

# OLIMPIADA LA ȘTIINȚE PENTRU JUNIORI, ETAPA REPUBLICANĂ

20 mai 2018

## PROBA PRACTICĂ (FIZICA) (10,0 p.)

### Determinarea densității soluțiilor saline

#### Aparate și accesorii:

Vas cu apă distilată, pachetele cu sare de bucătărie cu masa indicată (5,00 g), pahar, cilindru gradat, bară subțire de lemn, placă de aluminiu cu densitatea  $\rho = 2,70 \text{ g/cm}^3$ , agrafă, stativ, fir de ață, riglă.

#### Cerințe:

Respectați normele de protecție a muncii! Nu gustați din lichidele puse la dispoziție și nu le vărsați pe masă, pe voi sau pe colegi. Manifestați atenție cu obiectele ce au colțuri ascuțite (riglă, placă etc.) pentru a nu vă răni. Păstrați ordine pe masa de lucru.

Formulele de calcul trebuie să conțină doar mărimile fizice măsurate și cele cunoscute; Fiecare etapă soluționată trebuie să fie introdusă în caseta corespunzătoare a FOILOR DE RĂSPUNSURI;

În calcule și răspunsuri se va ține cont de cifrele semnificative și erorile instrumentale;

După efectuarea lucrării, toate materialele vor fi restituite supraveghetorului.

### Enunțul problemei

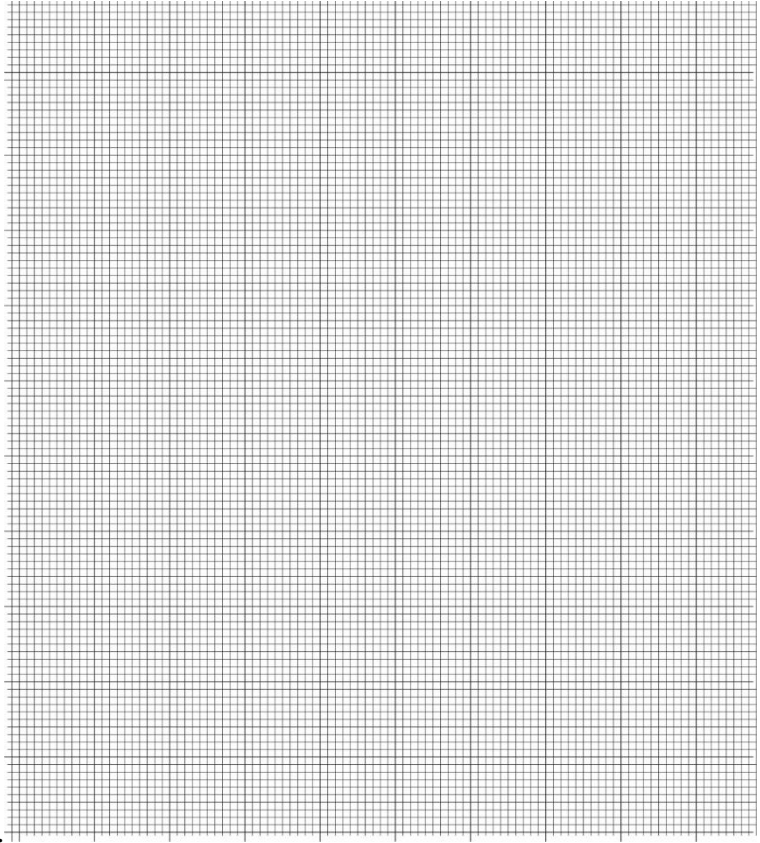
1. Determinați densitățile lichidelor cu concentrația de masă a sării egală cu 0,0 %, 5,0 %, 10,0 %, 15,0 % și 20,0%. Utilizați metoda care v-ar permite o eroare relativă sub 2 %. Descrieți succint pașii efectuați. **0,6 p.**
2. Obțineți formula de calcul, exprimați densitatea necunoscută prin densitatea aluminiului și a mărimilor măsurate. Faceți un desen explicativ. **4,8 p.**
3. Obțineți formula de calcul pentru erorile absolute și relative ale fiecărei măsurări. **1,6 p.**
4. Completați atât cât considerați necesar tabelul măsurărilor și determinărilor. **1,0 p.**
5. Construiți graficul densității soluției de sare de bucătărie în funcție de concentrația acesteia. **1,6 p.**
6. Formulați concluziile de rigoare. **0,4 p.**



**FOAIE DE RĂSPUNSURI**  
**Proba PRACTICĂ (FIZICA)**

	<b>Răspuns</b>	<b>Punctaj</b>
<b>1.</b>	Determinați densitățile lichidelor cu concentrația de masă a sării egală cu 0,0 %, 5,0 %, 10,0 %, 15,0 % și 20,0%. Utilizați metoda care v-ar permite o eroare relativă sub 2 %. Descrieți succint pașii efectuați.	<b>0,6 p.</b>
<b>2.</b>	Obțineți formula de calcul, exprimați densitatea necunoscută prin densitatea aluminiului și a mărimilor măsurate. Faceți un desen explicativ.	<b>4,8 p.</b>

<b>3.</b>	Obțineți formula de calcul pentru erorile absolute și relative ale fiecărei măsurări.	<b>1,6 p.</b>

<p><b>4.</b></p>	<p>Completați atât cât considerați necesar tabelul măsurărilor și determinărilor.</p> <table border="1" data-bbox="204 168 1332 436"> <thead> <tr> <th>nr.</th> <th>conc, %</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th><math>\rho_{0..20}</math></th> <th><math>\varepsilon_{\rho_{0..20}}</math></th> <th><math>\Delta\rho_{0..20}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>5,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>10,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>15,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>20,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>25,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	nr.	conc, %					$\rho_{0..20}$	$\varepsilon_{\rho_{0..20}}$	$\Delta\rho_{0..20}$	1	0,0								2	5,0								3	10,0								4	15,0								5	20,0								6	25,0								<p><b>1,0 p.</b></p>
nr.	conc, %					$\rho_{0..20}$	$\varepsilon_{\rho_{0..20}}$	$\Delta\rho_{0..20}$																																																									
1	0,0																																																																
2	5,0																																																																
3	10,0																																																																
4	15,0																																																																
5	20,0																																																																
6	25,0																																																																
<p><b>5.</b></p>	<p>Construiți graficul densității soluției de sare de bucătărie în funcție de concentrația acesteia</p> 	<p><b>1,6 p.</b></p>																																																															
<p><b>6.</b></p>	<p>Formulați concluziile de rigoare.</p>	<p><b>0,4 p.</b></p>																																																															
<p style="text-align: right;"><b>Total</b></p>		<p><b>10,0 p.</b></p>																																																															