

BAREM-OLIMPIADA DE CHIMIE-etapa locală / centre  
Clasa a XII-a , 14 decembrie 2012

Subiectul I.....40 p

A.(10p)

2Kmoli butan au volumul  $2 \cdot 22,4 \text{ m}^3$  $2 \cdot 22,4 \text{ m}^3$  butan .....5376 MJ $1 \text{ m}^3$  .....qq= $120 \text{ MJ/m}^3$  .....10p

B.(20p)

 $t_1 = 18^\circ\text{C}$  ,  $t_2 = 21^\circ\text{C}$  ,  $\Delta t = 3^\circ\text{C}$  ,  $m_s = m_{\text{apă}} + m_{\text{KOH}}$  ;  $m_s = 200 + 5,6 = 205,6 \text{ g}$  soluție.....3p $Q_{\text{cedat dizolvare}} = Q_{\text{acceptat}}$  .....3p $Q_{\text{acceptat}} = m_s \cdot c_{\text{apă/soluție}} \cdot \Delta t$  ; .....3p $Q_{\text{acceptat}} = 205,6 \cdot 4,18 \cdot 3 = 2576,97 \text{ J}$ .....3p $Q_{\text{cedat dizolvare}} = 2576,97 \text{ J}$  .....2p $M_{\text{KOH}} = 56$  ,  $n = \frac{m}{M}$  ; **n = 0,1 moli KOH** , .....1p $H_{\text{dizolvare}} = -\frac{Q_{\text{cedat dizolvare}}}{n}$  ; .....2p $H_{\text{dizolvare}} = \frac{-2576,97}{0,1} = -25769,7 \text{ J/mol} = -25,7697 \text{ KJ/mol}$  .....3p

C(10p) 1-d ; 2- b ; 3-a ; 4-e; 5-c . 5 asocieri corecte x 2p=10p

Subiectul II.....30p

A.(20p) Cu ecuațiile reacțiilor chimice se vor face operațiile:

 $2 \cdot (1) + 2 \cdot (2) + (-1) \cdot (3)$  ; .....10p

Aceleași operații se fac și cu entalpiile re reacție:

 $\Delta H = 2 \cdot \Delta H_1 + 2 \cdot \Delta H_2 + (-1) \cdot \Delta H_3$  $\Delta H = 2 \cdot (-537) + 2 \cdot (-680) + (-1) \cdot 52,3 = -1074 - 1360 - 52,3 = -2486,3 \text{ KJ}$ .....10p

B(10p)

 $v_1 = k \cdot [A]^a$  ;  $v_2 = 9v_1 = k \cdot [3A]^a$  .....5pSe face raportul celor două viteze :  $9 = 3^a$  ,  $3^2 = 3^a$  rezultă  $a = 2$ .....5p

Subiectul III.....20p

A(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

Subiectul I.....40 p

A.(10p)

Prin arderea a 2 kmoli de butan  $C_4H_{10}$  s-a degajat o căldură de 5376 MJ.Să se calculeze puterea calorică a butanului  $C_4H_{10}$ .

B.(20p)

La dizolvarea a 5,6 g KOH în 200 g apă temperatura apei se modifică de la  $18^\circ C$  la  $21^\circ C$  . 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:  $c_{apă/soluție} = 4,18 J/g \cdot grad$  .

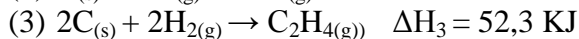
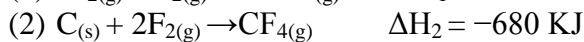
C(10p) Stabiliți corespondența dintre afirmațiile indicate în coloana A și B .

A	B
1.Entalpia de reacție	a.reprezintă cantitatea de căldură cedată la arderea a unui mol de substanță
2.Entalpia de dizolvare	b.arată căldura cedată sau absorbită de 1 mol de substanță care se dizolvă într-o cantitate mare de solvent
3.Entalpia de combustie	c.este totdeauna negativă ( $\Delta H < 0$ ) indiferent de natura acidului sau a bazei
4.Puterea calorică	d.se calculează ca diferență între entalpiile produșilor și cele ale reactanților
5.Entalpia de neutralizare	e.reprezintă cantitatea de căldură cedată la arderea unui kilogram sau a unui $m^3$ de combustibil

Subiectul II.....30p

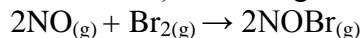
A.(20p) Calculați  $\Delta H$  pentru reacția dintre etenă și fluor:

Cunoscând:



B(10p)S-a stabilit că pentru o anumită reacție  $A \rightarrow B$  odată cu triplarea concentrației are loc o mărire de nouă ori a vitezei.Se cere să calculați ordinul de reacție.

Subiectul III.....20p

A(20p) Pentru reacția în fază gazoasă dintre monoxidul de azot și brom la  $273^\circ C$  :

Au fost obținute următoarele informații:

Nr.crt.	Concentrația [NO] $\frac{mol}{L}$	Concentrația [Br <sub>2</sub> ] $\frac{mol}{L}$	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 Br<sub>2</sub>;d)viteza de formare a NOBr când [NO]=0,15 moli/L și [Br<sub>2</sub>]=0,25 moli/L.Se dau masele atomice:  $A_H = 1$  ,  $A_K = 39$  ,  $A_O = 16$  . $V_m = 22,4 L/mol$ 

Notă: 10 puncte din oficiu. Timp de lucru 2 ore.

Subiecte propuse de prof.Fetea Teodora, Liceul tehnologic „Iuliu Maniu” Arad