

Subiectul III (30 puncte)

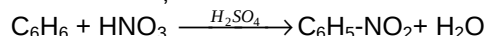
Subiectul F

Cunoașterea legăturilor chimice din substanțe permite anticiparea proprietăților substanțelor.

1. Indicați natura legăturii chimice în clorura de sodiu. Descrieți și modelați formarea acestei legături chimice utilizând simbolul elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. 4 puncte
2. Calculați numărul moleculelor conținute în :
 - a. 280 mg N₂; 2 puncte
 - b. 1,8 g H₂O. 1 punct
3. Notați semnificația noțiunii: *element chimic*. 2 puncte
4. Scrieți configurațiile electronice ale următoarelor specii chimice:
 - a. atomul de oxigen; 2 puncte
 - b. ionul Al³⁺. 2 puncte
5. Notați ecuația reacției chimice care justifică afirmația: „Clorul are caracter nemetalic mai pronunțat decât iodul”. 2 puncte

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Nitrarea benzenului are loc conform ecuației chimice:



1. Precizați rolul H₂SO₄ în această reacție. 1 punct
2. Sulfur se găsește în Tabelul periodic în perioada 3, grupa 16 (VI A) . Notați configurația electronică a atomului de sulf și precizați blocul de elemente din care face parte sulfur. 3 puncte
3. Soluțiile acide conțin și ionul H₃O⁺; precizați natura legăturilor chimice din ionul H₃O⁺. 2 puncte
4. Calculați numărul atomilor de hidrogen din:
 - a. 0,1 kmol H₂SO₄; 2 puncte
 - b. 6,3 g HNO₃. 2 puncte
5. a. Scrieți ecuația unei reacții chimice care decurge lent. 2 puncte
b. Notați formula chimică și denumirea unei substanțe chimice în care sunt prezente următoarele tipuri de legături chimice: legătură ionică, legătură covalentă polară, legătură coordinativă. 3 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Reacția de ionizare a unui acid slab (HCN) este un proces reversibil .

1. Notați ecuația reacției de ionizare a acidului cianhidric în apă. 2 puncte
2. Scrieți expresia matematică a produsului ionic al apei, K_w, și notați semnificația mărimilor care intervin. 3 puncte
3. Calculați viteza unei reacții chimice de ordinul I, de forma A → Produs pentru o concentrație a reactantului de 0,4 mol/L. Se cunoaște valoarea constantei de viteză k=5·10⁻⁴ s⁻¹. 4 puncte
4. a. Notați formula chimică a reactivului Tollens. 1 punct
b. Indicați natura legăturilor chimice în reactivul Tollens. 3 puncte
5. Precizați semnificația noțiunii: *viteză de reacție*. 2 puncte

Numere atomice : H-1, N-7, O-8, Na-11, Al-13, K-19, Cl-17.

Mase atomice : N-14, H-1, S-32, O-16, Na-23, Al-27

Numărul lui Avogadro, N_A = 6,022·10²³·mol⁻¹.

Constanta molară a gazelor: R = 0,082·L·atm /mol·K.