

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

1. Precizați semnificația noțiunii *atom*. 2 puncte
2. Indicați:
 - a. numărul maxim de electroni din substratul 3d; 1 punct
 - b. numărul maxim de electroni din stratul 3 (M); 1 punct
3. Notați natura legăturii chimice în oxidul de magneziu (MgO). Explicați și modelați formarea legăturii chimice în oxidul de magneziu, utilizând simbolurile elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. 4 puncte
4. Calculați numărul ionilor O^{2-} conținuți în :
 - a. 0,1 kmoli oxid de sodiu (Na_2O); 2 puncte
 - b. 448 g oxid de calciu, CaO. 2 puncte
5. Descrieți cristalul de clorură de sodiu (trei caracteristici). 3 puncte

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

1. Notați semnificația noțiunii : *catalizator*. 2 puncte
2. Un element chimic (X) se găsește situat în Tabelul periodic, în perioada 2 și grupa 16 (VI A).
 - a. Scrieți configurația electronică a acestui element chimic (X). 2 puncte
 - b. Precizați blocul de elemente din care face parte elementul chimic (X). 2 puncte
3. Calculați masa (grame) a 6 moli amestec echimolecular de H_2O_2 și H_2O . 3 puncte
4. Calculați numărul atomilor de oxigen conținuți de:
 - a. 0,1 moli H_2O_2 ; 2 puncte
 - b. 1,8 kg H_2O ; 2 puncte
5. Scrieți ecuația unei reacții chimice, care decurge rapid. 2 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Pentru reacția descrisă de ecuația : $4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2Cl_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$, amestecul final de echilibru conține 4 moli amestec echimolecular de HCl, O_2 , Cl_2 și H_2O . Considerați volumul vasului de reacție $V = 1$ litru. Calculați constanta de echilibru, K_C . 2 puncte
2. Indicați sensul de deplasare a echilibrului chimic: $4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2Cl_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$, în următoarele situații, la echilibru:
 - a. presiunea crește; 2 puncte
 - b. concentrația O_2 scade. 2 puncte
3. a. Scrieți ecuația reacției de ionizare a acidului cianhidric (HCN) în apă. 2 puncte
b. Notați expresia matematică a constantei de aciditate, K_a , a acidului cianhidric. 2 puncte
4. Bromul se găsește în Tabelul periodic în grupa 17(VIIA) și perioada 4. Precizați blocul de elemente din care bromul face parte. 2 puncte
5. Aranjați formulele chimice ale următorilor acizi H_2S , HCN, HF, în ordinea crescătoare a acidității, pe baza informațiilor din tabelul următor :

acidul	H_2S	HCN	HF
K_a	$6,3 \cdot 10^{-8}$	$7,2 \cdot 10^{-10}$	$6,7 \cdot 10^{-4}$

3 puncte

Numere atomice: O-8, Al-13, Mg-12; Ca-20.
Mase atomice: H-1, O-16, Na-23, Mg-24, Ca-40.
Numărul lui Avogadro, $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.
Constanta molară a gazelor: $R = 0,082 \cdot \text{L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$.