

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. Caracterul nemetalic este o proprietate.....a elementelor chimice (periodică/ neperiodică).
2. Acizii sunt substanțe care, în soluție apoasă, pun în libertate ioni (hidroniu/ hidroxid).
3. În procesele de oxidare, valoarea numărului de oxidare a elementului chimic (crește/ scade).
4. În ionul hidroniu legătură covalent coordinativă (există/ nu există).
5. Elementul chimic cu $Z=8$, are pe substratul $2p$ electroni necuplați (doi/ patru).

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. Dintre următoarele elemente chimice : ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{15}\text{P}$, are pe ultimul strat al învelișului electronic al atomului, 6 electroni de valență:
a. ${}_7\text{N}$ b. ${}_6\text{C}$ c. ${}_{15}\text{P}$ d. ${}_{16}\text{S}$
2. Este adevărată afirmația:
a. stratul al doilea al învelișului electronic al elementelor conține maximum 12 electroni
b. în atomul neutru, numărul atomic este mai mare decât numărul de masă
c. un strat electronic conține electroni care au aceeași energie
d. într-un strat de tip p sunt maxim 6 electroni
3. Elementele chimice din grupa 17 (VIIA) au electronul distinctiv în :
a. strat de tip d b. strat de tip s sau strat de tip d
c. strat de tip p d. strat de tip f
4. În urma reacției dintre sodiu și apă, rezultă 5 moli de NaOH ; masa de sodiu necesară stoechiometric reacției este :
a. 400g b. 100g c. 50g d. 115g
5. Valoarea pH -ului unei soluții care conține 1,005g acid percloric HClO_4 (acid tare) în 100 mL soluție este:
a. 1 b. 10^{-2} c. 10 d. 10^{-1}

10 puncte

Subiectul C

Alcoolul etilic ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) prin ardere formează dioxid de carbon și apă. La arderea unui kilogram de alcool etilic se degajă 29695 kJ.

1. Calculați masa (kilograme) de apă care se poate aduce la fierbere, de la $t_1 = 20^\circ\text{C}$ la $t_2 = 100^\circ\text{C}$, cu ajutorul căldurii degajate prin arderea unui kg de alcool etilic ($c_{\text{apă}} = 4,18 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$).
2 puncte
2. Explicați semnul negativ al variației de entalpie pentru o reacție exotermă.
2 puncte
3. Calculați cantitatea de căldură care se degajă la arderea a 240 g metan.
 $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta_r H = -890 \text{ kJ}$ 2 puncte
4. Determinați entalpia de formare a etenei $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$, pe baza ecuației termochimice:
 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta_r H = -1322 \text{ kJ}$ și a căldurilor de formare în condiții standard: $\Delta_f H^\circ_{\text{CO}_2(\text{g})} = -393,5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^\circ_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} = -242 \text{ kJ/mol}$.
2 puncte
5. Notați definiția noțiunii: *căldură de combustie*.
Mase atomice C-12, H-1, Na-23, Cl-35,5, O-16.
2 puncte