

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 afirmațiile următoare:

1. Atomul de cupru, ${}^{63}_{29}\text{Cu}$, are compoziția nucleară: 29 de protoni și 34 de
(neutroni/ electroni).
2. Reducerea este fenomenul în care o particulă electroni (acceptă/ cedează).
3. Atomul de S areelectroni necuplați (șase/ doi).
4. Într-un orbital de tip p nu pot exista decât maximum electroni cu spin opus (doi/ șase).
5. Ionul Al^{3+} are același număr de ca și ionul Mg^{2+} (protoni/ electroni).

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. Este corectă afirmația referitoare la sodiu și aluminiu:
a. formează ioni prin acceptare de electroni b. au aceeași sarcină nucleară
c. au același număr de electroni pe ultimul strat d. au același număr de straturi electronice
2. Numărul maxim de electroni care se pot repartiza pe un substrat p este:
a. 2 b. 3 c. 6 d. 8
3. Molecula acidului clorhidric HCl se formează prin legătură:
a. ionică b. de hidrogen c. covalentă polară d. covalentă nepolară
4. Sulfatul de sodiu, Na_2SO_4 , are raportul masic de combinare Na:S:O egal cu:
a. 23:16:64 b. 23:8:4 c. 46:32:16 d. 23:16:32
5. Rezultă FeCl_3 din reacția :
a. FeCl_2 și NaOH b. Fe și NaCl c. Fe și Cl_2 d. Fe și HCl

10 puncte

Subiectul C

1. Calculați cantitatea de căldură degajată la arderea a 60g C_2H_6 (etan) cunoscând efectul termic al reacției: $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 7/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 1558 \text{ kJ}$ 2 puncte
2. Determinați cantitatea de căldură care se degajă la arderea a 108 g pulbere de aluminiu în oxigen. Ecuația reacției chimice care are loc este: $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$. Se cunosc următoarele date termochimice: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2 \text{Al}(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Fe}(\text{s})$ $\Delta_f H_1 = - 836 \text{ kJ}$
 $4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$ $\Delta_f H_2 = - 1672 \text{ kJ}$ 3 puncte
3. Oxidul de calciu (varul nestins) se obține prin descompunerea termică a carbonatului de calciu (CaCO_3). Ecuația reacției chimice care are loc este: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$.
Calculați variația de entalpie a reacției de descompunere termică a 1000 kg CaCO_3 .

Se cunosc entalpiile de formare standard: $\Delta_f H_{\text{CaCO}_3(\text{s})}^0 = - 1185 \text{ kJ/ mol}$,

$\Delta_f H_{\text{CaO}(\text{s})}^0 = - 634 \text{ kJ/ mol}$, $\Delta_f H_{\text{CO}_2(\text{g})}^0 = - 393,5 \text{ kJ/ mol}$. 2 puncte

4. Într-o reacție chimică, suma entalpiilor produșilor de reacție este mai mare decât suma entalpiilor reactanților. Stabiliți tipul reacției (exotermă/ endotermă). 2 puncte
5. Notați semnificația noțiunii: *căldură de combustie*. 1 punct

Numere atomice: Na-11, S-16, Mg-12, Al-13.

Mase atomice: Na-23, S-32, O-16, C-12, H-1, Al-27, Fe-56, Ca-40.