

### Subiectul III (30 puncte)

---

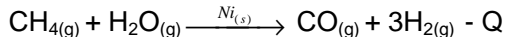
#### Subiectul F

Specia de atom  $^{14}_6\text{C}$  se folosește pentru determinarea "vârstei" materialelor arheologice.

- a. Scrieți configurația electronică a atomului de carbon. 2 puncte
- b. Precizați compoziția nucleară (protoni, neutroni) a atomului  $^{14}_6\text{C}$ . 2 puncte
2. Descrieți cristalul de NaCl (două caracteristici). 2 puncte
3. Determinați temperatura la care se află 6 moli de  $\text{H}_2$  într-un rezervor cu volumul de 20 litri, la presiunea 8,2 atm. 3 puncte
4. Notați caracterul chimic al elementului al cărui atom are trei electroni pe stratul 3. Scrieți configurația electronică a acestui atom. 2 puncte
5. a. Notați semnificația noțiunii: *atom*. 2 puncte
- b. Calculați numărul atomilor conținuți într-un volum de 0,224 litri (c.n.)  $\text{N}_2$ . 2 puncte

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

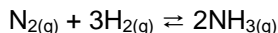
Reformarea catalitică a metanului decurge conform ecuației chimice :



1. Notați efectul nichelului asupra vitezei de reacție; apreciați dacă prezența nichelului influențează efectul termic al reacției. 2 puncte
2. Nichelul se găsește în Tabelul periodic în perioada 4 și grupa 10 (VIIB); precizați blocul de elemente din care face parte acest element. 2 puncte
3. Calculați masa (grame) a 4 moli amestec echimolecular de CO și  $\text{H}_2$ . 3 puncte
4. Precizați natura legăturilor chimice în ionul amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ). Modelați procesul de formare a acestui ion, utilizând simbolurile elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. 4 puncte
5. a. Calculați numărul moleculelor de  $\text{H}_2$  conținute într-un vas cu volumul 2,24 litri, la temperatura  $27^\circ\text{C}$  și presiunea 3 atm. 2 puncte
- b. Indicați semnificația noțiunii: *inhibitor*. 2 puncte

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

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice prin care se obține reactivul *Tollens*, utilizând soluții de azotat de argint, hidroxid de sodiu și amoniac. 4 puncte
2. Justificați, prin scrierea ecuației unei reacții chimice, afirmația: „ferul are tendința de oxidare mai pronunțată decât cuprul”. 2 puncte
3. Notați enunțul *principiului lui Le Châtelier*. 3 puncte
4. Notați expresia matematică a legii vitezei de reacție pentru procesul de sinteză din elemente a HI, dacă acesta decurge după o reacție de cinetică de ordinul (II). 2 puncte
5. Sinteza din elemente a amoniacului este un proces reversibil



Calculați constanta de echilibru, ( $K_c$ ) a reacției, cunoscând compoziția sistemului la echilibru: 1 mol/L  $\text{NH}_3$ , 2 mol/L  $\text{N}_2$  și 5 mol/L  $\text{H}_2$ . 4 puncte

Mase atomice: C-12, H-1, O-16, Cl-35,5

Numere atomice: H-1, N-7.

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

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