

**Subiectul I****20 de puncte**

Alegeți răspunsul corect:

- La dizolvarea în apă, clorura de sodiu suferă un proces de:  
A. Ionizare;  
B. Oxidare;  
C. Descompunere;  
D. Disociere.
- În reacția  $\text{CrCl}_3 + \text{PbO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CrO}_4 + \text{PbCl}_2$ , dioxidul de plumb este:  
A. Agent oxidant;  
B. Agent reducător;  
C. Catalizator;  
D. Suport;
- O soluție cu  $\text{pH}=7$  are caracter:  
A. Acid;  
B. Neutru;  
C. Amfoter;  
D. Bazic;
- Care dintre următoarele hidrocarburi este mai stabilă?  
A.  $\text{CH}_4$  ( $H_f^0 = -74,8\text{KJ}$ );  
B.  $\text{C}_2\text{H}_4$  ( $H_f^0 = 52,25\text{KJ}$ )  
C.  $\text{C}_2\text{H}_6$  ( $H_f^0 = -84,44\text{KJ}$ )  
D.  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  ( $H_f^0 = 167\text{KJ}$ )
- Care dintre următoarele categorii de substanțe măresc activitatea catalitică?  
A. Promotori;  
B. Inhibitori;  
C. Otrăvuri;  
D. Suporturi.
- În procesul de electroliză, la catod au loc procese de:  
A. Disociere;  
B. Ionizare;  
C. Oxidare;  
D. Reducere.
- Care dintre următoarele baze are tăria cea mai mică:  
A. Hidroxid de sodiu;  
B. Hidroxid de calciu;  
C. Hidroxid de bariu;  
D. Hidroxid de litiu.
- Pentru reacțiile exoterme:

- A.  $\Delta H = 0$ ;  
 B.  $\Delta H > 0$ ;  
 C.  $\Delta H = 1$ ;  
 D.  $\Delta H < 0$ .
9. Care dintre următoarele concentrații în ioni de hidroniu corespunde unei soluții bazice:  
 A.  $5 \cdot 10^{-2}$ ;  
 B.  $7 \cdot 10^{-5}$ ;  
 C.  $4 \cdot 10^{-4}$ ;  
 D.  $3 \cdot 10^{-10}$ .
10. Într-un element galvanic, rolul punții de sare este:  
 A. Să permită trecerea electronilor de la anod la catod;  
 B. Să permită trecerea ionilor negativi de la catod la anod;  
 C. Să facă legătura între pilă și consumator;  
 D. Să permită trecerea ionilor de la anod la catod.

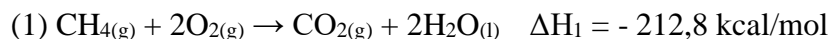
**Subiectul II****40 de puncte**

1. Stabilește care din următoarele reacții sunt exoterme:

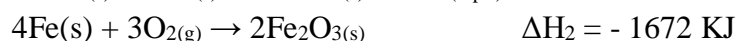
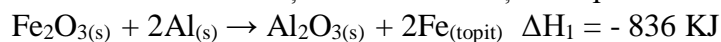
- a)  $\text{SO}_{2(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{3(g)} + 95,72\text{KJ}$   
 b)  $\frac{1}{2}\text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2}\text{I}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HI}_{(g)} - 25,9\text{KJ}$   
 c)  $\text{PCl}_{5(g)} \rightarrow \text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \Delta H = 130 \text{ KJ}$   
 d)  $2\text{NO}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_{4(g)} \Delta H = -58,5\text{KJ}$

Justificați alegerea răspunsului.

2. Entalpia de formare a metanului din elemente nu poate fi determinată experimental. Calculează entalpia de formare a metanului folosind următoarele ecuații de reacții termochimice:



3. Calculați căldura de reacție ce se degajă la arderea a 108 g pulbere de aluminiu în oxigen având în vedere două reacții care urmează și entalpiile lor corespunzătoare.



4. Știind că puterea calorică a acetilenei este egală cu  $57955.7\text{kJ/m}^3$  și că entalpia standard de formare a dioxidului de carbon este  $H_f^0_{\text{CO}_2(g)} = -393,129 \text{ KJ/mol}$  iar a apei este  $H_f^0_{\text{H}_2\text{O}(l)} = -285,5776 \text{ KJ/mol}$ , se cere entalpia standard de formare a acetilenei.

**Subiectul III****20 de puncte**

1. S-a analizat reacția:  
 $aA + bB \rightarrow \text{Produși}$   
și s-a ajuns la următoarele date experimentale:

	Concentrația inițială [A] (mol/l)	Concentrația inițială [B] (mol/l)	Viteza inițială (mol/l·s)
I	$2,3 \cdot 10^{-4}$	$3,1 \cdot 10^{-5}$	$5,2 \cdot 10^{-4}$
II	$4,6 \cdot 10^{-4}$	$6,2 \cdot 10^{-5}$	$4,16 \cdot 10^{-3}$
III	$9,6 \cdot 10^{-4}$	$6,2 \cdot 10^{-5}$	$1,66 \cdot 10^{-2}$

- a. Determinați ordinele de reacție în raport cu fiecare reactant.  
b. Scrieți expresia ecuației vitezei de reacție.  
c. Calculați valoarea constantei de viteză.

**Subiectul IV****20 de puncte**

1. Două băi galvanice sunt străbătute timp de o oră de un curent cu intensitatea de 2A. În prima baie avem soluție de sulfat feros, iar în a doua baie o soluție de sulfat feric. Să se calculeze cantitățile de fier ce se separă. ( $A_{\text{Fe}} = 56$ ).