

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

1. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului chimic al cărui atom are doi electroni de valență pe stratul 2. 2 puncte
2. Calculați numărul de atomi de neon, conținut într-un vas cu volumul de 5,6 litri, măsurat la temperatura 127°C și presiunea 1 atm. 2 puncte
3. Explicați de ce cristalul de clorură de sodiu nu conduce curentul electric. 2 puncte
4. Indicați natura legăturii chimice în molecula de hidrogen și modelați formarea acestei molecule, utilizând simbolul chimic al hidrogenului și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
5. a. Precizați numărul orbitalilor monoelectronici ai atomilor elementelor chimice: azot, sodiu. 2 puncte
b. Scrieți configurația electronică a atomilor de azot și, respectiv, sodiu. 4 puncte

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

1. a. Precizați semnificația noțiunii: *catalizator*. 2 puncte
b. Scrieți ecuația unei reacții chimice care decurge lent. 2 puncte
2. a. Precizați natura legăturilor chimice în ionul H_3O^+ . 2 puncte
b. Notați ecuația unei transformări chimice în care se formează ionul hidroniu. 2 puncte
3. Calculați numărul ionilor HO^- care se găsesc în 1,48g $\text{Ca}(\text{OH})_2$. 3 puncte
4. Calciul se găsește în Tabelul periodic în perioada 4 și grupa 2 (IIA). Precizați caracterul chimic al calciului și indicați blocul de elemente din care face parte acesta. 3 puncte
5. Notați formula chimică a unei substanțe în care există și legături coordinative. 1 punct

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Pentru reacția chimică de forma: $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{Produs}$, se cunosc următoarele informații:
- dacă se dublează concentrația reactantului (B) și concentrația reactantului (A) rămâne constantă, viteza reacției se dublează;
- dacă se dublează concentrațiile celor doi reactanți, viteza crește de 16 ori.
Determinați expresia matematică a ecuației vitezei de reacție. 4 puncte
2. Determinați unitatea de măsură pentru constanta de viteză k a unei reacții chimice de ordinul (I). 1 punct
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice prin care se obține reactivul *Tollens*, utilizând soluții de AgNO_3 , NH_3 și NaOH . 4 puncte
4. Notați semnificația noțiunii: *viteză de reacție*. 2 puncte
5. a. Scrieți ecuația reacției de ionizare a amoniacului (NH_3) în soluție apoasă. 2 puncte
b. Notați expresia matematică a produsului ionic al apei K_w . 2 puncte

Numere atomice : H-1, Cl-17, K-19, O-8, N-7, Na-11.

Mase atomice : H-1, O-16, Ca-40.

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

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