

I. (20 p)

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

2p x 10=20p

II. 40p

1. (4 p) Reacții exoterme sunt: reacția 1 și 4.

1p x 2 = 2p

Reacția 1 – căldura degajată este produs de reacție.

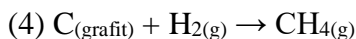
1p

Reacția 4 – $\Delta H < 0$

1p

2. (10 p)

Ecuatia de formare a metanului din elemente este:



4 p

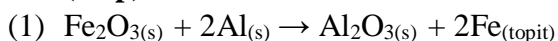
Această ecuație de reacție se obține combinând cele trei ecuații de reacție:

$$(4) = (2) + 2 \times (3) - (1)$$

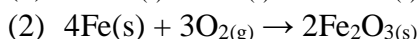
6 p

$$\Delta H_4 = [-04,05 + 2 \times (-68,32) - (-212,8)] = -17,89 \text{ KJ}$$

3. (14 p)



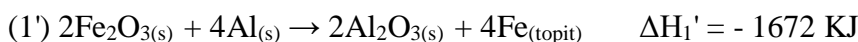
$$\Delta H_1 = -836 \text{ KJ}$$



$$\Delta H_2 = -1672 \text{ KJ}$$

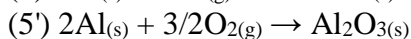
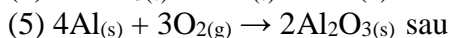
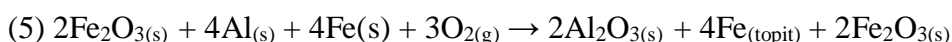
Se amplifică ecuația (1) cu 2 și se adună cu ecuația (2):

4 p

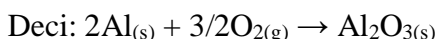


Rezultă ecuația (5):

6 p



$\Delta H_5 = \Delta H_1' + \Delta H_2 = -1672 + (-1672) = -3344 \text{ KJ}$ (energia pentru 2 moli) → energia pentru 1 mol este $\Delta H_5/2 = \Delta H_5' = -1672 \text{ KJ}$



$$\Delta H_5' = -1672 \text{ KJ}$$

$$v_{\text{Al}} = \frac{108}{27} = 4 \text{ moli}$$

4 p

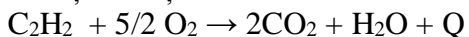
2 moli Al (-1672) KJ

4 moli Al z

$$z = 2 \times (-1672) = -3344 \text{ KJ.}$$

4. (12 p)

Ecuatia reacției de ardere a acetilenei este:



2 p

H₁

H₂

H₃

$$Q = (H_2 + H_3) - H_1 \rightarrow H_1 = H_2 + H_3 - Q$$

4 p

Dacă 1000 L C₂H₂57955,7KJ

2 p

22,4 L C₂H₂Q

$$Q = 1298,2076 \text{ KJ}$$

Este o reacție exotermă și atunci Q se va lua cu semnul minus

$$Q = - 1298,2076 \text{ KJ}$$

2 p

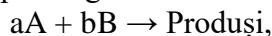
$$H_1 = 2(-393,129) + (-285,5776) - (-1298,2076) = 226,3726 \text{ KJ}$$

$$\text{Rezultă că } H_1 = \Delta H_f^0 \text{C}_2\text{H}_2 = 226,3726 \text{ KJ}$$

6 p

III. (20 p)

a. Expresia generală a vitezei pentru reacții de tipul



$$\text{este: } v = + k[A]^{n_A}[B]^{n_B}$$

12 p

$$v_2 = + k(4,16 \times 10^{-4})^{n_A}(6,2 \times 10^{-5})^{n_B}$$

$$v_3 = + k(9,2 \times 10^{-4})^{n_A}(6,2 \times 10^{-5})^{n_B}$$

$$\frac{v_2}{v_3} = \frac{+ k(4,16 \times 10^{-4})^{n_A}(6,2 \times 10^{-5})^{n_B}}{+ k(9,2 \times 10^{-4})^{n_A}(6,2 \times 10^{-5})^{n_B}} \rightarrow 0,25 = 0,50^{n_A} \rightarrow n_A = 2$$

$$v_1 = + k(2,3 \times 10^{-4})^2(3,1 \times 10^{-5})^{n_B}$$

$$v_2 = + k(4,16 \times 10^{-4})^{n_A}(6,2 \times 10^{-5})^{n_B}$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{+ k(2,3 \times 10^{-4})^2(3,1 \times 10^{-5})^{n_B}}{+ k(4,16 \times 10^{-4})^{n_A}(6,2 \times 10^{-5})^{n_B}} \rightarrow 0,125 = (1/4)(1/2)^{n_B} \rightarrow n_B = 1$$

b. $v = + k[A]^2[B]^1$

4 p

c. $5,2 \cdot 10^{-4} = + k(2,3 \times 10^{-4})^2(3,1 \times 10^{-5})^1$
 $k = 7,2 \times 10^4 \text{ l}^2/\text{mol}^2 \times \text{s}$

4 p

IV. (20 p)

Soluția 1 : $\text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}^{\text{II}} \rightarrow 1E = \frac{56}{2} = 28 \text{ g}$

2 p

Soluția 2 : $\text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}^{\text{III}} \rightarrow 1E = \frac{56}{3} = 18,6 \text{ g}$

2 p

$$t = 1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$$

$$Q = I \times t = 2 \times 3600 = 7200 \text{ C}$$

4 p

Pentru baia ce conține sulfatul feros:

4 p

$$96500 \text{ C} \dots\dots\dots 1E \text{ Fe}^{\text{II}} (28 \text{ g})$$

$$7200 \text{ C} \dots\dots\dots a \text{ g}$$

$$a = 4,2 \text{ g Fe}^{\text{II}}$$

Pentru baia ce conține sulfatul feros:

5 p

$$96500 \text{ C} \dots\dots\dots 1E \text{ Fe}^{\text{II}} (28 \text{ g})$$

$$7200 \text{ C} \dots\dots\dots a \text{ g}$$

$$a = 4,2 \text{ g Fe}^{\text{II}}$$

Pentru baia ce conține sulfatul feros:

5 p

$$96500 \text{ C} \dots\dots\dots 1E \text{ Fe}^{\text{III}} (18,6 \text{ g})$$

$$7200 \text{ C} \dots\dots\dots b \text{ g}$$

$$b = 2,79 \text{ g Fe}^{\text{III}}$$