

Examenul de bacalaureat 2010

Proba E - d)

Proba scrisă la CHIMIE ORGANICĂ I (Nivel I/ Nivel II)

Filiera teoretică – profil real, filiera tehnologică – profil tehnic - profil resurse naturale și protecția mediului, filiera vocațională – profil militar

Varianta 8

- Toate subiectele (I, II și III) sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru 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 afirmații:

1. Atomul de carbon poate forma legătură covalentă triplă cu atomul de (clor/ azot)
2. Alcanii lichizi au proprietatea de a se dizolva în (apă/ solvenți organici)
3. În urma reacției de adiție a halogenilor la alchene se obțin compuși dihalogenați (geminali/ vicinali)
4. Prin adiția apei la etină se obține (etanol/ etanal)
5. Clorurarea fotochimică a benzenului este o reacție de (adiție/ substituție) **10 puncte**

Subiectul B.

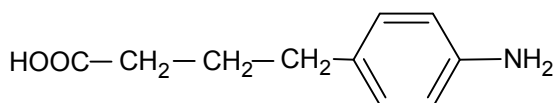
Pentru fiecare item al acestui subiect, notați pe foaia de examen numai litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Conține numai atomi de carbon primari:
a. acidul acetic b. acetatul de metil c. etena d. acetilena
2. Alcanul cu formula moleculară C_6H_{14} care formează trei radicali monovalenți este:
a. 2-metilpentan b. 3-metilpentan c. 2,2-dimetilbutan d. 2,3-dimetilbutan
3. Alcoolul etilic se poate oxida cu o soluție acidă de:
a. $KMnO_4$ b. $[Ag(NH_3)_2]OH$
c. $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$ d. $Cu(OH)_2$
4. Reacția acidului etanoic cu $KOH(aq)$ este o reacție de:
a. adiție b. esterificare
c. izomerizare d. neutralizare
5. Sunt agenți tensioactivi:
a. alcanii b. arenele c. detergenții d. aminoacizii

10 puncte

Subiectul C.

Compusul (A) este un intermediar utilizat pentru obținerea unui medicament și are formula de structură:



1. Precizați denumirea grupărilor funcționale din compusul (A). **2 puncte**
2. Calculați procentul masic de carbon din compusul (A). **2 puncte**
3. Precizați natura atomilor de carbon din nucleul benzenic al compusului (A). **2 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției compusului (A) cu $NaOH(aq)$. **2 puncte**
5. Calculați masa (în grame) de compus organic ce se formează în reacția a 2 moli de compus (A), cu $NaOH(aq)$. **2 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23.

Probă scrisă la **CHIMIE ORGANICĂ I (Nivel I/ Nivel II)**

Varianta 8

Filiera teoretică – profil real, filiera tehnologică – profil tehnic - profil resurse naturale și protecția mediului, filiera vocațională – profil militar

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Adiția bromului la alchene este utilizată la identificarea și dozarea alchenelor.

1. Alchena (A) adăunează brom, formând un produs (B) cu un conținut masic de 74,07% brom. Determinați alchena (A) și scrieți formula de structură a acesteia, știind că are numai un atom de carbon primar. **4 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției chimice prin care se obține un alcool din 2-butenă. **2 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor care stau la baza utilizării propanului și butanului drept combustibili casnici. **4 puncte**
4. Cifra octanică reprezintă un parametru important pentru stabilirea calității benzinelor. Precizați compoziția volumetrică a unei benzine care are cifra octanică 98. **2 puncte**
5. a. Scrieți ecuația reacției chimice a etinei cu HCl pentru formarea unui monomer (M). **2 puncte**
b. Indicați o utilizare a produsului de reacție obținut prin polimerizarea monomerului (M). **1 punct**

Subiectul E.

1. Cea mai veche atestare documentară despre fabricarea săpunului datează din anul 2800 î. Hr. și provine din vechiul Babilon. Explicați acțiunea de spălare a săpunurilor. **3 puncte**
2. Determinați formula de structură a săpunului cu radical hidrocarbonat saturat, care are un conținut masic de 12,11% potasiu. **3 puncte**
3. Se dă schema de reacții chimice:
 $(A) \xrightarrow{\text{fermentație}} (B) \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{Acetat de sodiu.}$
Notați formulele de structură pentru compușii (A) și (B). **2 puncte**
4. Scrieți ecuațiile transformărilor cuprinse în schemă. **4 puncte**
5. Uleiul din semințe de in, obținut prin presare la rece, are calități deosebite, conținând de două ori mai mulți acizi grași decât uleiul de pește. Printre acizii grași din uleiul de in se află și acidul oleic, care are următoarea formulă de structură:
 $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH.}$
Calculați masa de acid oleic (în grame) existentă într-o probă de ulei, dacă pentru hidrogenarea cantității de acid oleic din probă, s-au folosit 0,2 moli hidrogen. **3 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; K- 39; Br- 80.

Volumul molar: $V = 22,4 \text{ L/mol}$

Probă scrisă la **CHIMIE ORGANICĂ I (Nivel I/ Nivel II)**

Varianta 8

Filiera teoretică – profil real, filiera tehnologică – profil tehnic - profil resurse naturale și protecția mediului, filiera vocațională – profil militar

SUBIECTUL al III-lea**(30 de puncte)****Subiectul F.**

Numeroși compuși cu importanță vitală în fenomenele legate de funcționarea normală a organismelor vii fac parte din clasa proteinelor și polizaharidelor.

1. Scrieți formula de structură pentru glicină și precizați denumirea rațională (IUPAC) a acesteia.
2 puncte
2. Notați formulele de structură ale glicinei la:
a. $pH = 1$; b. $pH = 13$.
4 puncte
3. Scrieți ecuația reacției glicinei cu NaOH(aq).
2 puncte
4. Determinați volumul soluției de NaOH (în litri) de concentrație 20% ($\rho = 1,2 \text{ g/cm}^3$), ce reacționează cu 2 moli de glicină.
3 puncte
5. Amidonul, „combustibilul” ideal al organismului uman este format din resturi de glucoză. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice ale glucozei cu:
a. reactiv Fehling; b. reactiv Tollens.
4 puncte

Subiectul G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Benzenul se transformă prin halogenare catalitică în compusul monoclorurat (A), iar prin nitrare se poate transforma în mononitroderivatul (B).

1. a. Scrieți formula de structură a substanței (A).
1 punct
b. Notați denumirea substanței (A).
1 punct
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a substanțelor (A) și (B) din benzen.
4 puncte
3. Calculați masa de benzen (în kg) de puritate 90% necesară obținerii a 56,25 kg (A), la un randament al procesului de 80%.
5 puncte
4. Scrieți formula moleculară și formula de structură pentru naftalină.
2 puncte
5. Scrieți ecuația reacției de alchilare a benzenului cu propena.
2 puncte

Subiectul G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Una dintre alchenele cu 7 atomi de carbon în moleculă, 4-metil-2-hexena, poate prezenta izomeri optici. Scrieți formulele de structură ale izomerilor optici ai alchenei.
2 puncte
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice de obținere a 2-nitrotoluenului, 2,4-dinitrotoluenului și 2,4,6-trinitrotoluenului, pornind de la toluen și acid azotic.
6 puncte
3. Calculați conversia utilă în 2,4,6-trinitrotoluen, dacă în urma transformărilor rezultă un amestec de toluen nereacționat, 2-nitrotoluen, 2,4-dinitrotoluen și 2,4,6-trinitrotoluen, în raport molar 1:2:4:8.
4 puncte
4. Notați caracterul acido-bazic al propilaminei.
1 punct
5. Scrieți ecuația unei reacții chimice care pune în evidență caracterul acido-bazic al propilaminei.
2 puncte

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; Cl- 35,5.

Probă scrisă la **CHIMIE ORGANICĂ I (Nivel I/ Nivel II)**

Varianta 8

Filiera teoretică – profil real, filiera tehnologică – profil tehnic - profil resurse naturale și protecția mediului, filiera vocațională – profil militar