

BACALAUREAT SESIUNEA AUGUST- SEPTEMBRIE 2006

Probă scrisă la CHIMIE ANORGANICĂ I

proba F

Sesiunea august-septembrie 2006

Varianta 3

Filiera tehnologică

Profilul Resurse naturale și protecția mediului;

Profilul Tehnic, toate specializările cu excepția Lucrări publice –construcții;

Profilul Servicii, toate specializările.

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul efectiv de lucru este de trei ore.**
- **Mărimile constante sunt notate la sfârșitul probei.**

I. Scrieți pe foaia de examen cuvântul/ cuvintele din paranteză care completează corect fiecare dintre următoarele afirmații:

1. Un substrat de tip *p* poate fi ocupat cu maximum.....electroni (trei / șase).
2. Compusul care formează molecule nepolare este..... (dioxidul de carbon / amoniacul).
3. Punctul de fierbere al clorului este mai decât punctul de fierbere al bromului (mare / mic).
4. În procesul de, atomii de cupru pot forma ioni Cu^{2+} (reducere / oxidare).
5. În acumulatorul cu plumb, catodul este încărcat.....(pozitiv/negativ).

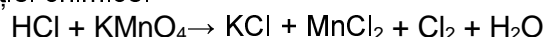
10 puncte

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

1. Elementul chimic ai cărui atomi formează ioni pozitivi divalenți cu configurația electronică $1s^2 2s^2 2p^6$ este situat în tabelul periodic în:
a. grupa 2 (IIA) b. perioada 6 c. grupa 16 (VIA) d. perioada 2
2. Simbolul chimic al atomului elementului care are doi orbitali monoelectronici în stare fundamentală este:
a. ${}_7\text{N}$ b. ${}_8\text{O}$ c. ${}_9\text{F}$ d. ${}_{10}\text{Ne}$
3. Izotopul ${}^{105}_{47}\text{Ag}$ are în nucleul atomic:
a. 47 nucleoni b. 105 protoni c. 58 electroni d. 58 neutroni
4. Când produce curent electric, la anodul acumulatorului cu plumb:
a. Pb^{2+} se reduce b. se formează Pb^{2+}
c. se formează PbO_2 d. PbO_2 se oxidează
5. Numărul de oxidare al cromului în $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ este:
a. -3 b. 0 c. +3 d. +6

10 puncte

III. Clorul se obține în laborator și prin reacția permanganatului de potasiu și acidul clorhidric, conform ecuației chimice:



1. Determinați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției chimice. **2 puncte**
2. Calculați concentrația molară a unei soluții de HCl de concentrație procentuală masică de 10% ($\rho_{\text{sol}} = 1,05 \text{ g/mL}$). **3 puncte**
3. Calculați volumul de clor (măsurat în condiții normale de presiune și temperatură) obținut din reacția a 4 moli de HCl cu o cantitate stoechiometrică de KMnO_4 . **4 puncte**
4. Precizați natura legăturii chimice în molecula de clor; reprezentați formarea legăturii chimice din molecula de Cl_2 , folosind simbolurile elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. **4 puncte**

5. Scrieți ecuația unei reacții chimice, care permite identificarea ionului clorură.

2 puncte

IV. Pentru multe procese biologice, pH-ul mediului înconjurător este un factor important.

1. Scrieți ecuația procesului de ionizare a apei.

2 puncte

2. Scrieți expresia matematică a produsului ionic al apei.

2 puncte

3. Calculați pH-ul unei probe biologice, care conține 0,002 moli de ioni HO^- în 200 mL soluție.

4 puncte

4. a. Scrieți ecuația reacției chimice, care are loc între NaOH și HCl.

2 puncte

b. Calculați volumul de soluție de NaOH 0,2M necesar pentru a neutraliza 20 g soluție HCl de concentrație procentuală masică 18,25 %.

4 puncte

V. Carbonul prezintă forme alotropice.

1. Precizați sensul următoarelor noțiuni:

a. *alotropie*;

b. *izotopi*.

4 puncte

2. Indicați tipul rețelei de cristalizare a grafitului; descrieți structura rețelei în cristalul de grafit (trei caracteristici).

4 puncte

3. Explicați de ce grafitul conduce curentul electric.

2 puncte

4. Precizați compoziția nucleului izotopului $^{14}_6\text{C}$ (numărul protonilor și neutronilor).

2 puncte

5. Calculați masa, exprimată în grame, a unui atom de $^{14}_6\text{C}$.

3 puncte

VI. Zincul se întrebuințează pentru protecția tablei și a țevelor împotriva coroziunii.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice, care ilustrează următoarele proprietăți ale zincului:

a. scoate din săruri metalele mai puțin active decât el;

b. reacționează cu acidul clorhidric.

4 puncte

2. Calculați masa de zinc necesară pentru a reacționa total cu 30 mL HCl de concentrație 0,1 M.

3 puncte

3. Descrieți construcția pilei galvanice Daniell (anod, catod, electrolit).

3 puncte

4. Scrieți ecuațiile transformărilor chimice, care au loc la electrozi în timpul funcționării pilei galvanice Daniell.

4 puncte

VII. Transcrieți pe foaia de examen tabelul următor și completați corespunzător rubricile libere ale acestuia:

Elementul chimic	Numărul de protoni	Poziția în tabelul periodic		Sarcina nucleară	Configurația electronică a atomului
		grupa	perioada		
E ₁					1s ² 2s ² 2p ⁴
E ₂	11				
E ₃				+18	

12 puncte

Numere atomice: H-1; C-6; N-7; O-8; F-9; Ne-10; Na-11; Mg-12; Cl-17; Ar-18; Cr-24; Br-35.

Mase atomice: H-1, K-39, Cl-35,5, Mg-24, O-16, S-32, Na-23; Mn-55; Fe-56; C-12; Zn-65.

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

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