

Examenul de bacalaureat național 2014
Proba E. d) – 4 iulie 2014
Chimie organică (nivel I/ nivel II)

Varianta 04

Filiera tehnologică– profil tehnic, profil resurse naturale și protecția mediului

- 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.

Scrieți, 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. Pentru alcanii cu formula moleculară C_4H_{10} punctele de fierbere cu ramificarea catenei. (cresc/ scad)
3. Raportul dintre numărul atomilor de carbon și al celor de hidrogen din moleculele alchenelor poate fi redat de formula (C_nH_{2n-2}/ C_nH_{2n+2})
4. În cazul alchenelor, izomeria de poziție se datorează locului ocupat în catena atomilor de carbon de legătura covalentă dintre atomii de carbon. (triplă/ dublă)
5. La temperatură constantă, solubilitatea etinei în apă cu creșterea presiunii. (crește/ scade) **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. Substanța care are proprietatea de a sublima este:
a. benzenul; c. naftalina;
b. metilbenzenul; d. etilbenzenul.
2. Acidul etanoic **nu** poate reacționa cu:
a. Zn; c. Na_2CO_3 ;
b. Ag; d. CuO.
3. Aminoacizii au caracter amfoter deoarece reacționează:
a. atât cu acizii cât și cu bazele; c. cu alți aminoacizi cu formare de peptide;
b. numai cu acizii; d. numai cu bazele.
4. Hidrogenarea catalitică a grăsimilor este o reacție de:
a. substituție; c. polimerizare;
b. adiție; d. policondensare.
5. Amidonul este un compus macromolecular natural care face parte din clasa:
a. monozaharidelor; c. proteinelor;
b. dizaharidelor; d. polizaharidelor. **10 puncte**

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al formulelor de structură ale aminoacizilor din coloana **A** însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare denumirii acestora. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

- | A | B |
|--|----------------------|
| 1. $\begin{array}{c} CH_2-COOH \\ \\ NH_2 \end{array}$ | a. α -alanină |
| 2. $\begin{array}{c} CH_3-CH-CH-COOH \\ \quad \\ \quad NH_2 \end{array}$ | b. serină |
| 3. $\begin{array}{c} CH_3-CH-COOH \\ \\ NH_2 \end{array}$ | c. cisteină |
| 4. $\begin{array}{c} CH_2-CH_2-COOH \\ \quad \\ SH \quad NH_2 \end{array}$ | d. glicină |
| 5. $\begin{array}{c} CH_2-CH_2-COOH \\ \quad \\ OH \quad NH_2 \end{array}$ | e. β -alanină |
| | f. valină |

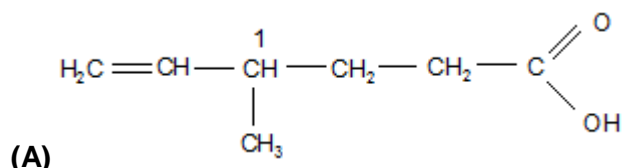
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Compusul (A) este utilizat ca medicament și are formula de structură plană:



1. Notați natura catenei aciclice a compusului (A), având în vedere natura legăturilor dintre atomii de carbon. **1 punct**
2. a. Scrieți formula de structură a unui izomer de catenă al compusului (A).
b. Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al compusului (A). **4 puncte**
3. Precizați tipul atomului de carbon (1) din compusul (A). **1 punct**
4. Calculați raportul de masă C : H : O dintr-un mol de compus (A). **3 puncte**
5. Scrieți ecuațiile reacțiilor compusului (A) cu:
 - a. H₂ (Ni);
 - b. Br₂(CCl₄);
 - c. NaHCO₃.**6 puncte**

Subiectul E.

1. Acidul etanoic este materie primă în sinteza chimică. Scrieți ecuațiile reacțiilor acidului etanoic cu:
 - a. NaOH(aq);
 - b. Mg.**4 puncte**
2. Acidul etanoic din 2 L de soluție cu concentrația molară necunoscută reacționează complet cu 0,2 moli de magneziu. Determinați concentrația molară a soluției de acid etanoic. **3 puncte**
3. Precizați două proprietăți fizice ale acidului etanoic. **2 puncte**
4. Săpunul de sodiu (S) are formula de structură:
(S) CH₃ - (CH₂)_n - COO⁻Na⁺.
Determinați numărul atomilor de carbon din formula chimică a săpunului (S), știind că acesta conține 11,85% sodiu în procente de masă. **3 puncte**
5. a. Precizați două utilizări ale etanolului.
b. Notați starea de agregare, la temperatura standard, a etanolului. **3 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; Mg- 24.

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

Filiera tehnologică- profil tehnic, profil resurse naturale și protecția mediului

Pagina 2 din 3

Varianta 04

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Prin hidroliza zaharozei se obține un amestec de glucoză și fructoză. Scrieți formulele de structură plană ale glucozei și fructozei. **4 puncte**
2. a. Notați numărul grupelor funcționale de tip alcool primar din molecula fructozei.
b. Precizați natura grupei funcționale carbonil din molecula fructozei. **2 puncte**
3. a. Determinați masa de carbon din 3 moli de glucoză, exprimată în grame.
b. Notați denumirea unui solvent pentru glucoză. **3 puncte**
4. Scrieți formula de structură a α -alaninei în:
a. mediu acid;
b. mediu bazic. **4 puncte**
5. Precizați două proprietăți fizice ale α -alaninei. **2 puncte**

Subiectul G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

1. Arenele mononucleare se obțin industrial din produsele rezultate la cocsificarea cărbunilor. Notați formulele de structură pentru benzen și toluen. **4 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției de monobromurare catalitică a benzenului. **2 puncte**
3. Calculați masa de monobromobenzen, exprimată în grame, obținută prin monobromurarea catalitică a 234 g de benzen. **3 puncte**
4. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a monocloroetanului din etenă și acid clorhidric.
b. Determinați volumul de etenă, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, necesar obținerii a 129 g de monocloroetan. **5 puncte**
5. Precizați o proprietate fizică a etenei. **1 punct**

Subiectul G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Nitroderivații aromatici sunt intermediari importanți în industria chimică. Notați formulele de structură pentru:
a. 1,3-dinitrobenzen;
b. 1-nitronaftalină. **4 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției de obținere a 2,4,6-trinitrotoluenului din toluen. **2 puncte**
3. La nitrarea toluenului se obțin 454 g de trinitrotoluen. Calculați masa, exprimată în grame, a soluției de acid azotic cu concentrația procentuală 63% utilizată la obținerea amestecului sulfonitric necesar nitrării. **4 puncte**
4. În industria petrochimică, procesul de izomerizare a n -alcanilor este utilizat pentru obținerea benzinelor de calitate superioară. Scrieți ecuația reacției de izomerizare a n -butanului. **2 puncte**
5. Determinați masa de izobutan din amestecul final de reacție, exprimată în grame, știind că se supun izomerizării 5 moli de n -butan, iar randamentul reacției de izomerizare este de 80%. **3 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12, N-14, O-16, Cl- 35,5, Br- 80.
Volumul molar: $V = 22,4 \text{ L/mol}$.