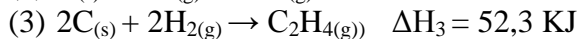
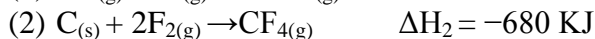
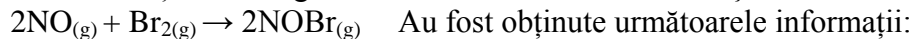


Subiectul I.....40 p**A.(10p)**Prin arderea a 2 kmoli de butan C_4H_{10} s-a degajat o căldură de 5376 MJ.Se cere:a)Să se calculeze puterea calorică a butanului C_4H_{10} .b)Sa se calculeze necesarul de butan in m^3 pentru 7 zile la o centrala termica, care furnizeaza zilnic $200 m^3$ apă încălzită de la $10^\circ C$ la $60^\circ C$ (densitatea apei se va considera $1g/ml$).**B.(20p)**La dizolvarea a 2,8 g KOH în 200 g apă temperatura apei se modifică de la $18^\circ C$ la $20^\circ C$. Căldura absorbită de calorimetru (vasul în care se face dizolvarea) se consideră neglijabilă . Se cere să calculați entalpia molară de dizolvare a KOH dacă se dă: $c_{apă/soluție} = 4,18 J/g \cdot grad$.**C.(10p)** Calculați ΔH pentru reacția dintre etenă și fluor:

Cunoscând:

**Subiectul II.....50p****A(10p)**S-a stabilit că pentru o anumită reacție $A \rightarrow B$ odată cu dublarea concentrației are loc o mărire de zece ori a vitezei.Se cere să calculați ordinul de reacție.**B(20p)** Pentru reacția în fază gazoasă dintre monoxidul de azot și brom la $273^\circ C$:

Nr.crt.	Concentrația [NO] $\frac{mol}{L}$	Concentrația [Br ₂] $\frac{mol}{L}$	Viteza inițială de formare a NOBr $\frac{mol}{L \cdot s}$
1	0,1	0,1	12
2	0,1	0,2	24
3	0,2	0,1	48
4	0,3	0,1	108

Determinați:a)legea vitezei pentru reacția indicată;

b)valoarea constantei de viteză;

c)relația dintre viteza de formare a NOBr și viteza de transformare a Br₂;d)viteza de formare a NOBr când $[NO]=0,15 mol/L$ și $[Br_2]=0,25 mol/L$.**C(20p)**În urma electrolizei apei acidulate cu un curent de 1304 Ah s-au obținut 672 L amestec gazos. Se cere sa calculați:

a)compoziția amestecului gazos în procente de volum;

b)masa moleculară medie a amestecului gazos si densitatea in raport cu CO₂ ;

c)randamentul de curent.

Se dau masele atomice: $A_H=1$, $A_K=39$, $A_O=16$, $A_C=12$ $V_m = 22,4 L/mol$, $c_{apă} = 4,18 J/g \cdot grad$; $lg2=0,30$; $F=96500 C$ **Notă: 10 puncte din oficiu. Timp de lucru 2 ore.**

Subiectul I.....40 p**A.(10p)**a) 2 kmoli butan au volumul $2 \cdot 22,4 \text{ m}^3$ $2 \cdot 22,4 \text{ m}^3$ butan5376 MJ 1 m^3 q $q=120 \text{ MJ/m}^3$ 5pb) $Q_{\text{cedat /zi}} = Q_{\text{acceptat /zi}} = mc\Delta t = 200000 \times 4,18 \times 50 = 41,8 \text{ MJ/zi}$ $Q_{\text{cedat /7 zile}} = 7 \times 41,8 \text{ MJ} = 292,6 \text{ MJ}$ $V_{\text{butan}} = 292,6 : 120 = 2,438 \text{ m}^3$ butan necesar in 7 zile5p**B.(20p)** $t_1 = 18^\circ\text{C}$, $t_2 = 20^\circ\text{C}$, $\Delta t = 2^\circ\text{C}$, $m_s = m_{\text{apă}} + m_{\text{KOH}}$; $m_s = 200 + 2,8 = 202,8 \text{ g}$ soluție.....3p $Q_{\text{cedat dizolvare}} = Q_{\text{acceptat}}$ 3p $Q_{\text{acceptat}} = m_s \cdot c_{\text{apă/soluție}} \cdot \Delta t$;3p $Q_{\text{acceptat}} = 202,8 \cdot 4,18 \cdot 2 = 1695,408 \text{ J}$3p $Q_{\text{cedat dizolvare}} = 1695,408 \text{ J}$ 2p $M_{\text{KOH}} = 56$, $n = \frac{m}{M}$; $n = 0,05$ moli KOH ,1p $H_{\text{dizolvare}} = - \frac{Q_{\text{cedat dizolvare}}}{n}$;2p $H_{\text{dizolvare}} = -33908 \text{ J/mol} = -33,908 \text{ KJ/mol}$3p**C.(10p)** Cu ecuațiile reacțiilor chimice se vor face operațiile: $2 \cdot (1) + 2 \cdot (2) + (-1) \cdot (3)$;5p

Aceleași operații se fac și cu entalpiile re reacție:

 $\Delta H = 2 \cdot \Delta H_1 + 2 \cdot \Delta H_2 + (-1) \cdot \Delta H_3$ $\Delta H = 2 \cdot (-537) + 2 \cdot (-680) + (-1) \cdot 52,3 = -1074 - 1360 - 52,3 = -2486,3 \text{ KJ}$5p**Subiectul II.....50p****A(10p)** $v_1 = k \cdot [A]^a$; $v_2 = 10v_1 = k \cdot [2A]^a$ 5pSe face raportul celor două viteze : $10 = 2^a$, se logaritmeaza in baza zece $\lg 10 = \lg 2^a$ rezultă $1 = a \cdot \lg 2$; $\lg 2 = 0,30$, $a = 1 : 0,30 = 3,33$ 5p**B(20p)** a) $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{Br}_2]$ 5pb) $v_1 = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{Br}_2]$, $k = 1,2 \cdot 10^4 \text{ (mol/L}\cdot\text{s)}^{-1}$ 5pc) $\frac{v_{\text{NOBr}}}{2} = \frac{v_{\text{Br}}}{1}$ 5pd) $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{Br}_2]$; $v = 1,2 \cdot 10^4 \cdot [0,15]^2 \cdot [0,25] = 67,5 \text{ mol/L}\cdot\text{s}$ 5p**C(20p)**a) Prin electroloiză $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$;adică 2 volume $\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 66,67\% \text{ H}_2$ și 1 volum $\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 33,33\% \text{ O}_2$ respectiv 448 L H_2 și 224 L O_2 5pb) $M_{\text{medie}} = (66,67/100) \times 2 + (33,33/100) \times 32 = 11,99$ 5pd) $M_{\text{CO}_2} = M_{\text{medie}} / M_{\text{CO}_2} = 11,99/44 = 0,27$ 5pc) $Q_1 = 1304 \text{ Ah}$; Se ia volumul de 448 L H_2 rezultă $m = 40 \text{ g H}_2$, $m = k \times Q_2 = (A \times Q_2) / (n \times F)$,rezultă $Q_2 = 3860000 \text{ C} = 1072 \text{ Ah}$; randamentul: $\eta = (Q_1 / Q_2) \times 100 = (1072/1304) \times 100 = 82,20\%$ 5p

(Este corectă și alta metoda de calcul a randamentului: folosind masele de substanțe).

