



OLIMPIADA INTERDISCIPLINARĂ "ȘTIINȚELE PĂMÂNTULUI"
Etapa județeană a olimpiadelor naționale școlare – 2022, Vaslui
PROBA SCRISĂ



OLIMPIADA INTERDISCIPLINARĂ ȘTIINȚELE PĂMÂNTULUI
FAZA JUDEȚEANĂ
11 MARTIE 2022
PROBA SCRISĂ
GEOGRAFIE

BAREM DE CORECTARE

1. Subiectul de punctează de la 0 la 25 de puncte.
2. Nu se acordă punctaj din oficiu.

SUBIECTUL I

Total: 8 PUNCTE

1. Pentru fiecare placă tectonică numită corect se acordă câte **0,5 p**:
3- Filipine (**0,5 p**) ; 4-Indo- Australiană (**0,5 p**), 5- Pacifică (**0,5 p**); 6- Gorda/ Juan de Fuca (**0,5 p**); 7- Cocos (**0,5 p**); 8- Nazca (**0,5 p**); 11-Sud- Americană (**0,5 p**); 12- Antarctică (**0,5 p**); 13- Eurasiatică (**0,5 p**).
Total (9 x 0,5 p): 4,5 puncte
2. Subducție (**0,5 p**), Munții Anzi (**0,5p**);
Total (2x 0,5 p) : 1 punct
3. Pentru menționarea fiecărui proces sau fenomen se acordă **0,5 p**;
Total (3x 0,5p): 1,5 puncte
4. Islanda (**0,5 p**); Hekla (**0,5 p**);
Total (2x 0,5 p): 1 punct

SUBIECTUL II

Total: 7,5 PUNCTE

1. musoni (**0,5 p**);
Total: 0,5 puncte
2. precizarea a oricăror două cauze (**2 x 1 p**) și mecanismul de manifestare a celor două vânturi : a (**1p**); b (**1 p**);
Total: 4 puncte
3. India (**0,5 p**); Indochina (**0,5 p**);
Total: 1 punct
4. Pentru menționarea corectă a fiecărei consecințe (inundații puternice vara, secete iarna, cicloni tropicali ș.a) se acordă **1 p (2x 1 p)**;
Total: 2 puncte

SUBIECTUL III

Total: 9,5 PUNCTE

1. A-maree maximă (**0,5 p**); Luna, Soarele și Pământul sunt pe aceeași linie și atracția solară se însumează cu cea a Lunii (**0,5 p**); B- maree minimă (**0,5 p**); forța de atracție a Soarelui se opune cea a Lunii, diminuându-i efectul (**0,5 p**) ;
Total: 2 puncte
2. A: I conjuncție; II opoziție (**1 p**); B- cuadratură (**1 p**)
Total: 2 puncte
3. 7 zile (**1 p**);
Total: 1 punct
4. A I- lună nouă (**0,5 p**); A II- lună plină (**0,5 p**); B I- primul pătrar (**0,5 p**), B II- al doilea pătrar (**0,5 p**);
Total: 2 puncte
5. În 24 ore au loc 2 fenomene de flux urmate de 2 de reflux (cauzate doar de forța de atracție a Lunii) (**1 p**);
Total: 1 punct
6. Pentru menționarea oricărei consecințe se acordă **0,5 p**: formarea estuarelor, momentul fluxului este favorabil intrării navelor în porturi, pororoca, energie maremotrică ș.a
Total (3 x 0,5 p)= 1,5 puncte

OLIMPIADA INTERDISCIPLINARĂ "ȘTIINȚELE PĂMÂNTULUI"
Etapa județeană a olimpiadelor naționale școlare - 2022, Vaslui
PROBA SCRISĂ

Barem - Fizică		
Partea a I-a		Punctaj (10p)
1	d	2p
2	c	2p
3	c	2p
4	b	2p
5	a	2p
Partea a II-a		Punctaj (15p)
a)	<p>Pentru balonul aflat la înălțimea h avem:</p> $F_a = F_A - G_{He} \quad (1)$ $F_A = \rho_{aer} V_b g$ $G_{He} = \rho_{He} V_b g$ <p>dar</p> $pV_b = \frac{m_{aer}}{\mu_{aer}} RT$ $pV_b = \frac{m_{He}}{\mu_{He}} RT \quad (3)$ $\Rightarrow \rho_{aer} = \frac{\mu_{aer}}{\mu_{He}} \rho_{He} \quad (2)$ <p>Din(1) și (2) $\Rightarrow F_a = \rho_{He} \left(\frac{\mu_{aer}}{\mu_{He}} - 1 \right) V_b g \quad (4)$</p> <p>din(3) $\Rightarrow p = \frac{\rho_{He}}{\mu_{He}} RT \quad (5)$</p> <p>Raportăm $\Rightarrow V_b = \frac{F_a RT}{p(\mu_{aer} - \mu_{He}) g} \quad (6)$</p> $V_b = 333,73 m^3$ <p>Din(3) și (6) $\Rightarrow m_{He} = \frac{F_a \mu_{He}}{(\mu_{aer} - \mu_{He}) g}$</p> $m_{He} = 32,12 kg$	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
b)	$\Delta U = \nu C_v (T - T_s)$ $\nu = \frac{m_{He}}{\mu_{He}}, C_v = \frac{i}{2} R = \frac{3}{2} R, T = t + 273 \Rightarrow T = 260 K, T_s = 288 K$ $\Delta U = -2,80 \times 10^6 J$	<p>1p</p> <p>1p+1p</p> <p>1p</p>
Total proba Fizică		25p

Prof. dr. Mocanu Zîna - Violeta _ Liceul Tehnologic „Ion Mincu” Vaslui

OLIMPIADA INTERDISCIPLINARĂ "ȘTIINȚELE PĂMÂNTULUI"
Etapa județeană a olimpiadelor naționale școlare - 2022, Vaslui
PROBA SCRISĂ

Barem - CHIMIE

Subiectul I (17,5 puncte)

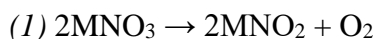
a). identificarea metalelor și azotaților acestora (14 puncte)

$$V_{O_2} + V_{NO_2} = 18,2 \text{ L gaze.}$$

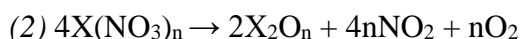
Dacă soluția de pirogalol reține $O_2 \Rightarrow$ gazele neabsorbite sunt $NO_2 \Rightarrow$

$$\Rightarrow V_{NO_2} = 10,976 \text{ L} \Rightarrow V_{O_2} = 7,224 \text{ L} \quad (1 \text{ punct})$$

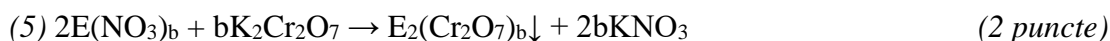
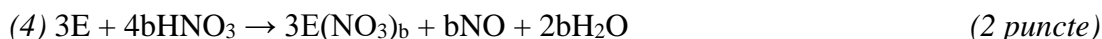
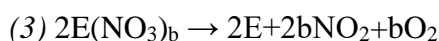
Reziduul solid care s-a dizolvat în apă este un azotit rezultat din descompunerea termică a unui azotat MNO_3 al unui metal alcalin $M \Rightarrow 13,8 \text{ g } MNO_2 \quad (1 \text{ punct})$



Cu soluția de HCl reacționează oxidul X_2O_n obținut din descompunerea termică a azotatului $X(NO_3)_n \Rightarrow 1,53 \text{ g } X_2O_n \quad (2 \text{ puncte})$



Solidul rămas ce reacționează cu soluție de acid azotic concentrat este un metal E mai puțin activ decât hidrogenul. Acesta s-a obținut prin calcinarea azotatului $E(NO_3)_b$.



$$m_E = 58,53 - 13,8 - 1,53 = 43,2 \text{ g metal } E \quad (1 \text{ punct})$$

$$\text{Din datele problemei avem } 86,4 \text{ g precipitat } E_2(Cr_2O_7)_b. \quad (1 \text{ punct})$$

Din reacțiile (4) și (5) și folosind $b = 1$ ca singura soluție reală, \Rightarrow metalul **E = Ag**, iar azotatul **AgNO₃**. (2 puncte)

Folosind reacția (3) se determină 8,96 L NO_2 și 4,48 L O_2 .

$$10,976 - 8,96 = 2,016 \text{ L } NO_2 \text{ din reacția (2).}$$

Știm 1,53 g oxid X_2O_n , din ec (2) \Rightarrow metalul **X = Al** iar azotatul **Al(NO₃)₃** (1 punct)

$$\text{Din reacția (2)} \Rightarrow 0,504 \text{ L } O_2 \Rightarrow 2,24 \text{ L } O_2 \text{ din reacția (1)}$$

$$\text{Știm } 13,8 \text{ g } MNO_2 \Rightarrow \text{metalul } \mathbf{M = Na}, \text{ iar azotatul } \mathbf{NaNO_3}. \quad (1 \text{ punct})$$

b). masa amestecului de azotați supusă calcinării (3,5 puncte)

$$\text{reacția (3)} \Rightarrow 68 \text{ g } AgNO_3 \quad (1 \text{ punct})$$

$$\text{reacția (2)} \Rightarrow 6,39 \text{ g } Al(NO_3)_3 \quad (1 \text{ punct})$$

OLIMPIADA INTERDISCIPLINARĂ "ȘTIINȚELE PĂMÂNTULUI"
Etapa județeană a olimpiadelor naționale școlare - 2022, Vaslui
PROBA SCRISĂ

reacția (1) \Rightarrow 17 g NaNO_3

(1 punct)

$17 + 6,39 + 68 = \mathbf{91,3}$ g amestec azotați

(0,5 puncte)

Subiectul II (7,5 puncte)

$$d_{\text{aer}} = M_{\text{aer impurificat}} / M_{\text{aer}}$$

$$M_{\text{aer impurificat}} = X_{\text{SO}_2} \cdot M_{\text{SO}_2} + (1 - X_{\text{SO}_2}) \cdot M_{\text{aer}}$$

$$M_{\text{aer impurificat}} = 64 \cdot X_{\text{SO}_2} + (1 - X_{\text{SO}_2}) \cdot 28,9$$

(2,5 puncte)

$$1,0364 = [64 \cdot X_{\text{SO}_2} + (1 - X_{\text{SO}_2}) \cdot 28,9] / 28,9 \rightarrow X_{\text{SO}_2} = 0,03$$

(2,5 puncte)

$$\% \text{SO}_2 = 64 \cdot 0,03 \cdot 100 / 64 \cdot 0,03 + 0,97 \cdot 28,9$$

$$\% \text{SO}_2 = 6,4\%$$

(2,5 puncte)

OLIMPIADA INTERDISCIPLINARĂ "ȘTIINȚELE PĂMÂNTULUI"
Etape județeană a olimpiadelor naționale școlare – 2022, Vaslui
PROBA SCRISĂ

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE PENTRU
PROBA TEORETICĂ SCRISĂ BIOLOGIE

I.

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

II.

a. identificarea a două diferențe între respirația aerobă și anaerobă – 2 puncte

b. - enumerarea vaselor de sânge – 2 puncte; - enumerarea gazelor respiratorii corespunzătoare – 2 puncte;

c. descrierea a două forme de transport a CO₂ în sânge: bicarbonați/carbohemoglobină/compuși carbaminici /dizolvat în plasmă – 2 puncte;

d. explicația corectă – 2 puncte;

e. răspuns corect B

- D.R. = $18 \times 500 = 9000$ ml aer;
- aer alveolar: $500 \times 70/100 = 350$ ml aer;
- volum aer reînnoit /ventilație = $350 : 7 = 50$ ml;
- volum aer reînnoit /minut = $18 \times 50 = 900$ ml;
- durata de timp în care se reînnoiește la nivel alveolar volumul de aer corespunzător debitului respirator pe minut $9000 / 900 = 10$ min = **600 sec**