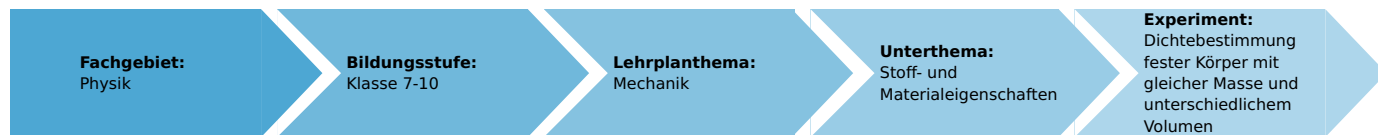


Dichtebestimmung fester Körper mit gleicher Masse und unterschiedlichem Volumen (Artikelnr.: P1420500)

Curriculare Themenzuordnung



Schwierigkeitsgrad



Leicht

Vorbereitungszeit



10 Minuten

Durchführungszeit



10 Minuten

empfohlene Gruppengröße



1 Schüler/Student

Zusätzlich wird benötigt:

Versuchsvarianten:

Schlagwörter:

Dichte, Volumen, Masse

Aufgabe und Material

Einleitung

Körper mit gleicher Masse, die nicht aus dem gleichen Material bestehen, besitzen unterschiedliches Volumen.

Aufgabe

Dichtebestimmung fester Körper

Berechnung der Dichte unter Berücksichtigung der Masse und des Volumens.



Material

Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Messschieber (Schieblehre), Edelstahl	03010-00	1
2	Metallkörper, Satz von 3 Stück	04406-00	1
3	Taschenwaage, 300 g / 0,05 g	49213-00	1

Aufbau und Durchführung

Aufbau

Die Waage einschalten und warten, bis auf Null tariert wurde.



Abb. 1

Durchführung

- Schätzen, welcher der drei Körper die kleinste und welcher die größte Masse besitzt und die Körper in eine Reihenfolge bringen.
- Masse m der Körper nacheinander mit der Waage bestimmen (Tabelle 1, Ergebnisse).
- Kanten der Körper a , b , c mit dem Messschieber abmessen.

Ergebnisse und Auswertung

Ergebnisse

Beobachtung: Alle drei Körper haben die gleiche Masse von 60 g.

Tabelle 1

Körper	$\frac{m}{g}$	$\frac{a}{cm}$	$\frac{b}{cm}$	$\frac{c}{cm}$	$\frac{V}{cm^3}$	$\frac{\rho}{g / cm^3}$
Aluminium	60	2	2	5,7	22,8	2,6
Eisen	60	2	2	2	8,0	7,5
Kupfer-Zink	60	2	2	1,8	7,2	8,3

Auswertung

Das Volumen der Quader berechnet sich aus:

$$V = a \cdot b \cdot c$$

Die Dichte wird nach der Formel berechnet:

$$\rho = \frac{m}{v}$$

Für den Aluminiumquader beträgt die Dichte:

$$\rho_{Al} = \frac{m_{Al}}{V} = \frac{60,0 \text{ g}}{22,8 \text{ cm}^3} = 2,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

Für den Quader aus Eisen ergibt sich eine Dichte von:

$$\rho_{Fe} = \frac{m_{Fe}}{V} = \frac{60,0 \text{ g}}{8,0 \text{ cm}^3} = 7,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

Für den Kupfer-Zink-Quader beträgt die Dichte:

$$\rho_{CuZn} = \frac{m_{CuZn}}{V} = \frac{60,0 \text{ g}}{7,2 \text{ cm}^3} = 8,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

Die drei Körper haben die gleiche Masse, sind aber aus unterschiedlichem Material. Sie besitzen deshalb nicht das gleiche Volumen. Die Dichte ist unterschiedlich. Je kleiner das Volumen eines Körpers bei gegebener Masse ist, desto größer ist seine Dichte.

Anmerkungen:

1. Die Dichte ist eine Materialeigenschaft, mit der sich Stoffe unterscheiden lassen. Unbekannte Stoffe können durch die Bestimmung der Dichte und Vergleich mit einem Tabellenwert identifiziert werden.
2. Im Versuch können die Werte für die Dichte leicht von Literaturwerten abweichen, da jeder Quader ein durchgehendes Loch hat, um ihn an einer Schnur aufhängen zu können.
3. Die SI-Einheit für die Dichte ist $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.
4. Wasser hat eine Dichte von $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$. Der Wert der Dichte eines Stoffes gibt also an, wie viel mal größer oder kleiner die Masse dieses Stoffes im Vergleich zu Wasser ist.