

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

1. Notați semnificația noțiunii: *element chimic*. 2 puncte
2. a. Scrieți configurația electronică a atomului care are doi electroni pe stratul 3. 2 puncte
b. Indicați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului chimic care are șase electroni pe stratul 3. Notați configurația electronică a acestui atom. 4 puncte
3. Determinați volumul (litri) ocupat de 1,42 grame de Cl_2 , măsurat în condiții normale de presiune și temperatură. 2 puncte
4. Notați natura legăturii chimice în NaCl . Explicați și modelați formarea acestei legături chimice utilizând simbolurile elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. 4 puncte
5. Indicați o utilizare practică a clorurii de sodiu. 1 punct

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

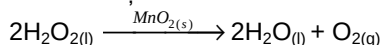
Reacția de formare a acidului iodhidric din elemente este o reacție lentă. Ecuația reacției chimice care

are loc este: $\text{H}_{2(\text{g})} + \text{I}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(\text{g})}$.

1. Notați semnificația noțiunii *catalizator*. 2 puncte
2. Iodul se găsește în Tabelul periodic în perioada 5 și grupa 17 (VII A); precizați blocul de elemente din care face parte iodul. 1 punct
3. Calculați masa (grame) a 6 moli amestec echimolecular H_2 și I_2 . 3 puncte
4. Calculați numărul moleculelor de H_2O care se găsesc în :
 - a. 0,36 kg H_2O ; 2 puncte
 - b. 0,1 kmoli H_2O ; 2 puncte
 - c. 180 cm^3 H_2O ($\rho = 1\text{g/cm}^3$). 2 puncte
5. Calculați numărul atomilor de hidrogen din 5,6 litri H_2 , măsurat la temperatura 27°C și presiunea 8,2 atm. 3 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Oxigenul se obține în laborator conform ecuației chimice :



1. La descompunerea catalitică a apei oxigenate, s-au înregistrat următoarele date experimentale:

timp (minute)	0	5	10	20
$[\text{H}_2\text{O}_2]$ (mol/L)	2	1,46	1,06	0,57

- Determinați viteza medie (mol/ l·s) de consum a H_2O_2 în intervalul 0 – 20 minute. 3 puncte
2. Notați rolul MnO_2 în desfășurarea reacției chimice; precizați dacă MnO_2 se consumă în reacție. 2 puncte
 3. Scrieți ecuația reacției de autoionizare a apei și notați expresia matematică a produsului ionic al apei (K_w). 4 puncte
 4. Aranjați speciile chimice în ordinea creșterii acidității cunoscând valorile constantelor de aciditate, K_a :

formula chimică	HCN	H_2CO_3	HNO_2
K_a	$7,2 \cdot 10^{-10}$	$4,5 \cdot 10^{-7}$	$4,5 \cdot 10^{-4}$

5. a. Notați formula chimică a unei combinații complexe. 3 puncte
 - b. Indicați unitatea de măsură a constantei de viteză, k , pentru o reacție chimică de ordinul (I). 2 puncte
- 1 punct

Numere atomice: Na-11, K-19, Cl-17.

Mase atomice : H-1, O-16, I-127, Cl-35,5 .

Numărul lui Avogadro, $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Constanta molară a gazelor: $R = 0,082 \cdot \text{L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$.