

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2009
Probă scrisă CHIMIE ANORGANICĂ I (Nivel I/ Nivel II)
Proba E/F

- Toate subiectele A-F sunt obligatorii. Subiectul G1 este obligatoriu numai pentru NIVELUL I. Subiectul G2 este obligatoriu numai pentru NIVELUL II.
- Timpul efectiv de lucru este de trei ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

Subiectul I (30 puncte)

Subiectul A

Scrieți pe foaia de examen termenul din paranteză care completează corect fiecare dintre următoarele afirmații:

1. Elementul chimic reprezintă specia de atomi cu același (număr atomic/ număr de masă).
2. Apa este solvent pentru compuși cu molecule (polare/ nepolare).
3. Clorura de sodiu are celula elementară un. (hexagon/ cub).
4. Peroxidul de sodiu se formează în urma reacției sodiului cu (apa/ oxigenul).
5. Potasiului îi este propriu caracterul (metalic/ nemetalic).

10 puncte

Subiectul B

Pentru fiecare item al acestui subiect, notați pe foaia de examen numai litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Atomii elementelor X(Z=12) și Y(Z=17) pot forma :
a. o legătură ionică
b. o legătură covalentă polară
c. o legătură covalentă multiplă
d. o legătură de hidrogen
2. Cantitatea (moli) de acid clorhidric necesară pentru a neutraliza 200 g soluție NaOH de concentrație procentuală masică 40% este:
a. 10 moli
b. 5 moli
c. 1 mol
d. 2 moli
3. Soluția de HCl care prezintă pH=3 conține:
a. $25 \cdot 10^{-5}$ moli HCl în 500 mL soluție
b. $3 \cdot 10^{-3}$ moli HCl în 1000 mL soluție
c. $5 \cdot 10^{-4}$ moli HCl în 500 mL soluție
d. 10^{-3} ioni Cl⁻ în 500 mL soluție
4. Din reacția sodiului cu apa se degajă:
a. NaOH
b. H₂
c. O₂
d. H₂ și O₂
5. Reprezintă o ecuație chimică scrisă corect:
a. $\text{Cu} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CuCl}_3$
b. $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KO} + \text{H}_2$
c. $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$
d. $\text{K} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KCl}_2$

10 puncte

Subiectul C

1. Determinați variația de entalpie a reacției de descompunere a apei lichide în elemente, cunoscând următoarea ecuație termochimică: $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 285,5 \text{ kJ}$. 1 punct
 2. Calculați entalpia molară de vaporizare a sulfului ($\text{S}(\text{s}) \rightarrow \text{S}(\text{g})$) pe baza datelor termochimice: $\text{S}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) \quad \Delta_r H_1 = - 574,5 \text{ kJ}$,
 $\text{S}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) \quad \Delta_r H_2 = - 297 \text{ kJ}$ 2 puncte
 3. Pe baza calculelor termochimice, precizați dacă reacția descrisă de ecuația chimică: $2\text{Al}(\text{s}) + \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Fe}(\text{s})$ este endotermă sau exotermă. Se cunosc entalpiile de formare standard: $\Delta_f H_{\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})}^0 = - 1672 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H_{\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})}^0 = - 836 \text{ kJ/mol}$. 2 puncte
 4. Identificați formula moleculară a alchinei ($\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$) care prezintă entalpia de formare $\Delta_f H^0 = +226,75 \text{ kJ/mol}$ și care la arderea a 44,64 moli alchină rezultă 56052,2 kJ. Se cunosc entalpiile de formare standard: $\Delta_f H_{\text{CO}_2(\text{g})}^0 = - 393,5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})}^0 = -241,8 \text{ kJ/mol}$. 3 puncte
 5. Calculați cantitatea de căldură necesară pentru a crește temperatura unei baghete de aluminiu cu masa de 80g, cu 100°C ($c_{\text{Al}} = 0,902 \text{ J/g}\cdot\text{grad}$). 2 puncte
- Mase atomice: Na-23, C-12, O-16, H-1, Cl-35,5.
Numere atomice: Mg-12, K-19.