

Concursul de fizică și chimie pentru elevii din mediul rural „Impuls Perpetuum”

Etapa județeană, 13 mai 2023

BAREME

CLASA A VIII-A

Fizică

60 puncte

Nr item	Subiectul 1.	Punctaj	
		Parțial	Total
a)	Se desprinde în momentul în care $G \leq F_A$ $\rho \cdot V \cdot g = \rho_0 (V + n \cdot V_0) g$ de unde se obține $n = \left(\frac{\rho}{\rho_0} - 1 \right) \cdot \frac{V}{V_0}$ Efectuând calculele se obține $n = 25$	4p 4p 4p 4p	16p
b)	Când bobul ajunge la suprafața apei, bulele se sparg eliberând gazul, iar bobul se va scufunda. Se pot depune alte bule pe bob care ridică bobul la suprafață. În timpul urcării se pot desprinde bule și să revină la fundul vasului	2p 2p	4p
Subiectul 2.			
a)	Temperatura de topire a gheții la presiune atmosferică normală este $t_0 = 0^\circ C$. $Q = m \cdot c_g (t_0 - t_1) + m \cdot \lambda + m \cdot c_a (t_2 - t_0)$ $Q = 182850 J$	1p 3p 1p	5p
b)	Prin definiție, randamentul este $\eta = \frac{Q_{util}}{Q_{consumat}}$ unde cu notațiile din problemă $Q_{util} = Q$ și $Q_{consumat} = m_c q$. Înlocuind, se obține $Q = \eta \cdot m_c q$ de unde $m_c = \frac{Q}{\eta \cdot q}$ Rezultat numeric $m_c = 12,1 g$	3p 1p 1p	5p
c)	Folosind ecuația calorimetrică $Q_{primit} = Q_{cedat} $ Unde $Q_{primit} = m \cdot c_a (t_e - t_2)$ $Q_{cedat} = M \cdot c_p (t_3 - t_e)$ După înlocuire se obține $m \cdot c_a (t_e - t_2) = M \cdot c_p (t_3 - t_e)$ de unde $t_e = \frac{M \cdot c_p \cdot t_3 + m \cdot c_a \cdot t_2}{M \cdot c_p + m \cdot c_a}$ Efectuând calculele se obține $t_e = 26,9^\circ C$	2p 2p 2p 1p 2p 1p	10p
Subiectul 3.			
a)	Deoarece $I = \frac{E}{R+r}$, $I_{sc} = \frac{E}{r}$, $E = I(R+r)$ și $E = I_{sc} \cdot r$ se obține $I(R+r) = I_{sc} \cdot r$	4p 2p	12p

	de unde $r = \frac{IR}{I_{sc}-I}$	2p	
	Efectuând calculele se obține $r = 5\Omega$	2p	
	și $E = 250V$	2p	
b)	Aplicând formula legea lui Joule $Q = I^2 R t$ Efectuând calculele se obține $Q = 7200000 J$	2p	4p
c)	$I_1 = \frac{E}{R + R_1 + r}$	2p	4p
	Efectuând calculele se obține $I_1 = 5A$	2p	

Notă:

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

Chimie

40 puncte

Subiectul IV

- a) $Fe_2(CO_3)_3$ 6 puncte
- b) $Fe_2(CO_3)_3 = Fe_2O_3 + 3 CO_2$ 3 puncte
- $2Fe_2O_3 + 3C = 4 Fe + 3CO_2$ 2 puncte
- $Fe + 2 HCl = FeCl_2 + H_2$ 2 puncte
- c) $m = 22,4 g Fe$ 3 puncte
- $m = 29,2 g HCl$ (2 puncte), $m_0 = 80 g$ soluție HCl (2 puncte) 4 puncte

Subiectul V

- a) A - $CuCO_3$, 1,5 puncte
- a - CuO , b - CO_2 , c - $AgNO_3$, d - $CuCl_2$, e - H_2O , f - $AgCl$, g - $Cu(NO_3)_2$, h - $NaOH$,
i - H_2 , j - $Cu(OH)_2$, k - H_2SO_4 , m - $NaCl$, n - Na_2SO_4 , o - $BaSO_4$, p - HCl , r - H_2CO_3 ,
s - $CaCO_3$
- a,b,d,e,f,g,h,i,j,m,n,o,p,r,s - 0,5x15 = 7,5 puncte
- c, k - 2x1 = 2 puncte
- b) scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice : 10x0.5 = 5 puncte
- c) $m = 800 kg CuO$ 2 puncte
- d) $m = 730 kg HCl$, $m_0 = 2000 kg$ soluție HCl 2 puncte