

### Subiectul III (30 puncte)

#### Subiectul F

1. Pentru elementul chimic al cărui atom are 12 neutroni în nucleul atomic și sarcina nucleară +11, indicați :
- a. numărul substraturilor complet ocupate cu electroni; 2 puncte
  - b. numărul orbitalilor monoelectronici; 1 punct
  - c. caracterul chimic. 1 punct
2. Scrieți configurațiile electronice pentru următoarele specii chimice:  
a. Mg; b. Al<sup>3+</sup>. 4 puncte
3. Scrieți ecuația reacției chimice dintre clor și hidroxid de sodiu. 2 puncte
4. Ordonați formulele chimice F, Br, Cl, în sensul creșterii caracterului nemetalic al elementelor. 2 puncte
5. Într-un recipient cu volumul de 10 litri se găsește o cantitate de 200 grame de gaz la temperatura 300 K și presiunea 6,93 atm. Calculați masa molară a gazului din recipient. 3 puncte

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

Reacția de oxidare a dioxidului de sulf decurge cu degajare de căldură. Ecuația reacției



- 1.a. Notați semnificația noțiunii: *inhibitor*. 2 puncte  
b. Precizați dacă prezența V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> influențează valoarea numerică a căldurii de reacție. 1 punct
2. Scrieți configurația electronică a atomului de sulf; precizați blocul de elemente din care face parte sulfurul. 3 puncte
3. Scrieți ecuația unei reacții chimice care decurge rapid. 2 puncte
4. a. Scrieți ecuația reacției de ionizare a amoniacului în soluție apoasă. 2 puncte  
b. Notați formulele chimice pentru două specii chimice prezente în soluția apoasă de acid cianhidric (HCN). 2 puncte
5. Calculați volumul (litri), măsurat la temperatura 27°C și presiunea 2 atm ocupat de 6,022·10<sup>22</sup> molecule de CO<sub>2</sub>. 3 puncte

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

1. Pentru reacția descrisă de ecuația chimică:  $2\text{N}_2\text{O}_{5(g)} \rightarrow 4\text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$   
se cunosc următoarele date experimentale:

t (min)	0	1	2	3
[N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ] mol/L	1	0,70	0,50	0,40

- Determinați viteza medie de consum a N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> în intervalul 1-3 minute. 3 puncte
2. Determinați viteza medie de formare a NO<sub>2</sub> în intervalul 1-3 minute. 3 puncte
3. Scrieți expresia matematică a ecuației vitezei de reacție pentru transformarea:  
N<sub>2</sub>O<sub>5(g)</sub> → 2NO<sub>2(g)</sub> + 1/2O<sub>2(g)</sub> știind că această transformare chimică este de ordinul (I). 2 puncte
4. Notați ecuațiile reacțiilor chimice prin care se obține reactivul *Tollens* utilizând soluții de azotat de argint, amoniac, hidroxid de sodiu. 4 puncte
5. Notați enunțul *legii acțiunii maselor substanțelor*. 3 puncte

Numere atomice : H-1, O-8, S-16, Cl-17, F-9, Mg-12, Na-11, Br-35, P-15, K-19, Al-13, Ar-18.

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

Numărul lui Avogadro, N<sub>A</sub> = 6,022·10<sup>23</sup> mol<sup>-1</sup>.

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