. Danach wird sie zu einem „weißen Zwerg“ zusammenfallen und allmählich auskühlen. Ihr Durchmesser wird dann etwa dem der Erde entsprechen, bei immer noch der halben Masse der Sonne

- 14.1 Beschreibe, wie sich die Dichte der Sonne bei diesem Vorgang ändert.
- 14.2 Die Masse der Sonne beträgt $2,0 \cdot 10^{27}$ t. Die Erde hat ein Volumen von $1,1 \cdot 10^{21}$ m³. Berechne die Dichte eines „weißen Zwerges“.
- 14.3 Welche Masse hätte ein Würfel mit 1 cm Kantenlänge, wenn er aus der Materie eines weißen Zwerges bestehen würde?
- 15 Beim Unterwasserrugby verwendet man einen Ball, der mit einer speziellen Salzwassermischung gefüllt ist. Erkläre, warum der Ball im Wasser nach unten sinkt.

16.0 Die folgenden Bilder zeigen den Ablauf eines Versuchs zur Bestimmung der Dichte von Luft.



16.1 Beschreibe für jedes Bild den dargestellten Vorgang in einem Satz.

16.2 Berechne anhand der Messwerte die Dichte der Luft in der Einheit $\frac{\text{g}}{\text{l}}$.

17.0 König Hieron II. von Syrakus (heutiges Sizilien; 3. Jh. v. Chr.) gab einem Goldschmied einen Goldklumpen für die Anfertigung einer neuen Krone. Der Goldschmied ersetzte jedoch einen Teil des Goldes durch Silber. Archimedes, der Gelehrte des Königs, konnte den Betrug nachweisen. Er zeigte, dass die fertige Goldkrone zwar die gleiche Masse hatte wie der Goldklumpen, aber dafür ein größeres Volumen.

17.1 Berechne das Volumen des Goldklumpens, den der Goldschmied vom König erhalten hat. Gehe dabei davon aus, dass der Goldklumpen eine Masse von 850 g hatte.

17.2 Berechne das Volumen der neuen Krone, bei der ein Fünftel des Goldes durch Silber ersetzt wurde.

18 Hausexperiment:

Bestimme die Dichte eines Apfels oder einer Orange. Beschreibe dein Vorgehen. Gib die gemessenen Größen und die Genauigkeit der verwendeten Messgeräte an.

19* Bestimme aus den nebenstehenden Angaben die Dichte von Druckerpapier, wenn ein Stapel aus 500 Blättern eine Höhe von 5,2 cm hat.

(Hinweis: Die Angabe „ $80 \frac{\text{g}}{\text{m}^2}$ “ bedeutet, dass

ein Quadratmeter Papier dieser Sorte eine Masse von 80 g hat.)

A4 (210 x 297 mm) $80 \frac{\text{g}}{\text{m}^2}$

weiß

500 Blatt