

Proba TEORIE (FOAIE DE RĂSPUNSURI)

Orice rezolvare prin altă metodă care duce la rezultatul corect este apreciată cu punctaj maxim, iar dacă nu se ajunge la rezultatul corect, punctajul se acordă proporțional cu pașii efectuați corect.

PROBLEMA 1.1 (5,80 puncte)

- a) **1,00 p=0,20 p+0,20 p +0,20 p +0,20 p +0,20 p**

$$C(T - T_0) = c_1 m_1 (T_1 - T); \quad C = c_1 m_1 \frac{T_1 - T}{T - T_0} = 84 \text{ J/}^\circ\text{C}$$

- b) **1,40 p=0,20 p+0,20 p +0,20 p +0,20 p +0,20 p +0,20 p +0,20 p rez. num.**

$$Q_1 = m_2 \lambda_v = 23000 \text{ J}; \quad Q_2 = c_1 m_1 (T_2 - T) + C(T_2 - T) = 15120 \text{ J}; \quad Q_1 > Q_2$$

$$\Rightarrow \text{apa si vapori} \Rightarrow T' = 100 \text{ }^\circ\text{C}$$

- c) **2,20 p=0,20 p+0,20 p+0,20 p rez. num.+ 0,20 p+0,20 p rez. num. 0,20 p+0,20 p+0,20 p rez. num.+ 0,20 p+0,20 p rez. num.**

$$m_v = \frac{Q_1 - Q_2}{\lambda_v} = 3,4 \text{ g}$$

$$Q_{ced}^{max} = m_v \lambda_v + c_1 (m_1 + m_2) (T' - T_3) + C(T' - T_3) = 62420 \text{ J}; \quad Q_{top}^{max} = m_3 \lambda_T = 66000 \text{ J};$$

$$Q_{top}^{max} - Q_{ced}^{max} = m_4 \lambda_T; \quad m_4 = \frac{Q_{top}^{max} - Q_{ced}^{max}}{\lambda_T} = 10,8 \text{ g (gheață)}; \quad m_5 = m_1 + m_2 + m_3 - m_5 = 299,2 \text{ g (apă)}$$

- d) **1,20 p=0,20 p+0,20 p+0,20 p+ 0,20 p + 0,20 p +0,20 p rez. num.**

$$m_6 = m_4 + m'; \quad m' \lambda_T = (m_5 - m') \lambda_v; \quad m_6 = m_4 + m_5 \frac{\lambda_v}{\lambda_v + \lambda_T} = 272,5 \text{ g}$$

PROBLEMA 1.2 (4,20 puncte)

0,60p=0,20 p+0,20 p +0,20 p

- a) **0,60p=0,20 p+0,20 p +0,20 p**

$$R' = R_0;$$

$$R'' = R_0 (1 + \alpha (T_1 - T_0)) = 6R_0$$

$$R''' = R_0 (1 + \alpha (T_2 - T_0)) = 11R_0$$

- b) **1,20 p=3 x (0,20 p+0,20 p rez. num.)**

$$r_0 = \frac{U_0}{I_0} = 105 \text{ } \Omega ;$$

$$r_1 = \frac{U_1}{I_1} = 160 \text{ } \Omega ;$$

$$r_2 = \frac{U_2}{I_2} = 210 \text{ } \Omega$$

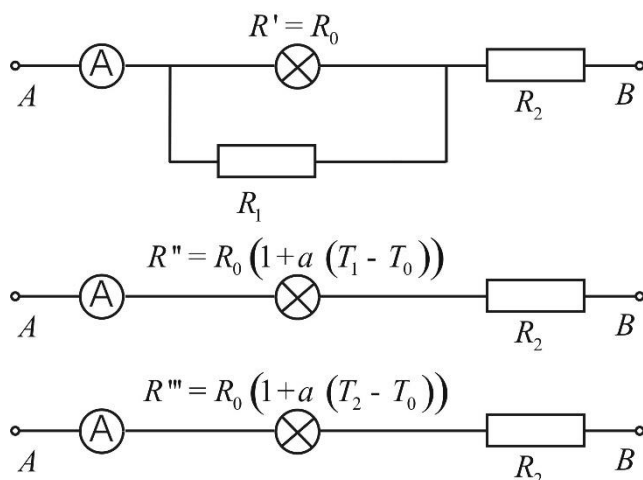
- c) **0,60p=0,20 p+0,20 p +0,20 p**

$$r_0 = \frac{R_0 R_1}{R_0 + R_1} + R_2; \quad r_1 = R_0 (1 - \alpha (T_1 - T_0)) + R_2; \quad r_2 = R_0 (1 - \alpha (T_2 - T_0)) + R_2$$

- d) **1,20p=3 x (0,20 p+0,20 p rez. num.)**

$$R_0 = \frac{r_2 - r_1}{b - a} = 10 \text{ } \Omega; \quad R_1 = \frac{r_2 - r_1}{b - a} \frac{r_0 (b - a) - r_1 b + r_2 a}{r_1 (b - 1) - r_2 (a - 1) - r_0 (b - a)} = 10 \text{ } \Omega; \quad R_2 = \frac{r_1 b - r_2 a}{b - a} = 100 \text{ } \Omega$$

$$\text{unde } a = (1 - \alpha (T_1 - T_0)) = 6 \text{ și } b = (1 - \alpha (T_2 - T_0)) = 11$$



Proba TEORIE (FOAIE DE RĂSPUNSURI)**PROBLEMA 2 (10 puncte)**

În 100g de *magnetita* Fe_xO_y se află 27,59g de atomi de oxygen și $100\text{g} - 27,59\text{g} = 72,41\text{g}$ de atomi de fier. Atunci $x:y = v(\text{Fe}): v(\text{O}) = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} : \frac{m(\text{O})}{M(\text{O})} = \frac{72,41}{56} : \frac{27,59}{16} = 1,293:1,724 = 1,0 : 1,334$ sau 3:4.

Deci formula *magnetitei* este Fe_3O_4 (sau $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$). **(1.0 p)**

$M(\text{H}) = 29 \cdot D_{\text{aer}} = 29 \cdot 2,21 = 64,09 \approx 64 \text{ g/mol} - \text{SO}_2 (\text{H});$ **(0.5 p)**

Ecuatiile reacțiilor:

1) $2\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 + 10\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{conc})} = 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 (\text{B}) + \text{SO}_2 \uparrow (\text{H}) + 10\text{H}_2\text{O};$ **(1.25 p)**

2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 (\text{B}) + \text{H}_2\text{S} = 2\text{FeSO}_4 (\text{C}) + \text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4;$ **(1.0 p)**

3) $\text{FeSO}_4 (\text{C}) + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 (\text{D}) + \text{BaSO}_4 \downarrow;$ **(0.25 p)**

4) $4\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 (\text{D}) \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{E}) + 8\text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow;$ **(1.0 p)**

5) $\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{E}) + 3\text{KNO}_3 + 4\text{KOH} \xrightarrow{t^\circ} 2\text{K}_2\text{FeO}_4 (\text{F}) + 3\text{KNO}_2 + 2\text{H}_2\text{O};$ **(1.0 p)**

6) $2\text{K}_2\text{FeO}_4 (\text{F}) + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3 (\text{G}) + \text{N}_2 \uparrow + 4\text{KOH};$ **(1.25 p)**

7) $\text{SO}_2 (\text{H}) + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} (\text{K}) + 2\text{H}_2\text{O};$ **(0.5 p)**

8) $\text{S} (\text{K}) + 6\text{HNO}_{3(\text{conc})} = \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{L}) + 6\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O};$ **(0.5 p)**

9) $\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{L}) + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 (\text{M}) + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O};$ **(0.25 p)**

10) $\text{Na}_2\text{SO}_4 (\text{M}) + 4\text{C} \xrightarrow{t^\circ} \text{Na}_2\text{S} (\text{N}) + 4\text{CO} \uparrow;$ **(0.5 p)**

11) $3\text{Na}_2\text{S} (\text{N}) + 2\text{FeCl}_3 = 2\text{FeS} (\text{O}) + 6\text{NaCl} + \text{S} (\text{K}).$ **(1.0 p)**

Răspuns: A - *magnetita* - Fe_3O_4 (sau $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$), B - $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, C - FeSO_4 , D - $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, E - Fe_2O_3 , F - K_2FeO_4 , G - $\text{Fe}(\text{OH})_3$, H - SO_2 , K - S, M - Na_2SO_4 , N - Na_2S , O - FeS .

Proba TEORIE (FOAIE DE RĂSPUNSURI)

PROBLEMA 3 (10 puncte)

3.1 Înscrieți în dreptul fiecărui tip de Răspuns, cifrele corespunzătoare exemplelor corecte (! câte 0,2 p pentru fiecare cifră corectă). (2,0 p)

Răspunsuri fiziologice:

Exemple 1,4, 5, 7

Răspunsuri biochimice:

Exemple 3,6, 9

Răspunsuri molecular-genetice:

Exemple 2, 8, 10

3.2 Înscrieți în dreptul fiecărui tip de Strategie de adaptare literele și cifrele corespunzătoare exemplelor și rezultatelor corecte. Selectați exemplele și rezultatele din lista oferită. (! câte 0,2 p pentru fiecare cifră sau literă corectă). (3 p)

Strategia de evitare

Exemple A, G, I, J, K

Rezultat 1, 4

Strategia de evadare

Exemple C, E, F

Rezultat 3,

Strategia de toleranță

Exemple B, D, H

Rezultat 2,

3.3 Înscrieți în dreptul cifrelor informația necesară pentru a completa corect Figurile 1 și 2. (5 p)

Fig nr.1

- 1- _____ CO₂
- 2- _____ CO₂
- 3- _____ O₂
- 4- _____ fiziologic
- 5- _____ scăderea/ reducerea fotosintezei

Fig nr.2

- 1- _____ transcrierea/reglarea transcripției
- 2- _____ translarea/expresia genelor
- 3- _____ micșorarea suprafeței foliare
- 4- _____ creșterea aportului de apă
- 5- _____ modificări morfologice