

### Subiectul III (30 puncte)

---

#### Subiectul F

1. Notați configurația electronică și precizați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului chimic al cărui atom are sarcina nucleară (+17). 4 puncte
2. Calculați numărul moleculelor conținute în 4,48 L (c.n.) de N<sub>2</sub>. 3 puncte
3. Notați natura legăturii chimice în molecula azotului și modelați formarea acestei legături folosind simbolul chimic al azotului și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
4. Explicați sensul noțiunii: *atom*. 2 puncte
5. a. Explicați cauza punctului de fierbere ridicat al apei. 1 punct  
b. Scrieți ecuația unei reacții chimice care justifică afirmația: "Clorul are caracter nemetalic mai pronunțat decât bromul." 2 puncte

#### Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

În componența aerului predomină azotul și oxigenul.

1. Scrieți configurația electronică a atomului de azot și precizați blocul de elemente din care face parte azotul. 3 puncte
2. Calculați numărul de molecule conținute în:
  - a. 1,4 grame de azot; 2 puncte
  - b. 0,25 moli de azot, N<sub>2</sub>; 2 puncte
3. Precizați natura tuturor legăturilor chimice din clorura de amoniu (NH<sub>4</sub>Cl). 3 puncte
4. Explicați semnificația noțiunii: *catalizator*. 2 puncte
5. Calculați numărul moleculelor de oxigen care se găsesc într-un vas cu volumul de 8,2 litri, la temperatura 400 K și presiunea 760 mmHg. 3 puncte

#### Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Pentru o reacție de tipul  $2A \rightarrow$  Produși s-a constatat că scăderea concentrației reactantului (A) de la 2 mol/ L la 1 mol/ L este însoțită de o scădere a vitezei de reacție de la 0,466 mol/ L·s la 0,1165 mol/ L·s. Determinați ordinul acestei reacții chimice. 4 puncte
2. Calculați valoarea constantei de viteză pentru reacția:  $2(A) \rightarrow$  Produși. 2 puncte
3. Pentru reacția la echilibru:  $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)} + 58,5 \text{ kJ}$ .
  - a. Scrieți expresia matematică a constantei de echilibru  $K_c$ . 2 puncte
  - b. Precizați sensul de deplasare a echilibrului chimic la scăderea temperaturii. 1 punct
4. a. Scrieți ecuația reacției de autoionizare a apei. 2 puncte  
b. Notați expresia matematică a produsului ionic al apei ( $K_w$ ). 2 puncte
5. Scrieți ecuația unei reacții chimice care decurge lent. 2 puncte

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

Mase atomice : H-1, O-16, Cl-35,5, Cu-64, N-14

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

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