

Problema 6.3

	Soluție		Punctaj	
a)	<p>Se dă:</p> $\rho_a = 1 \text{ g/cm}^3$ $\rho_{al} = 0,8 \text{ g/cm}^3$ $m_1 = 40 \text{ g}$ $m_2 = 600 \text{ g}$ $m_3 = 8 \text{ g}$	<p>SI:</p> 1000 kg/m^3 800 kg/m^3 $0,04 \text{ kg}$ $0,6 \text{ kg}$ $0,008 \text{ kg}$	<p>Pentru caseta „Se dă.” și transformări în SI (0,25 p.) Pentru expresiile maselor m_A și m_B ale celor două pahare, notând cu m_p masa paharului gol și cu V – capacitatea paharului. Masa paharului A: $m_A = m_p + \rho_a \cdot V \quad \text{(0,5 p.)}$ $m_B = m_p + \rho_{al} \cdot V \quad \text{(0,5 p.)}$ Pentru înțelegerea faptului că masa suplimentară trebuie așezată pe talerul balanței unde se află paharul B (0,5 p.) Pentru expresia $m_1 = m_A - m_B = V \cdot (\rho_a - \rho_{al})$ (1,0 p.)</p>	3.5 p.
	<p>Pentru expresia capacității paharului $V = \frac{m_1}{\rho_a - \rho_{al}} \quad (1) \quad \text{(0,5 p.)}$</p>			
	<p>Pentru calcule $V = \frac{0,04 \text{ kg}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} - 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 0,0002 \text{ m}^3 = 200 \text{ cm}^3 \quad \text{(0,25 p.)}$</p>			
b)	<p>Pentru condiția de echilibrare a balanței cu ambele pahare pe un taler $m_1 = m_A + m_B = 2m_p + V \cdot (\rho_a + \rho_{al}) \quad \text{(0,5 p.)}$</p>		1.5 p.	
	<p>Pentru expresia masei unui pahar gol: $m_p = \frac{1}{2} [m_2 - V(\rho_a + \rho_{al})] = \frac{1}{2} \left[m_2 - \frac{\rho_a + \rho_{al}}{\rho_a + \rho_{al}} m_1 \right] \quad \text{(0,5 p.)}$ Pentru calcule $m_p = \frac{1}{2} \left[0,6 \text{ kg} - \frac{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} + 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} - 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} \cdot 0,04 \text{ kg} \right] = 0,12 \text{ kg} = 120 \text{ g} \quad \text{(0,5 p.)}$</p>			
c)	<p>Pentru înțelegerea faptului că volumul de apă rămas în paharul A (notat cu V_1) este același cu cel de alcool rămas în paharul B, iar volumul (notat cu V_2) este cel schimbat dintr-un pahar în altul (0,5 p.)</p>		5.0 p.	
	<p>Pentru expresiile maselor paharelor A și B după schimbul de lichide dintr-un pahar în altul: $m'_A = m_p + \rho_a V_1 + \rho_{al} V_2 \quad \text{(0,5 p.)}$ $m'_B = m_p + \rho_{al} V_1 + \rho_a V_2 \quad \text{(0,5 p.)}$ </p>			
	<p>Pentru expresia masei suplimentare exprimată prin masele paharelor după schimbul de lichide: $m_3 = m'_A - m'_B = \rho_a (V_1 - V_2) + \rho_{al} (V_2 - V_1) = (V_1 - V_2)(\rho_a - \rho_{al}) \quad (2) \quad \text{(1,0 p.)}$ </p>			
	<p>Pentru obținerea din (2) $V_1 - V_2 = \frac{m_3}{\rho_a - \rho_{al}} \quad (3) \quad \text{(0,5 p.)}$</p>			
<p>Pentru observarea că $V = V_1 + V_2$ și obținerea din (1) și (3) a expresiei volumului V_2 a lichidului schimbat dintr-un pahar în altul: $2V_2 = \frac{m_1}{\rho_a - \rho_{al}} - \frac{m_3}{\rho_a - \rho_{al}} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{m_1 - m_3}{\rho_a - \rho_{al}} \quad \text{(1,0 p.)}$ Pentru calcule: $V_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{0,04 \text{ kg} - 0,008 \text{ kg}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} - 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 0,00008 \text{ m}^3 = 80 \text{ cm}^3 \quad \text{(1,0 p.)}$</p>				
Total max			10.0 p.	