

DENSITATE
CLASA A VI-A
PROBLEME REZOLVATE

Selectate și rezolvate de prof. Căpățînă Smaranda
Colegiul Național "Preparandia Dimitrie Țichindeal" Arad

1. Un obiect de plumb are volumul exterior de $2,5 \text{ dm}^3$ și cântărește 20 kg . Să se calculeze volumul golurilor din acest obiect. Densitatea plumbului este $\rho = 11300 \text{ kg/m}^3$.

Notăm:

V = volumul total al obiectului

V_p = volumul plin al obiectului

V_g = volumul golurilor

Datele problemei:

$$V = 2,5 \text{ dm}^3 = 0,0025 \text{ m}^3$$

$$m = 20 \text{ kg}$$

$$\rho = 11300 \text{ kg/m}^3$$

$$V_g = ?$$

$$\text{Folosim relația } \rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}$$

$$\text{În cazul nostru } V_p = \frac{m}{\rho}$$

$$V = V_p + V_g \Rightarrow V_g = V - V_p$$

$$V_g = 0,0025 \text{ m}^3 - \frac{20 \text{ kg}}{11300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 0,000731 \text{ m}^3 = 0,731 \text{ dm}^3$$

2. Se face un aliaj din 0,1095 kg cositor și 0,0565 kg plumb. Care este densitatea aliajului, știind că volumul aliajului este egal cu suma volumelor de cositor și plumb topite împreună. Densitatea cositorului este $\rho_1=7200 \text{ kg/m}^3$ și densitatea plumbului este $\rho_2=11300 \text{ kg/m}^3$

Notăm:

m_1 =masa cositorului

m_2 =masa plumbului

V =volumul aliajului

ρ =densitatea aliajului

V_1 =volumul de cositor

V_2 = volumul de plumb

Datele problemei:

$m_1=0,1095 \text{ kg}$

$m_2=0,0565 \text{ kg}$

$V=2,5 \text{ dm}^3=0,0025\text{m}^3$

$\rho_1=7200 \text{ kg/m}^3$

$\rho_2=11300 \text{ kg/m}^3$

$\rho = ?$

Folosim relația $\rho = \frac{m}{V}$

$m = m_1 + m_2$

$m = 0,1095 \text{ kg} + 0,0565 \text{ kg} = 0,166 \text{ kg}$

$$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} \Rightarrow V_1 = \frac{m_1}{\rho_1} = 0,0000152 \text{ m}^3$$

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} = 0,000005 \text{ m}^3$$

$V = V_1 + V_2 = 0,0000202 \text{ m}^3$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{0,166 \text{ kg}}{0,0000202 \text{ m}^3} = 8217,8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

3. Două plăci paralelipipedice au aceleași dimensiuni: lungimea 10cm, lățimea 5cm, grosimea 2cm. Împreună plăcile cântăresc 1,676kg. Știind că o placă este confecționată din fier, să se afle masa celor două plăci și densitatea celeilalte. Se dă $\rho_{\text{fier}}=7860 \text{ kg/m}^3$

Notăm:

L=lungimea plăcii

l=lățimea plăcii

h=grosimea (înălțimea) plăcii

m_1 =masa primei plăci

m_2 =masa celei de a doua plăci

m=masa totală a plăcilor

V=volumul plăcii paralelipipedice

$\rho_1 = \rho_{\text{fier}}$

ρ_2 =densitatea celeilalte plăci

Datele problemei:

$m=1,676 \text{ kg}$

$\rho_1=7860 \text{ kg/m}^3$

$m_1=?$

$m_2=?$

$\rho_2=?$

Folosim relațiile $\rho = \frac{m}{V}$ și $V=L*l*h$

$$V= 10\text{cm} * 5\text{cm} * 2\text{cm} = 100\text{cm}^3 = 100 \frac{1}{1000000} \text{ m}^3 = \frac{1}{10000} \text{ m}^3$$

$$\rho_1 = \frac{m_1}{V} \Rightarrow m_1 = \rho_1 * V = 7860 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} * \frac{1}{10000} \text{ m}^3 = 0,786 \text{ kg}$$

$$m = m_1 + m_2 \Rightarrow m_2 = m - m_1$$

$$m_2 = 1,676 \text{ kg} - 0,786 \text{ kg} = 0,89 \text{ kg}$$

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V} = \frac{0,89 \text{ kg}}{\frac{1}{10000} \text{ m}^3} = \frac{8900 \text{ kg}}{\text{m}^3}$$

4. Pentru argintarea unui obiect oarecare s-au folosit 157,5g argint. Grosimea stratului de argint este de 0,05mm. Ce suprafață are obiectul? Se dă densitatea argintului $\rho_{\text{argint}}=10500 \text{ kg/m}^3$

Notăm:

S =aria suprafeței obiectului

h =grosimea (înălțimea) stratului de argint

m =masa argintului folosit

V =volumul obiectului

$\rho = \rho_{\text{argint}}$

Datele problemei:

$m=157,5 \text{ g}=0,1575 \text{ kg}$

$h=0,05\text{mm}=0,00005\text{m}$

$\rho=10500 \text{ kg/m}^3$

$S=?$

Folosim relațiile $\rho = \frac{m}{V}$ și $V=S \cdot h$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{0,1575 \text{ kg}}{10500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 0,000015 \text{ m}^3$$

$$V=S \cdot h \Rightarrow S = \frac{V}{h}$$

$$S = \frac{0,000015 \text{ m}^3}{0,00005 \text{ m}} = 0,3 \text{ m}^2$$

5. Dacă umplem o sticlă cu apă, ea cântărește cu 150g mai mult ca atunci când o umplem cu alcool. Se cunoaște densitatea apei $\rho_{\text{apa}}=1000 \text{ kg/m}^3$ și densitatea alcoolului $\rho_{\text{alcool}}=790 \text{ kg/m}^3$. Să se calculeze volumul sticlei.

Notăm:

m_1 =masa apei

m_2 =masa alcoolului

Δm =diferența de masă

$\rho_1 = \rho_{\text{apa}}$

$\rho_2 = \rho_{\text{alcool}}$

V = volumul sticlei

Datele problemei:

$\Delta m = 150 \text{ g} = 0,15 \text{ kg}$

$\rho_1 = 1000 \text{ kg/m}^3$

$\rho_2 = 790 \text{ kg/m}^3$

$V = ?$

Folosim relațiile $\rho = \frac{m}{V}$ și $\Delta m = m_1 - m_2$

$$\rho_1 = \frac{m_1}{V} \Rightarrow m_1 = \rho_1 * V$$

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V} \Rightarrow m_2 = \rho_2 * V$$

$$\Delta m = m_1 - m_2 = \rho_1 * V - \rho_2 * V$$

$$\Delta m = V (\rho_1 - \rho_2) \Rightarrow V = \frac{\Delta m}{\rho_1 - \rho_2}$$

$$V = \frac{0,15 \text{ kg}}{1000 \text{ kg/m}^3 - 790 \text{ kg/m}^3} = \frac{0,15 \text{ kg}}{210 \text{ kg/m}^3} = 0,000714 \text{ m}^3 = 714 \text{ cm}^3$$

Bibliografie:

1. <https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VI-a/Fizica/EDP/A538.pdf>
2. Corina Vintilă și Ioan Oltean, Culegere de probleme de fizică pentru școala generală, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1974