

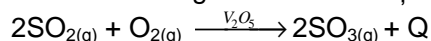
### Subiectul III (30 puncte)

#### Subiectul F

- Pentru elementul chimic al cărui atom are 16 neutroni în nucleul atomic și sarcina nucleară (+16), indicați:
  - numărul substraturilor electronice ocupate cu electroni; 2 puncte
  - numărul orbitalilor monoelectronici; 1 punct
  - caracterul chimic al elementului. 1 punct
- Scrieți configurațiile electronice pentru următoarele specii chimice:
  - $N^{3-}$ ; 4 puncte
  - $Mg^{2+}$ . 2 puncte
- Scrieți ecuația reacției chimice dintre sodiu și apă. 2 puncte
- Ordonează în sensul creșterii caracterului nemetalic, următoarele elemente chimice: F, Br, Cl. 2 puncte
- Într-un recipient cu volumul de 30 litri se găsește o cantitate de 710 grame de gaz la temperatura 300 K și presiunea 8,2 atm. Calculați masa molară a gazului din recipient. 3 puncte

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

Reacția de oxidare a dioxidului de sulf decurge conform ecuației chimice:



- 1.a. Notați semnificația noțiunii: *catalizator*. 2 puncte
  - b. Precizați dacă prezența  $V_2O_5$  influențează valoarea numerică a căldurii de reacție. 1 punct
- Scrieți configurația electronică a atomului de fosfor; precizați blocul de elemente din care face parte fosforul. 3 puncte
  - Scrieți ecuația unei reacții chimice care decurge lent. 2 puncte
  4. a. Scrieți ecuația reacției de ionizare în soluție apoasă a acidului cianhidric (HCN). 2 puncte
  - b. Notați formula chimică pentru două specii chimice prezente în soluția apoasă de acid cianhidric. 2 puncte
5. Calculați volumul (litri) , măsurat la temperatura 27°C și presiunea 2 atm ocupat de  $6,022 \cdot 10^{22}$  molecule de  $SO_2$ . 3 puncte

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

1. Pentru reacția descrisă de ecuația chimică  $2N_2O_{5(g)} \rightarrow 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$  se cunosc următoarele date experimentale:

t (min)	0	1	2	3
$[N_2O_5]$ mol/ L	1	0,705	0,497	0,349

- Determinați viteza medie de consum a  $N_2O_5$  în intervalul 1-3 minute. 3 puncte
- Determinați viteza medie de formare a oxigenului în intervalul 1-3 minute. 3 puncte
- Scrieți expresia matematică a ecuației vitezei de reacție pentru transformarea:  $N_2O_5 \rightarrow 2NO_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)}$  știind că această transformare chimică este de ordinul (I). 2 puncte
4. Notați ecuațiile reacțiilor chimice prin care se obține reactivul *Schweizer* din soluții de sulfat de cupru, hidroxid de sodiu și amoniac. 4 puncte
5. Notați enunțul *principiului lui Le Châtelier*. 3 puncte

Numere atomice: H-1, O-8, S-16, Cl-17, F-9, Mg-12, Na-11, Br-35, P-15, N-7.

Mase atomice: H-1, O-16, S-32

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

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