AB: Dichtebestimmung von Körpern

Einleitung

Aus regelmäßigen geometrischen Körpern lässt sich rechnerisch der Rauminhalt (das **Volumen**) ermitteln. Das Verhältnis von **Masse** und Volumen wiederum ist die **Dichte**, eine weitere wichtige Materialeigenschaft. Kennt man Masse und Volumen, so kann die Dichte berechnet werden. Die Dichte wird meist in g/cm^3 angegeben. Tabelle 1 enthält eine Zusammenstellung von Dichtewerten verschiedener Materialien:

Tabelle 1. Dichte verschiedener Materialien

Material	Dichte (g/cm^3)
Gold	19,3
Silber	10,5
Eisen	7,9
Eisen-Erz (Hämatit)	5,2
Quarz	2,65
Granit	2,6
Kochsalz	2,2
Wasser	1,0

Aufgabe 1:

Sucht Euch aus dem Koffer/Eurer Umgebung 3 verschiedene Körper. Beschreibt möglichst viele Eigenschaften, die Euch auffallen! Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede stellt Ihr fest? (Aussehen, geometrische Form, Temperatur des Körpers, Glanz, Masse)

Aufgabe 2:

Vergleicht die Massen der Körper und ordnet sie beginnend mit der kleinsten!

Aufgabe 3:

Nun soll es um die Dichte der Körper gehen. Könnt Ihr wiederum eine Reihenfolge festlegen und gibt es Unterschiede zu Antwort 2?

Aufgabe 4:

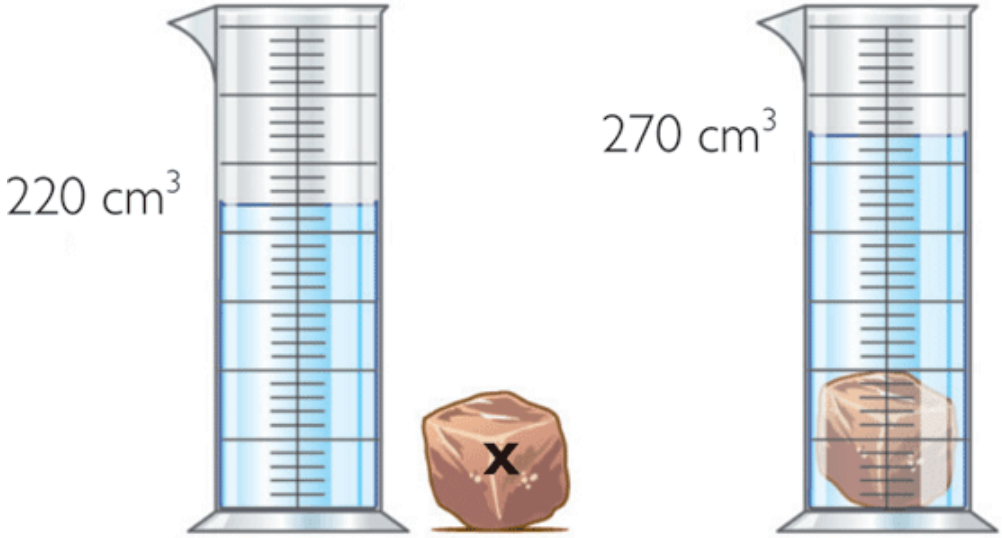
Diskutiert in der Gruppe, welche Möglichkeiten es gibt, Eure Vermutungen zur Dichte zu überprüfen. Welche Hilfsmittel benötigt Ihr dazu?

Aufgabe 5:

Überprüft Eure Ergebnisse mittels eines Experiments! Welche Dichten ergeben sich für die Körper?

Experiment: Dichte-Bestimmung

1.1 Bestimmung des Volumens: Bildet Arbeitsgruppen zu 3-4 Personen. Wählt verschiedene Objekte aus dem Koffer/Eurer Umgebung aus! Füllt einen Messzylinder ungefähr zur Hälfte mit Wasser (die Höhe der Wassersäule muss dabei mindestens die Höhe des zu messenden Objekts haben; der Querschnitt des Zylinders muss größer sein als der Querschnitt des zu messenden Objektes), und lest den Wasserstand ab! Bei Unstimmigkeiten beim Ablesen überprüft gegenseitig Eure Messungen und diskutiert mögliche Fehlerquellen. Gebt die Probe in den Messzylinder und lest erneut ab. Die Differenz aus der zweiten und ersten Messung ergibt das Volumen der Probe.



1.2 Bestimmung der Masse und Berechnung der Dichte: Entnehmt die Probe dem Messzylinder und trocknet sie gut ab. Bestimmt die Masse mittels einer Labor-, Brief- oder Haushaltswaage. Berechnet die Dichte mithilfe der Gleichung

$$Dichte(\frac{g}{cm^3}) = \frac{Masse(g)}{Volumen(cm^3)}$$

1.3 Ordnet die gemessenen Werte der Größe nach auf einem Strahl (Skala) an. Führt weitere Messungen an Gegenständen aus dem Alltag durch, deren Volumen Ihr gut berechnen könnt (z.B. quaderförmiges Radiergummi, Schokoriegel, Münze). Recherchiert im Internet die Dichten von anderen bekannten Stoffen (z.B. Holz, Aluminium, Glas) und vergleicht diese mit den gemessenen Dichten.

Zusatz 1:

Diskutiert untereinander, welche Genauigkeit Eure Ergebnisse haben! Recherchiert nach Dichten vergleichbarer Körper! Überlegt, wodurch die Unterschiede zu den von Euch bestimmten Werten begründet sein könnten!

Zusatz 2:

Stellt Euch vor, Ihr müsstet die unterschiedlichen Körper verschiedenen Erdtiefen zuordnen. Welches Material würde man in größeren Erdtiefen erwarten? Begründet Eure Entscheidung!