

In der Technik wie im täglichen Leben findet man viel häufiger Metallegierungen als reine Stoffe. Manchmal kann man durch Augenschein nicht erkennen, ob es sich um den reinen Stoff oder um eine Legierung handelt.

Archimedes, einem griechischen Mathematiker und Physiker, der vor über 2200 Jahren in Alexandria und Syrakus lebte, wird die grundlegende Idee zugeschrieben, wie man herausbe-

kommen kann, ob ein Körper aus reinem Stoff oder aus einer Legierung besteht. Vielleicht kennst du die Geschichte:



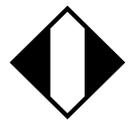
Die Krone des Königs Hieron II

Archimedes war durch König Hieron II von Syrakus, beauftragt worden zu prüfen, ob dessen Krone aus reinem Gold sei. Die Krone durfte jedoch nicht zerstört werden. Zuerst fand er keine Antwort auf diese Frage, bis ihm eines Tages beim Wannenbad der Gedankenblitz traf...

Archimedes hatte die Badewanne aus Versehen bis zum Rand mit Wasser gefüllt. Als er hinein stieg lief sie über und er erkannte, dass sein Körper genau die Menge an Wasser verdrängte, die sein Körpervolumen in der Flüssigkeit einnahm. Noch unbekleidet eilte er mit dem Ruf „Heureka!“ (was soviel heißt wie „Ich habe es gefunden!“) zu seinem König.

Hieron II stellte Archimedes seine Königskrone und einen Goldbarren mit dem gleichen Gewicht, wie dem der Krone, zur Verfügung. Archimedes begann mit seinem Experiment und stellte fest, dass die Krone mehr Wasser verdrängte als der Goldbarren. Der Goldschmied hatte seine Arbeit also nicht ehrlich verrichtet. Er hatte dem Gold billigeres Silber (mit geringerer Dichte) beigemischt.¹

¹ www.laurentianum.de/physikmuseum/auftrieb.htm



1. Aufgabe:

Ein Goldschmied bekommt einen 510,5 g schweren Barren "reinen" Goldes zum Kauf angeboten. Er ermittelt das Volumen des Barrens: 30,1 cm³.

- Begründe, dass der Barren nicht aus reinem Gold bestehen kann.
- Der Goldschmied vermutet, dass der Goldschmelze Silber hinzugefügt wurde. Berechne, wie viel Gramm Silber dem Gold beigemischt sein müssten.

2. Aufgabe:

Messing ist eine Legierung aus Kupfer und Zink, wobei der Kupferanteil zwischen 55% bis 95% liegt. Ermittle den Kupferanteil einer Messingsorte, von der ein Stück von 300g ein Volumen von 36,1 cm³ hat.



Information

Dichte einiger Metalle:

Aluminium	2,7 g/cm ³
Gold	19,3 g/cm ³
Kupfer	8,9 g/cm ³
Silber	10,5 g/cm ³
Stahl	7,8 g/cm ³
Zink	7,1 g/cm ³

Beachte: $Dichte = \frac{Gewicht}{Volumen}$