

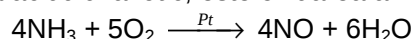
Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

1. Notați configurația electronică și precizați numărul orbitalilor monoelectronici ai atomului de sodiu. 3 puncte
2. Calculați masa (grame) unui atom de $^{31}_{15}\text{P}$. 3 puncte
3. Notați natura legăturii chimice și modelați formarea legăturii chimice din molecula de acid clorhidric folosind simbolurile chimice ale elementelor și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
4. Descrieți cristalul de clorură de sodiu (trei caracteristici). 3 puncte
5. Indicați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului chimic al cărui atom are trei electroni de valență pe stratul 3. 3 puncte

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

O reacție de bază în industria acidului azotic, este oxidarea amoniacului.



1. Indicați rolul platinei (Pt) în această reacție ; precizați dacă platina se consumă în reacție. 2 puncte
2. Notați blocul de elemente din care face parte platina, cunoscând configurația electronică a platinei: $[\text{Xe}]4f^{14}5d^96s^1$. Precizați numărul de orbitali monoelectronici ai platinei. 2 puncte
3. a. Scrieți ecuația unei reacții chimice care decurge lent. 2 puncte
b. Precizați natura legăturilor chimice din ionul NH_4^+ . 2 puncte
4. Calculați numărul atomilor de hidrogen conținuți în:
a. 1,12 litri (c.n.) NH_3 ; b. 1,8 mL apă ($\rho=1 \text{ g/mL}$). 4 puncte
5. Calculați masa (grame) a 10 moli amestec gazos de NH_3 și O_2 care conține 60% NH_3 și 40% O_2 (procente de volum). 3 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Pentru o reacție chimică (1) de tipul $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ se cunosc următoarele informații:
- viteza se dublează când concentrația lui B se dublează iar concentrația lui A rămâne neschimbată;
- viteza crește de 16 ori când concentrațiile lui A și B se dublează.
Determinați expresia matematică a ecuației vitezei de reacție. 4 puncte
 2. Determinați ordinul de reacție al reacției (1). 1 punct
 3. Pentru echilibrul chimic: $\text{CO}_{(\text{g})} + 2\text{H}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}_{(\text{g})} + 22,54 \text{ kcal/mol}$, se cunosc concentrațiile molare ale componentilor la echilibru: $[\text{CO}] = 0,6 \text{ mol/L}$, $[\text{H}_2] = 1,2 \text{ mol/L}$, $[\text{CH}_3\text{OH}] = 2,16 \text{ mol/L}$. Calculați valoarea constantei de echilibru K_c . 3 puncte
 4. Indicați sensul de deplasare al echilibrului chimic, în următoarele situații, la echilibru:
a. scade temperatura; 1 punct
b. crește presiunea; 1 punct
c. scade concentrația hidrogenului. 1 punct
 5. Scrieți ecuația reacției de ionizare a apei și notați expresia matematică a produsului ionic al apei (K_w). 4 puncte
- Numere atomice: H-1, O-8, Cl-17, N-7, Na-11.
Mase atomice: H-1, O-16, N-14, Cl-35,5, Fe-56
Numărul lui Avogadro, $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.
Constanta molară a gazelor: $R = 0,082 \cdot \text{L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$.