

## La densità (ripasso)

Se riempite completamente due recipienti identici, uno di acqua e uno di benzina e li mettete su una bilancia, troverete che la bilancia indica due misure differenti. E se ne riempite un terzo, identico, con dell'olio troverete un terzo valore. Volumi uguali di sostanze diverse contengono masse diverse.

Come mai? Proviamo a spiegarlo, prima in modo intuitivo, e andando poi più in profondità.

Immaginate di avere un rotolo di alluminio per alimenti e di tagliarne due pezzi della stessa grandezza. Adesso immaginate di appallottolarli: uno più che potete e l'altro lasciando degli spazi vuoti tra le varie parti del foglio. Le due palline che ottenete contengono la stessa quantità di alluminio ma occupano porzioni di spazio differenti, ossia hanno la stessa massa ma concentrata in diversi volumi. Allo stesso modo, la materia contenuta in un corpo può essere più o meno "compatta": ogni materiale ha una concentrazione di materia che lo caratterizza.

La grandezza fisica che descrive questa proprietà si chiama **densità**.

Definizione: Si definisce densità il rapporto tra la massa di un corpo e il volume che occupa. In una formula:

$$d = \frac{m}{V}$$

dove **d** è la densità, **m** è la massa (espressa in g), e **V** è il volume (espresso in cm<sup>3</sup>).

(RICORDA: l'unità di misura della densità nel Sistema Internazionale è kg/m<sup>3</sup>)

Ogni sostanza ha un suo valore di densità, specifico per quella sostanza. Ciò vuol dire che, per esempio, un anello e un vassoio di argento occupano volumi diversi, hanno valori diversi di massa, ma il rapporto tra massa e volume è lo stesso per i due oggetti: il valore della densità dell'argento. Nella tabella seguente trovate i valori di densità di alcune sostanze:

Sughero	<b>0,25 g/cm<sup>3</sup></b>	250 kg/m <sup>3</sup>
Legno di abete	<b>0,5 g/cm<sup>3</sup></b>	500 kg/m <sup>3</sup>
Ghiaccio	<b>0,917 g/cm<sup>3</sup></b>	916,8 kg/m <sup>3</sup>
Olio di oliva	<b>0,92 g/cm<sup>3</sup></b>	920 kg/m <sup>3</sup>
Acqua a 4°C	<b>1 g/cm<sup>3</sup></b>	1000 kg/m <sup>3</sup>
Marmo	<b>2,6 g/cm<sup>3</sup></b>	2600 kg/m <sup>3</sup>
Rame	<b>8,9 g/cm<sup>3</sup></b>	8900 kg/m <sup>3</sup>
Ferro	<b>7,8 g/cm<sup>3</sup></b>	7800 kg/m <sup>3</sup>
Piombo	<b>11,4 g/cm<sup>3</sup></b>	11400 kg/m <sup>3</sup>
Oro	<b>19,30 g/cm<sup>3</sup></b>	19300 kg/m <sup>3</sup>

A parità di massa, la sostanza con il valore più elevato di densità occupa un volume minore. Per esempio, 500 kg di legno di abete occupano uno spazio di 1 m<sup>3</sup>, mentre 500 kg di piombo solo 0,04 m<sup>3</sup>, uno spazio 25 volte più piccolo!

L'acqua, distillata e alla temperatura di 4° C, ha una densità di 1g/cm<sup>3</sup> quindi tutte le sostanze che hanno densità minore di 1 galleggiano in acqua e le sostanze che hanno densità maggiore di 1 vanno a fondo.

### ATTENZIONE:

**Densità (d) o peso specifico (p<sub>s</sub>)?**

**Nel linguaggio comune peso specifico e densità sono usati come sinonimi.**

## PROBLEMI SULLA DENSITA'/PESO SPECIFICO

**Ricorda:** il valore di densità di una sostanza espresso in  $\text{g}/\text{cm}^3$  dice quanto vale la massa di  $1 \text{ cm}^3$  di quella sostanza. Ad esempio: il legno ha densità di  $0,5 \text{ g}/\text{cm}^3$  significa che  **$1 \text{ cm}^3$  di legno ha una massa pari a  $0,5 \text{ g}$ .**

- 1) Il volume di un cubo è  $40 \text{ cm}^3$  e la sua massa è pari a  $315 \text{ g}$ , qual è la sua densità? Consultando la tabella della pagina precedente, sai dire che materiale è costituito il cubo?
- 2) Una signora compra un ciondolo d'oro che occupa un volume di  $5 \text{ cm}^3$ . Torna a casa, misura la massa e trova un valore di  $90 \text{ g}$ . Il suo ciondolo è di oro puro?
- 3) L'area di base di un prisma retto è  $169 \text{ cm}^2$ . Sapendo che l'altezza è  $11 \text{ cm}$ , calcola il volume del solido. Se il prisma è fatto di legno, quale sarà la sua massa? (densità del legno =  $0,5 \text{ g}/\text{cm}^3$ )
- 4) Un cubo di marmo ha l'area della superficie laterale di  $1024 \text{ cm}^2$ . Calcola la sua massa, sapendo che la densità del marmo è pari a  $2,6 \text{ g}/\text{cm}^3$
- 5) L'area della superficie totale di un parallelepipedo rettangolo è  $488 \text{ cm}^2$ . Sapendo che le dimensioni della base misurano  $8 \text{ cm}$  e  $6 \text{ cm}$ , calcola la massa del solido ( $d = 3,5 \text{ g}/\text{cm}^3$ )