

GOSTOTA IN SPECIFIČNA TEŽA

Naučili smo se že meriti prostornino in maso snovi. Sedaj pa si oglejmo, kako sta prostornina in masa med seboj povezani.

Če vzamemo telesa z enako maso, ni nujno, da bodo imela enako prostornino. Prav tako velja, da telesa z enako prostornino običajno nimajo enake mase. Kot primer omenimo tehtanje moke z enakoročno tehtnico. Če med seboj primerjamo kovinsko utež in moko, ugotovimo da imata enako maso. Prostornini pa nista enaki. Prostornina uteži je manjša od prostornine moke. Če bi bili prostornini enaki, bi imela utež večjo maso kot moka.



RAZMISLI...

Maso teles lahko ocenimo na podlagi njihove prostornine. Oglej si Videoposnetek 3, ki prikazuje poskus, katerega lahko izvedeš tudi doma. Poskus prikazuje tehtanje vode, olja, soli in kakava z enako prostornino. Izpiši si izmerjene podatke v zvezek.

Iz zgornjega poskusa lahko sklepamo, da ima med naštetimi snovmi največji maso enaka prostornina katera izmed zgornjih snovi? Kaj pa najmanjšo?

(Namig: Iz poskusa lahko sklepamo, da ima največjo maso enaka prostornina soli, najmanjšo pa kakava.)

Količino, ki nam pove, kolikšno maso ima izbrana prostornina snovi imenujemo **gostota**. V zgornjem poskusu izbrane snovi se torej razlikujejo po svojih gostotah.

GOSTOTA

Gostota nam pove maso izbrane prostornine snovi. Označimo jo s črko ρ (ro) in je razmerje med maso in prostornino telesa:

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

Osnovna enota gostote je $\frac{kg}{m^3}$.

Gostota vode je $1000 \frac{kg}{m^3}$, to pomeni, da $1 m^3$ vodi tehta 1000 kg. Med enotami lahko seveda tudi pretvarjamo, tako pogosto rečemo, da en liter vode tehta 1 kg. To velja, ker ima vodo torej gostoto $1 \frac{kg}{dm^3}$. Vemo pa da je $1 dm^3 = 1 l$.

ZGLED

Kocka ledu ima prostornino 10 cm^3 . Kolikšna je gostota ledu, če je masa kocke 1 g ?

$$V = 0,01 \text{ dm}^3$$

$$m = 0,009 \text{ kg}$$

$$\rho = ?$$

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

$$\rho = \frac{0,009 \text{ kg}}{0,01 \text{ dm}^3}$$

$$\rho = 0,9 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Gostota ledu je enaka $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

Primerjajmo gostoto ledu z gostoto vode. Gostota ledu je manjša od gostote vode.

PRIMERJAVA GOSTOT SNOVI

Snovi lahko imajo zelo različne gostote. Plini imajo najmanjše vrednosti gostot, kar 1000-krat manjše od kapljev. Gostote kapljev pa so običajno le nekajkrat manjše od gostote trdnih snovi. Izjeme je živo srebro.

Za veliko snovi lahko gostoto preberemo iz priročnikov ter tabel in jo uporabimo za izračun prostornine ali mase telesa.

ZGLED

Iz razpredelnice, ki je objavljena v naslednjem poglavju, lahko primerjamo dve gostoti, npr. ledu in železa. Železo ima gostoto $7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, led pa $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

Gostota železa je torej približno 8,8-krat večja od gostote ledu. Zato lahko rečemo, da je: Masa 1 m^3 železa 8,6-krat večja od mase 1 m^3 ledu ali prostornina 1 kg železa je 8,6-krat manjša od prostornine 1 kg ledu.

Homogena in nehomogena telesa

Z merjenjem gostote snovi večkrat ugotavljamo iz katere snovi je telo. Telesa so lahko iz ene ali več različnih snovi (mešanice). Homogena telesa so iz ene snovi ali pa imajo delce različnih snovi zelo dobro (enakomerno) pomešane. Sir, ki ga ima miš na sliki, pa je primer nehomogenega telesa, saj je neenakomerno gost. V tem primeru govorimo o povprečni gostoti snovi.



SPECIFIČNA TEŽA

Na vsako telo na Zemlji deluje teža F_g . Razmerje med težo telesa in njegovo prostornino nam pove **specifično težo telesa**:

$$\sigma = \frac{\text{teža}}{\text{prostornina}} = \frac{F_g}{V}$$

Znak za specifično težo je grška črka σ (sigma), enota pa $\frac{N}{m^3}$.

Specifično težo telesa dobimo tudi iz podatka za gostoto, če upoštevamo, da je telo z maso 1 kg težko 10 N. Če je gostota zraka $1,3 \frac{kg}{m^3}$, je specifična teža zraka $13 \frac{N}{m^3}$.

SNOV	GOSTOTA $[\frac{kg}{m^3}]$	SPECIFIČNA TEŽA $[\frac{N}{m^3}]$
Zrak	1,3	13
Les	400-900	4000-9000
Etanol	790	7 900
Olje	800	8 000
Voda	1000	10 000
Beton	1900 -2300	19 000-23 000
kamen	2500-7000	25 000-70 000
Apnenec	2700	27 000
Aluminij	2700	27 000
Železo	7800	78 000
Svinec	11 400	114 000
Živo srebro	13 590	135 900
Zlato	19 300	193 000
Platina	21 450	214 500

ZGLED

Zanima nas teža železne palice z dolžino 2 m in s kvadratnim presekom širine 3 cm.

Za izračun teže telesa uporabimo enačbo za računanje specifične teže, iz katere izrazimo: $F_g = \sigma \cdot V$. vrednost specifične teže telesa razberemo iz tabele in znaša $78\,000 \frac{N}{m^3}$, prostornino pa izračunamo: $V = a \cdot b \cdot c = 0,03\,m \cdot 0,03\,m \cdot 2\,m = 0,0018\,m^3$.

Dobljene vrednosti vstavimo v zgornjo enačbo za izračun teže snovi in izračunamo:

$$F_g = 78\,000 \frac{N}{m^3} \cdot 0,0018\,m^3 = 142\,N$$