

**OLIMPIADA INTERDISCIPLINARĂ ȘTIINȚELE PĂMÂNTULUI
ETAPA JUDEȚEANĂ/A SECTOARELOR MUNICIPIULUI BUCUREȘTI**

12 martie 2025

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

BIOLOGIE

- Se punctează oricare alte formulări/modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem.

I. ALEGERE SIMPLĂ

10 puncte

1. D
2. C
3. D
4. B
5. A
6. C
7. B
8. B
9. B
10. A

II. Problemă

15 puncte

- a. clorofila, este localizată în grana cloroplastelor – **2x1p – 2 puncte**
rodopsina/iodopsina, este localizată în bastonașe/conuri - **2x1p – 2 puncte**
- b. lumina produce fotoliza/descompunerea apei, eliberarea de electroni – **2x1p – 2 puncte**
- c. la nivelul conurilor, lumina descompune iodopsina în retinen și fotopsine – **2 puncte**
la nivelul bastonașelor, lumina descompune rodopsina în retinen și scotopsină – **2 puncte**
- d. exemple: rx. pupilar fotomotor, de clipire, de homocromie/camuflaj – **1 punct**
- e. convergența cristalinului la 5 m $C_{5m} = 1/x_2 - 1/5 \text{ m}^{-1}$ – **1 punct**
convergența cristalinului la 0,25 m $C_{0,25m} = 1/x_2 - 1/0,25 \text{ m}^{-1}$ – **1 punct**
 $\Delta C = C_{5m} - C_{0,25m} = 1/x_2 - 1/5 \text{ m}^{-1} - 1/x_2 + 1/0,25 \text{ m}^{-1} = 1/0,25 \text{ m}^{-1} - 1/5 \text{ m}^{-1} = 3,8 \text{ m}^{-1}$ – **2 puncte**

Total (I+II) = 25 puncte

**OLIMPIADA INTERDISCIPLINARĂ ȘTIINȚELE PĂMÂNTULUI
ETAPA JUDEȚEANĂ/A SECTOARELOR MUNICIPIULUI BUCUREȘTI**

12 martie 2025

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

CHIMIE

- Se punctează oricare alte formulări/modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem.

Subiectul I

6 puncte

1. X - N_2O ; Y - O_2 ; Z - N_2 ($3 \times 0,5p = 1,5p$)
2. $2N_2O \rightarrow 2N_2 + O_2$ (1p)
3. Reacția a început la $t = 3$ s și s-a terminat la $t = 7$ s, $\Delta t = 4$ s (1p)
4. inițial 200 L N_2O
s-au descompus a L N_2O
s-au format a L N_2 și a/2 L O_2
(200-a) L N_2O (volum rămas)
la 5 s volumul amestecului este 250 L
 $200 - a + a + a/2 = 250$
 $a = 100$ L
procentajul de gaz X descompus la momentul $t = 5$ s este 50% (1,5p)
5. 29,33 g/mol (1p)

Subiectul al II-lea

6 puncte

1. $pH = 7$ (1p)
2. răspuns corect: nu (0,25p), explicație: ionizarea apei este un proces endoterm (0,25p)
3. $pH = 2$ (S_1) (0,5p)
 $pH = 2,4$ (S_2) (0,5p)
 $pH = 13$ (S_3) (0,5p)
4. $HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$ (1p)
5. $n_{HCl} = 4 \cdot 10^{-3}$ mol
 $n_{KOH} = 4 \cdot 10^{-3}$ mol
 $x = 0,04$ L (1p)
6. $2KCl + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2 + Cl_2$ (1p)

Subiectul al III-lea

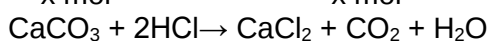
13 puncte

1. Ca (1p)
2. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$ (1p)
3. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (1p)
 $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{MgCl}_2 + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (1p)
4. $\text{G}_1 - \text{CO}_2$, $\text{G}_2 - \text{NO}_2$ ($2 \times 0,5\text{p} = 1\text{p}$)
5. $\text{FeS}_2 + 18\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 15\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$ (1p)
6. $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{s})$ (1p)
7. calcit, CaCO_3 (I), x mol
dolomită, $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ (II), y mol
cuarț, SiO_2 (III), z mol
pirită, FeS_2 (IV), t mol

$$x \cdot 100 + y \cdot 184 + z \cdot 60 + t \cdot 120 = 50$$

$$n_{\text{CO}_2} = 0,45 \text{ mol}$$

$$x \text{ mol} \qquad \qquad \qquad x \text{ mol}$$



$$y \text{ mol}$$

$$2y \text{ mol}$$



$$x + 2y = 0,45$$

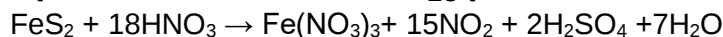
$$z \cdot 60 + t \cdot 120 = 5,8 \Rightarrow x \cdot 100 + y \cdot 184 = 44,2$$

$$(I) \quad x = 0,35 \text{ mol de calcit, } \text{CaCO}_3$$

$$(II) \quad y = 0,05 \text{ mol de dolomită, } \text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$$

$$t$$

$$15 t$$



$$m_{\text{G}_1} + m_{\text{G}_2} = 47,4$$

$$0,45 \cdot 44 + 15 t \cdot 46 = 47,4 \Rightarrow t = 0,04 \text{ mol FeS}_2$$

$$0,35 \cdot 100 + 0,05 \cdot 184 + z \cdot 60 + 0,04 \cdot 120 = 50 \Rightarrow z = 0,0166 \text{ mol de cuarț, } \text{SiO}_2(\text{III})$$

$$x = 0,35 \text{ mol calcit, (I) } \text{CaCO}_3 \text{ (1p)}$$

$$y = 0,05 \text{ dolomită, (II) } \text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3 \text{ (1p)}$$

$$z = 0,0166 \text{ mol cuarț, (III) } \text{SiO}_2 \text{ (1p)}$$

$$t = 0,04 \text{ mol FeS}_2 \text{ (IV) (1p)}$$

$$8. m_{\text{mineralul III}} + m_A = 6,44 \text{ g}$$

$$x + y = 0,4$$

$$z \cdot 60 + m_A = 6,44 \Rightarrow m_A = 5,44 \text{ g} \Rightarrow 5,44 \text{ g CaSO}_4 \Rightarrow 5,44 : 136 = 0,04 \text{ mol CaSO}_4 \Rightarrow 0,04 \text{ mol Ca}^{2+}$$

$$\Rightarrow 0,4 - 0,04 = 0,36 \text{ mol Ca}^{2+} \text{ în soluție (2p)}$$

Total (I+II+III) = 25 puncte

Barem elaborat de:

prof. Costel Gheorghe, Colegiul Național *Vlaicu Vodă* din Curtea de Argeș

prof. Vasile Sorohan, Colegiul Național *Costache Negruzzi* din Iași

**OLIMPIADA INTERDISCIPLINARĂ ȘTIINȚELE PĂMÂNTULUI
ETAPA JUDEȚEANĂ/A SECTOARELOR MUNICIPIULUI BUCUREȘTI**

12 martie 2025

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE
FIZICĂ**

- Se punctează oricare alte formulări/modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem.

Partea a I-a	Răspuns corect	(15 puncte)	
1	a	3p	
2	c	3p	
3	b	3p	
4	d	3p	
5	b	3p	
Partea a II-a	Soluție	(10 puncte)	
		Punctaj parțial	Punctaj total
a.	$g_0 = \frac{kM}{R^2}; g = \frac{kM'}{r^2}$	1p	3p
	$M = \frac{4\pi}{3} \rho R^3; M' = \frac{4\pi}{3} \rho r^3$	1p	
	$\frac{g}{g_0} = \frac{r}{R} \Rightarrow g(r) = g_0 \cdot \frac{r}{R}$	1p	
b.	Perioada oscilațiilor pendulului: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$	1p	5p
	$n = \frac{\Delta t}{T} \Rightarrow n = \frac{\Delta t}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$	1p	
	$r = R - vt \Rightarrow g = g_0 \left(1 - \frac{vt}{R}\right)$	0,5p	
	Folosind expresia de la pct.a: $n^2 = \frac{g_0 (\Delta t)^2}{4\pi^2 l} \left(1 - \frac{vt}{R}\right)$	0,5p	
	Din intersecția cu axa ordonatelor: $n_0^2 = \frac{g_0 (\Delta t)^2}{4\pi^2 l} = 339$	0,5p	
	$g_0 = n_0^2 4\pi^2 l / (\Delta t)^2$		
	numeric: $g_0 \approx 3,72 \text{ m/s}^2$	0,5p	
	Din intersecția cu axa absciselor: $1 - \frac{vt_m}{R} = 0 \Rightarrow R = vt_m$	0,5p	
	$R = 3390 \text{ km}$	0,5p	
c.	$M = \frac{g_0 R^2}{k}$	1p	2p
	$M \approx 6,4 \cdot 10^{23} \text{ kg}$	1p	

Total (I+II) = 25 puncte

Barem propus de:

prof. Sorin Trocaru, Liceul Teoretic "Aurel Vlaicu", Breaza
prof. Cristian Miu, Colegiul Național „Ion Minulescu”, Slatina

**OLIMPIADA INTERDISCIPLINARĂ ȘTIINȚELE PĂMÂNTULUI
ETAPA JUDEȚEANĂ/A SECTOARELOR MUNICIPIULUI BUCUREȘTI**

12 martie 2025

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

GEOGRAFIE

- Se punctează oricare alte formulări/modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem.

Barem

I. Se acordă 10 puncte, câte un punct pentru fiecare răspuns corect:

1. d; 2. c; 3. c; 4. c; 5. a; 6. a; 7. d; 8. a; 9. c; 10. a.

II. Se acordă 15 puncte

A. Se acordă 8 puncte astfel:

1. **un punct** pentru *forța de gravitație/ intensitatea câmpului gravitațional al Pământului*;
2. **două puncte**, un punct pentru *valoarea maximă la poli=9,83 m/s²* și un punct pentru *valoarea minimă la Ecuator g=9,78 m/s²*;
3. **două puncte**, câte un punct pentru fiecare cauză: *la poli - raza polară are lungimea minimă, iar viteza mișcării de rotație este nulă și nu se manifestă forța centrifugă – 1p; la Ecuator – deoarece raza ecuatorială are lungimea maximă și ca efect al vitezei maxime a mișcării de rotație, forța centrifugă manifestată în plan ecuatorial este contrară forței gravitaționale – 1p*;
4. **trei puncte**, câte un punct pentru fiecare consecință: 1. *structurarea materiei terestre prin concentrarea elementelor grele în interior și a celor ușoare în scoarță – 1p*; 2. *concentrarea aerului în troposferă – 1p*; 3. *producerea unor procese gravitaționale (prăbușiri, alunecări de teren) – 1p*.

B. Se acordă 7 puncte astfel:

1. **un punct** pentru răspunsul corect: *gheizer*;

2. **trei puncte**, câte un punct pentru fiecare condiție prezentată corect: *Exemplu de răspuns: o alimentare constantă cu apă din diferite surse (aportul de apă din râurile din apropiere; apa de ploaia și zăpada); existența unui sistem de „canalizare” subteran reprezentat printr-un sistem de fisuri cu formă dendritică/ramificată/de copac ce pornesc de la gura gheizerului în interiorul scoarței terestre cu adâncimi de ordinul kilometrilor; existența în apropiere a unor rezervoare magmatice ce determină încălzirea apei din gheizere; transformarea apei în vapori, creșterea presiunii în sistemul de „canalizare” subteran ce va determina gheizerul să erupă, la un moment dat.*

Notă: Se acceptă orice altă formulare corectă a condițiilor de funcționare a unui gheizer.

Notă: Se acceptă orice formulare de răspuns care păstrează sensul precizărilor și al explicațiilor elementelor/termenilor de conținut științific solicitate.

3. **trei puncte**, câte un punct pentru oricare zonă precizată: *Munții Stâncuși - parcul Yellowstone; Islanda; P. Kamceatka; Noua Zeelandă – Insula Principală etc..*

Total (I+II) = 25 puncte