

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. d)

Chimie organică (nivel I/ nivel II)

Filiera teoretică – profil real, specializarea matematică-informatică, specializarea științele naturii

Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică

Model

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

Subiectul A.

Scriveți, pe foaia de examen, termenul din paranteză care completează corect fiecare dintre următoarele enunțuri:

1. Compușii organici care au aceeași formulă moleculară, dar structură și proprietăți diferite sunt (izomeri/ omologi)
2. Amestecul eterogen format din apă și *n*-heptan conține în stratul inferior (apă/ *n*-heptan)
3. Prin adiția apei la etină se formează un compus cu grupă funcțională (monovalentă/ divalentă)
4. Săpunurile sunt substanțe care tensiunea superficială a apei. (măresc/ micșorează)
5. Trioleina este o (tripeptidă/ trigliceridă)

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. Naftalina:
 - a. este solubilă în apă;
 - b. conține în moleculă trei nuclee aromatice condensate;
 - c. este solubilă în benzen;
 - d. are raportul atomic C : H = 1 : 1.
2. Dintre compușii: etanol, acid salicilic, glicină, glicerină se află în stare de agregare lichidă, în condiții standard de temperatură și de presiune, următorii:
 - a. etanolul, acidul salicilic, glicerina;
 - b. etanolul, glicina;
 - c. acidul salicilic, glicina, glicerina;
 - d. etanolul, glicerina.
3. Procesul de fermentație acetică a soluțiilor diluate de alcool:
 - a. are loc în absența oxigenului din aer;
 - b. conduce la obținerea oțetului;
 - c. se face cu soluție acidă de dicromat de potasiu;
 - d. se face cu soluție acidă de permanganat de potasiu.
4. Poliacrilonitrilul se utilizează pentru obținerea:
 - a. fibrelor sintetice;
 - b. elastomerilor;
 - c. maselor plastice;
 - d. medicamentelor.
5. În condiții standard de temperatură și de presiune, glucoza:
 - a. este o substanță solidă, cristalizată, greu solubilă în apă;
 - b. este o substanță solidă, cristalizată, ușor solubilă în apă;
 - c. este o substanță lichidă, cu gust dulce;
 - d. este o substanță lichidă, cu gust sărat.

10 puncte

Subiectul C.

Scriveți, pe foaia de examen, numărul de ordine al fiecărui alcan gazos din coloana **A**, însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare punctului de fierbere al acestuia. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

A	B
1. <i>n</i> -butan	a. - 11,7 °C
2. metan	b. - 42,2 °C
3. propan	c. + 100 °C
4. 2-metilpropan	d. - 161,6 °C
5. etan	e. - 88,6 °C
	f. - 0,5 °C

10 puncte

Probă scrisă la chimie organică (nivel I/ nivel II)

Model

Filiera teoretică – profil real, specializarea matematică-informatică, specializarea științele naturii

Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică

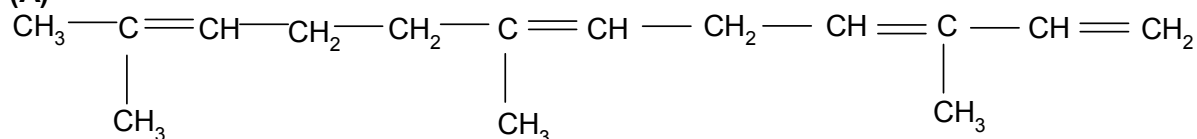
SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Uleiul de bergamot este utilizat în parfumerie și conține compusul (A) cu formula de structură:

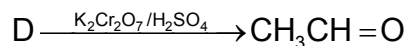
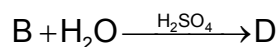
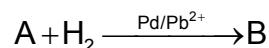
(A)



1. Notați tipul catenei de atomi de carbon din compusul (A), având în vedere natura legăturilor chimice dintre atomii de carbon. **1 punct**
2. Scrieți formula de structură a unui izomer de catenă, respectiv a unui izomer de poziție, pentru compusul (A). **4 puncte**
3. Determinați raportul atomic $C_{\text{secundar}} : C_{\text{terțiar}}$ din molecula compusului (A). **2 puncte**
4. Calculați procentul masic de carbon din compusul (A). **4 puncte**
5. Scrieți ecuațiile reacțiilor compusului (A) cu:
a. $\text{H}_2(\text{Ni})$; b. $\text{Cl}_2(\text{exces})$. **4 puncte**

Subiectul E.

1. Metanoatul de zinc este folosit ca agent de impermeabilizare. Scrieți ecuația reacției dintre zinc și acidul metanoic. **2 puncte**
2. O probă de zinc tehnic cu masa de 15 g reacționează cu acidul metanoic conținut în 200 mL soluție de concentrație 2 M. Determinați puritatea probei de zinc. **4 puncte**
3. Se dă schema de reacții chimice:



Scrieți ecuațiile transformărilor din schemă.

6 puncte

4. Un elev introduce într-o eprubetă 1 mL de glicerină și 5 mL de apă distilată și obține un amestec omogen. Precizați proprietatea fizică a glicerinei datorită căreia se formează amestecul omogen. **1 punct**
5. Explicați formarea amestecului omogen glicerină-apă pe baza unei particularități de structură a glicerinei. **2 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Zn- 65.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a gluconatului de calciu din glucoză, hidroxid de calciu și reactiv Tollens. **4 puncte**
2. a. Scrieți formula de structură plană a fructozei.
b. Notați o proprietate fizică a fructozei. **3 puncte**
3. Un aminoacid monoaminodicarboxilic (A) are raportul de masă C : O = 15 : 16 și numărul atomilor de hidrogen egal cu suma dintre numărul atomilor de carbon și numărul atomilor de oxigen din moleculă. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A). **3 puncte**
4. Scrieți formulele de structură ale dipeptidelor mixte rezultate la condensarea cisteinei cu glicina. **4 puncte**
5. Precizați tipul denaturării pe care o suferă proteina din lapte la tratarea cu soluție concentrată de acid clorhidric. **1 punct**

Subiectul G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Hidrocarburile sunt folosite ca materii prime pentru obținerea de produse farmaceutice, mase plastice, fire și fibre sintetice.

1. O alchină (A) formează prin hidrogenare catalitică în prezență de nichel un alcan (B) care are raportul masic C : H = 36 : 7.
a. Determinați formula moleculară a alcanului (B) și scrieți formula de structură a acestuia, știind că el conține în moleculă un atom de carbon cuaternar. **3 puncte**
b. Precizați starea de agregare a alcanului (B), în condiții normale de temperatură și de presiune. **1 punct**
2. Scrieți ecuația reacției de hidrogenare catalitică a alchinei (A) de la *punctul 1*, în prezență de nichel, pentru a obține alcanul (B). **2 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor de clorurare catalitică a toluenului pentru a obține 2-clorotoluen și 2,4-diclorotoluen. **4 puncte**
4. O masă de 9200 kg de toluen reacționează cu 2240 m³ de clor, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune.
Știind că 70% din volumul de clor introdus se transformă în 2-clorotoluen, iar restul în 2,4-diclorotoluen, calculați masa amestecului organic obținut, ce conține 2-clorotoluen, 2,4-diclorotoluen și toluen nereacționat, exprimată în kilograme. **4 puncte**
5. Precizați o proprietate fizică a toluenului. **1 punct**

Subiectul G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor prin care se obține acid 1-naftalensulfonic și acid 2-naftalensulfonic din naftalină și acid sulfuric. **4 puncte**
2. La sulfonarea naftalinei se obțin 3840 g de amestec organic (A) format din acid 1-naftalensulfonic, acid 2-naftalensulfonic și naftalină nereacționată. Amestecul organic (A) conține 20% oxigen, în procente masice, iar acidul 1-naftalensulfonic și acidul 2-naftalensulfonic se află în raport molar 1 : 7. Calculați conversia totală a procesului. **4 puncte**
3. O alchenă adăunează 0,1 moli de clor și formează 12,7 g de compus diclorurat (A). Determinați formula moleculară a compusului diclorurat (A). **3 puncte**
4. Notați formula de structură a compusului diclorurat (A), știind că acesta conține în moleculă doi atomi de carbon asimetric. **1 punct**
5. Hidrochinona este un compus utilizat ca revelator în tehnica fotografică.
a. Scrieți formula de structură a hidrochinonei, știind că este un fenol dihidroxilic cu nucleu benzenic 1,4-disubstituit. **1 punct**
b. Fiind un fenol, hidrochinona are caracter acid. Scrieți ecuația reacției hidrochinonei cu NaOH(aq) în exces. **2 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; S- 32; Cl- 35,5.

Volum molar: V = 22,4 L/ mol.