

### Subiectul III (30 puncte)

---

#### Subiectul F

- a. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului chimic care are în nucleul atomic 17 protoni. 2 puncte
- b. Indicați caracterul chimic al elementului cu numărul atomic  $Z=15$ . 2 puncte
2. Indicați numărul orbitalilor monoelectronici ai atomilor caracterizați prin:  
a.  $Z=14$  ; b.  $Z = 8$ . 2 puncte
3. Modelați formarea legăturilor chimice în molecula de apă utilizând simbolurile elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
4. Scrieți ecuația reacției chimice care are loc între clor și hidroxidul de sodiu. Notați denumirile sărurilor formate. 4 puncte
5. Explicați semnificația noțiunii: *caracter nemetalic*. 2 puncte

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

La temperatura ridicată, propanolul poate suferi o reacție de deshidratare. Din reacție rezultă propenă și apă. Ecuația reacției chimice care are loc este:  $C_3H_7-OH \xrightarrow[350^\circ C]{Al_2O_3} C_3H_6 + H_2O$

1. Indicați rolul  $Al_2O_3$  în această reacție. Precizați dacă prezența  $Al_2O_3$  modifică randamentul reacției. 2 puncte
2. Notați configurația electronică a atomului de aluminiu și precizați blocul de elemente din care face parte acesta. 3 puncte
3. Calculați volumul (litri) de propenă ( $C_3H_6$ ), măsurat la temperatura 273K și presiunea 2 atm care se obține stoechiometric din 300 g soluție de propanol ( $C_3H_7-OH$ ) de concentrație procentuală masică 60%. 4 puncte
4. Explicați semnificația noțiunilor:  
a. *catalizator*; 2 puncte  
b. *inhibitor*. 2 puncte
5. Scrieți ecuația unei reacții chimice lente. 2 puncte

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

1. Pentru o reacție (1) de tipul :  $X + Y \rightarrow$  Produși, se cunosc următoarele informații obținute din date experimentale:  
- viteza de reacție crește de 4 ori dacă se dublează concentrația compusului X și concentrația compusului Y rămâne constantă ;  
- viteza de reacție crește de două ori dacă se dublează concentrația lui Y și concentrația lui X rămâne constantă.  
Determinați expresia matematică a ecuației vitezei de reacție (1). 5 puncte
2. Notați ordinul total al reacției (1). 2 puncte
3. Calculați valoarea constantei de viteză, k, pentru o reacție de ordinul (II) știind că la o concentrație a reactantului de 0,3 mol/L, viteza de reacție este  $6 \cdot 10^{-7}$  mol/L·s 4 puncte
4. Notați formula chimică și denumirea IUPAC a unei combinații complexe. 2 puncte
5. Scrieți ecuația unei reacții chimice care se desfășoară în cataliză eterogenă. 2 puncte

Numere atomice : H-1, O-8, Na-11, P-15, Cl-17, Al-13.

Mase atomice : H-1, O-16, Cl-35,5, Al-27, C-12.

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

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