

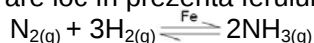
Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

- Pentru elementul chimic al cărui atom are 15 protoni în nucleul atomic, indicați:
 - numărul substraturilor complet ocupate cu electroni; 2 puncte
 - poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic; 2 puncte
 - caracterul chimic. 1 punct
- Indicați numărul orbitalilor monoelectronici pentru următorii atomi caracterizați prin:
 - $Z=12$; b. $Z = 6$. 4 puncte
- Determinați numărul atomilor conținuți în 14,2 grame Cl_2 . 2 puncte
- Într-un recipient cu volum 10 litri se găsește N_2 la temperatura de 227K și presiunea de 8,2 atm. Calculați masa (grame) de azot din recipient. 2 puncte
- Enumerați două utilizări practice ale clorurii de sodiu. 2 puncte

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

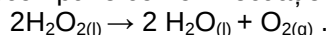
Reacția de sinteză a amoniacului are loc în prezența ferului, conform ecuației chimice:



- Indicați rolul ferului în această reacție chimică; precizați dacă prezența ferului deplasează sensul echilibrului chimic. 2 puncte
- Scrieți configurația electronică a atomului de azot; precizați blocul de elemente chimice din care face parte azotul. 3 puncte
- Calculați volumul (litri) amestecului gazos format din N_2 și H_2 , măsurat în condiții normale de presiune și temperatură, necesar stoechiometric pentru a obține 2,24 m³ (c.n.) NH_3 . 3 puncte
- Prin reacția amoniacului cu acidul clorhidric se formează clorura de amoniu (NH_4Cl).
 - Scrieți ecuația reacției chimice dintre amoniac și acid clorhidric. 2 puncte
 - Precizați natura legăturilor chimice din ionul amoniu, NH_4^+ . 3 puncte
- Calculați numărul atomilor din 2,24 L (c.n.) de H_2 . 2 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Apa oxigenată se descompune conform ecuației reacției chimice:



Pentru această reacție chimică se cunosc următoarele date experimentale:

Concentrația H_2O_2 (mol/L)	2,00	1,50	1,00
Timp (minute)	0	5	10

- Determinați viteza medie de descompunere a H_2O_2 în intervalul de timp 0-10 min. 2 puncte
- Calculați viteza medie de obținere a oxigenului prin descompunerea apei oxigenate în intervalul de timp 0-10 min. 3 puncte
- Notați semnificația noțiunii: *catalizator*. 2 puncte
- Scrieți ecuația reacției de ionizare în soluție apoasă a acidului cianhidric (HCN); notați expresia matematică a constantei de aciditate, K_a , a acidului cianhidric. 4 puncte
- Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice prin care se obține reactivul *Tollens*, utilizând soluții de azotat de argint, hidroxid de sodiu și amoniac. 4 puncte

Numere atomice : H-1, O-8, Fe-26, N-7.

Mase atomice : H-1, O-16, Cl-35,5, N-14

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

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