

### Subiectul III (30 puncte)

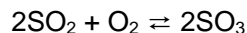
---

#### Subiectul F

- Pentru elementul chimic al cărui atom are sarcina nucleară (+11), indicați:
  - numărul substraturilor ocupate cu electroni; 2 puncte
  - poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic. 2 puncte
- Indicați numărul orbitalilor monoelectronici pentru următorii atomi:
  - azot; 2 puncte
  - clor. 2 puncte
- Calculați numărul moleculelor conținute în 24 grame de hidrogen. 2 puncte
- Într-un recipient cu volum de 5 litri se găsește Cl<sub>2</sub> la temperatura 300 K și presiunea 16,4 atm. Calculați masa (grame) clorului din recipient. 3 puncte
- Notați semnificația noțiunii: *element chimic*. 2 puncte

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

În procesul de obținere a acidului sulfuric o etapă intermediară este obținerea trioxidului de sulf, în prezența catalizatorului V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Ecuația reacției chimice care are loc este:



- Notați semnificația noțiunii: *catalizator*. 2 puncte
  - Precizați dacă prezența V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> influențează deplasarea echilibrului chimic. 2 puncte
- Scrieți configurația electronică a atomului de sulf; precizați blocul de elemente din care face parte acesta. 3 puncte
- Determinați numărul atomilor de oxigen conținuți în 12,8 grame SO<sub>2(g)</sub>. 2 puncte
- Scrieți ecuația reacției de ionizare, în prima treaptă, a acidului sulfuric (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) în apă. 2 puncte
- Calculați volumul (c.n.) de O<sub>2</sub> care se consumă stoechiometric în reacție cu un volum de 5,6 m<sup>3</sup> (c.n.) SO<sub>2</sub>. 4 puncte

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

- Studiul cinetic al reacției reprezentată prin ecuația chimică: 2NO<sub>(g)</sub> + Cl<sub>2(g)</sub> → 2NOCl<sub>(g)</sub> a demonstrat următoarele:
  - triplând concentrația NO și păstrând neschimbată concentrația Cl<sub>2</sub>, viteza crește de trei ori;
  - triplând concentrația Cl<sub>2</sub> și păstrând neschimbată concentrația NO, viteza reacției crește de trei ori.Determinați expresia matematică a ecuației vitezei de reacție. 3 puncte
- Notați formula chimică a reactivului *Tollens*. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice prin care se obține reactivul *Tollens*, utilizând soluții de AgNO<sub>3</sub>, NaOH și NH<sub>3</sub>. 5 puncte
- Scrieți configurația electronică a elementului cu Z=26; precizați blocul de elemente din care face parte acesta. 3 puncte
- Notați enunțul *principiului lui Le Châtelier*. 2 puncte
- Notați expresia matematică a produsului ionic al apei (K<sub>w</sub>). 2 puncte

Numere atomice : H-1, O-8, N-7, Cl-17, S-16.

Mase atomice : H-1, O-16, S-32; Cl-35,5.

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.