

OLIMPIADA REPUBLICANĂ LA FIZICĂ, PROBA PRACTICĂ

Barem de evaluare

	Răspuns	Punctaj																																																																								
1.	<p>Cilindrul 8: Completați tabelul, inclusiv prima linie din tabel.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>ρ_0, g/cm³</th> <th>m_p, g</th> <th>m, g</th> <th>m_1, g</th> <th>m_2, g</th> <th>ρ, g/cm³</th> <th>$\Delta\rho$, g/cm³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1,000</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">7,22</td> <td style="text-align: center;">28,18</td> <td style="text-align: center;">108,21</td> <td style="text-align: center;">118,35</td> <td style="text-align: center;">2,7791</td> <td style="text-align: center;">0,0042</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td style="text-align: center;">28,18</td> <td style="text-align: center;">108,17</td> <td style="text-align: center;">118,31</td> <td style="text-align: center;">2,7791</td> <td style="text-align: center;">0,0042</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td style="text-align: center;">28,19</td> <td style="text-align: center;">108,15</td> <td style="text-align: center;">118,34</td> <td style="text-align: center;">2,7664</td> <td style="text-align: center;">0,0085</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">Medii</td> <td style="text-align: center;">2,7749</td> <td style="text-align: center;">0,0056</td> </tr> </tbody> </table> <p>$\rho = (2,775 \pm 0,006) \text{ g/cm}^3$ $\varepsilon = 0,24\%$</p> <p>Valori densități:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>Nr. cilindru</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>m, g</td> <td style="text-align: center;">27,67</td> <td style="text-align: center;">28,31</td> <td style="text-align: center;">27,59</td> <td style="text-align: center;">26,7</td> <td style="text-align: center;">28,22</td> </tr> <tr> <td>ρ_m, g/cm³</td> <td style="text-align: center;">2,77</td> <td style="text-align: center;">2,77</td> <td style="text-align: center;">2,75</td> <td style="text-align: center;">2,70</td> <td style="text-align: center;">2,76</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nr. cilindru</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>m, g</td> <td style="text-align: center;">28,18</td> <td style="text-align: center;">28,16</td> <td style="text-align: center;">28,16</td> <td style="text-align: center;">28,21</td> <td style="text-align: center;">28,16</td> </tr> <tr> <td>ρ_m, g/cm³</td> <td style="text-align: center;">2,76</td> <td style="text-align: center;">2,73</td> <td style="text-align: center;">2,77</td> <td style="text-align: center;">2,77</td> <td style="text-align: center;">2,77</td> </tr> </tbody> </table> <p>Completare celule tabel: 19x0,1p=1,9p</p> <p>Unități de măsură tabel, pentru masă și densitate: 2x0,05p=0,1p</p> <p>Completarea tuturor unităților de măsură în tabel: 1x0,1p=0,1p</p> <p>Exemple de calcul: 4x0,05p=0,2p</p> <p>Unități de măsură în exemple de calcul (cel puțin la sf. fiecărei expresii) 4x0,05p=0,2p</p> <p>Pentru răspuns final: 4x0,05p=0,2p</p> <p>Dacă $\rho - \rho_m \in (0,015; 0,020) (\frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$ -0,25p</p> <p>Dacă $\rho - \rho_m \in (0,02; 0,03) (\frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$ -0,50p</p> <p>Dacă $\rho - \rho_m > 0,03 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ -1,00p</p> <p>Dacă $\Delta\rho \in (0,01; 0,02] \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ -0,5p</p> <p>Dacă $\Delta\rho > 0,02 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ -1,0p</p> <p>Dacă $\varepsilon = 0\%$ -0,5p</p> <p>Dacă $\varepsilon \in [1\%; 2\%)$ -0,15p</p> <p>Dacă $\varepsilon \in [2; 5\%)$ -0,25p</p> <p>Dacă $\varepsilon > 5\%$ -0,5p</p>	Nr	ρ_0 , g/cm ³	m_p , g	m , g	m_1 , g	m_2 , g	ρ , g/cm ³	$\Delta\rho$, g/cm ³	1.	1,000	7,22	28,18	108,21	118,35	2,7791	0,0042	2.	28,18	108,17	118,31	2,7791	0,0042	3.	28,19	108,15	118,34	2,7664	0,0085	Medii						2,7749	0,0056	Nr. cilindru	1	2	3	4	5	m, g	27,67	28,31	27,59	26,7	28,22	ρ_m , g/cm ³	2,77	2,77	2,75	2,70	2,76	Nr. cilindru	6	7	8	9	10	m, g	28,18	28,16	28,16	28,21	28,16	ρ_m , g/cm ³	2,76	2,73	2,77	2,77	2,77	2,7 p.
Nr	ρ_0 , g/cm ³	m_p , g	m , g	m_1 , g	m_2 , g	ρ , g/cm ³	$\Delta\rho$, g/cm ³																																																																			
1.	1,000	7,22	28,18	108,21	118,35	2,7791	0,0042																																																																			
2.			28,18	108,17	118,31	2,7791	0,0042																																																																			
3.			28,19	108,15	118,34	2,7664	0,0085																																																																			
Medii						2,7749	0,0056																																																																			
Nr. cilindru	1	2	3	4	5																																																																					
m, g	27,67	28,31	27,59	26,7	28,22																																																																					
ρ_m , g/cm ³	2,77	2,77	2,75	2,70	2,76																																																																					
Nr. cilindru	6	7	8	9	10																																																																					
m, g	28,18	28,16	28,16	28,21	28,16																																																																					
ρ_m , g/cm ³	2,76	2,73	2,77	2,77	2,77																																																																					
2.	<p>Completați tabelul, inclusiv prima linie din tabel.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>ρ, g/cm³</th> <th>m_a, g</th> <th>w, %</th> <th>m_{ts}, g</th> <th>m_s, g</th> <th>m_1, g</th> <th>m_2, g</th> <th>ρ_{sol}^{barem}, g/cm³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td rowspan="7" style="text-align: center;">2,766</td> <td rowspan="7" style="text-align: center;">100,73</td> <td style="text-align: center;">2,5</td> <td style="text-align: center;">2,58</td> <td style="text-align: center;">2,58</td> <td style="text-align: center;">110,42</td> <td style="text-align: center;">120,75</td> <td style="text-align: center;">1,014</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td style="text-align: center;">5,0</td> <td style="text-align: center;">5,30</td> <td style="text-align: center;">2,72</td> <td style="text-align: center;">112,98</td> <td style="text-align: center;">123,51</td> <td style="text-align: center;">1,034</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td style="text-align: center;">7,5</td> <td style="text-align: center;">8,17</td> <td style="text-align: center;">2,87</td> <td style="text-align: center;">115,70</td> <td style="text-align: center;">126,37</td> <td style="text-align: center;">1,047</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td style="text-align: center;">10,0</td> <td style="text-align: center;">11,19</td> <td style="text-align: center;">3,02</td> <td style="text-align: center;">118,56</td> <td style="text-align: center;">129,45</td> <td style="text-align: center;">1,069</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td style="text-align: center;">12,5</td> <td style="text-align: center;">14,39</td> <td style="text-align: center;">3,20</td> <td style="text-align: center;">121,65</td> <td style="text-align: center;">132,76</td> <td style="text-align: center;">1,090</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td style="text-align: center;">15,0</td> <td style="text-align: center;">17,78</td> <td style="text-align: center;">3,39</td> <td style="text-align: center;">124,83</td> <td style="text-align: center;">136,18</td> <td style="text-align: center;">1,114</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td style="text-align: center;">17,5</td> <td style="text-align: center;">21,37</td> <td style="text-align: center;">3,59</td> <td style="text-align: center;">128,19</td> <td style="text-align: center;">139,70</td> <td style="text-align: center;">1,130</td> </tr> </tbody> </table> <p>Completare celule tabel: 37x0,1p=3,7p</p> <p>Completarea unităților de măsură în tabel: 1x0,1p=0,1p</p> <p>Exemple de calcul: 3x0,05p=0,15p</p> <p>Unități de măsură în exemple de calcul (cel puțin la sf. fiecărei expresii) 3x0,05p=0,15p</p> <p>Dacă $\rho_{sol}^{barem} - \rho_{sol} \in [10; 15) \text{ kg/m}^3$ -0,5p</p> <p>Dacă $\rho_{sol}^{barem} - \rho_{sol} \in [15; 20) \text{ kg/m}^3$ -1,5p</p> <p>Dacă $\rho_{sol}^{barem} - \rho_{sol} > 20 \text{ kg/m}^3$ -2,5p</p>	Nr	ρ , g/cm ³	m_a , g	w, %	m_{ts} , g	m_s , g	m_1 , g	m_2 , g	ρ_{sol}^{barem} , g/cm ³	1.	2,766	100,73	2,5	2,58	2,58	110,42	120,75	1,014	2.	5,0	5,30	2,72	112,98	123,51	1,034	3.	7,5	8,17	2,87	115,70	126,37	1,047	4.	10,0	11,19	3,02	118,56	129,45	1,069	5.	12,5	14,39	3,20	121,65	132,76	1,090	6.	15,0	17,78	3,39	124,83	136,18	1,114	7.	17,5	21,37	3,59	128,19	139,70	1,130	4,1 p												
Nr	ρ , g/cm ³	m_a , g	w, %	m_{ts} , g	m_s , g	m_1 , g	m_2 , g	ρ_{sol}^{barem} , g/cm ³																																																																		
1.	2,766	100,73	2,5	2,58	2,58	110,42	120,75	1,014																																																																		
2.			5,0	5,30	2,72	112,98	123,51	1,034																																																																		
3.			7,5	8,17	2,87	115,70	126,37	1,047																																																																		
4.			10,0	11,19	3,02	118,56	129,45	1,069																																																																		
5.			12,5	14,39	3,20	121,65	132,76	1,090																																																																		
6.			15,0	17,78	3,39	124,83	136,18	1,114																																																																		
7.			17,5	21,37	3,59	128,19	139,70	1,130																																																																		

3.	Exemplu de calcul + unitate de măsură $\Delta\rho_{sol} = 0,003 \text{ g/cm}^3$, $\varepsilon = 0,3\%$ Dacă $\varepsilon \in [3\%; 5\%)$ Dacă $\varepsilon > 5\%$	2x0,05p=0,1p 2x0,1p=0,2p -0,1p -0,2p	0,3 p.
4.	Indicare axe Mărimi cu unități de măsură pentru fiecare axă Segmente unitare pe fiecare axă Plasarea punctelor pe grafic Trasare grafic liniar Utilizarea minimă 70% / 50% din spațiu rezervat Dacă este linie frântă sau alt tip de funcție	0,1p 4x0,05p=0,2p 2x0,1p=0,2p 7x0,1p=0,7p 0,4p 0,2p/0,1p -0,4p	1,8 p.
5.	Indicarea scopului Descrierea rezultatului obținut Surse de erori, mod de evitare	1x0,2p 1x0,2p 1x0,1p	0,5 p.
6.	$F_A = \rho_0 g V$ $V = \frac{m}{\rho}$ $(m_2 - m_1)g = F_A$ $\rho = \frac{m\rho_0}{m_2 - m_1}$	1x0,1p 1x0,1p 1x0,1p 1x0,1p	0,4 p.
7.	Pentru determinarea concentrației de sare într-o soluție studiată, de exemplu apă de mare, prin măsurarea densității acesteia. Pentru răspuns:	0,2p	0,2 p.
			Total 10,0 p.