

Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. d)

Chimie organică (nivel I/ nivel II)

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

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.

Scrieți, pe foaia de examen, termenul din paranteză care completează corect fiecare dintre următoarele afirmații:

1. Atomii de carbon formează catene datorită capacității de a se lega cu atomi (de carbon/ ai elementelor organogene)
2. Reacția caracteristică compușilor cu legături π este reacția de (substituție/ adiție)
3. Ruperea legăturii C-C din molecula unui alcan are loc în urma unei reacții de (substituție/ izomerizare)
4. Omologul inferior al butenei în seria alchenelor este (etena/ propena)
5. Derivații monosubstituiți ai nu prezintă fenomenul de izomerie. (benzenului/ naftalinei)

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. Reacția toluenului cu bromul, în condiții catalitice, este o reacție de:
a. substituție la nucleu
b. substituție la catena laterală
c. adiție la nucleu
d. adiție la catena laterală
2. Acidul stearic este un acid:
a. aromatic
b. saturat
c. nesaturat
d. dicarboxilic
3. Aminoacizii sunt compuși organici:
a. cu funcțiune divalentă
b. cu funcțiune simplă
c. fără funcțiuni
d. cu funcțiune mixtă
4. În urma reacției de hidroliză totală a proteinelor se obțin:
a. amestecuri de peptide
b. amestecuri de glucide și de lipide
c. amestecuri de α -aminoacizi
d. amestecuri de amine și de acizi carboxilici
5. Culoarea rezultată la identificarea amidonului cu o soluție de iod în iodură de potasiu este:
a. galbenă
b. roșie
c. albastră
d. verde

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al hidrocarburii din coloana **A** însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare proprietății fizice a acesteia. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

- | A | B |
|--|--|
| 1. CH ₄ | a. alcan cu punct de fierbere mai ridicat decât etanolul |
| 2. C ₂ H ₂ | b. gaz galben-verzui, în condiții standard |
| 3. C ₃ H ₈ | c. gaz solubil în apă |
| 4.  | d. cel mai ușor alcan |
| 5.  | e. are proprietatea de a sublima |
| | f. lichid în condiții standard |

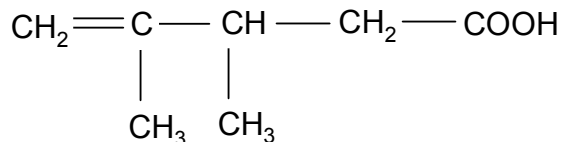
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Compusul (A) are formula de structură plană:



1. Analizați natura legăturilor chimice dintre atomii de carbon și notați tipul catenei din compusul (A). **1 punct**
2. Scrieți formulele de structură a doi izomeri de catenă ai compusului (A). **4 puncte**
3. Notați numărul atomilor de carbon secundari din molecula compusului (A). **1 punct**
4. Determinați procentul masic de hidrogen din compusul (A). **3 puncte**
5. Scrieți ecuațiile reacțiilor compusului (A) cu:
a. H_2 (Ni); b. HCl; c. NaOH (aq). **6 puncte**

Subiectul E.

1. Metanolul arde ușor, cu flacără albastruie. Scrieți ecuația reacției de ardere a metanolului. **2 puncte**
2. Determinați masa de apă, exprimată în grame, care rezultă în urma arderii a 48 g de metanol. **3 puncte**
3. Calculați volumul de dioxid de carbon, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de presiune și de temperatură, care se degajă la arderea a 19,2 g de metanol. **3 puncte**
4. Uleiul de măsline conține trigliceride și acizi liberi, printre care acidul oleic. Notați formula de structură a acidului oleic. **2 puncte**
5. a. Scrieți ecuația reacției de hidrogenare a acidului oleic. **2 puncte**
b. Calculați masa, exprimată în grame, de acid oleic care poate fi hidrogenată de 6 moli hidrogen. **3 puncte**

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

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

Proteinele insolubile intră în compoziția țesuturilor de susținere ale organismului animal.

1. Scrieți formula de structură și notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a valinei, unul dintre aminoacizii constituenți ai proteinelor insolubile. **3 puncte**
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor de condensare prin care se obțin:
a. valil-valina; b. glicil-valina. **4 puncte**
3. Zaharoza se obține industrial din sfecla de zahăr. Determinați masa de zaharoză, exprimată în kilograme, ce poate fi obținută din 3 tone de sfeclă de zahăr, cu un conținut procentual masic de 12% zaharoză, știind că prin separare se pierde 20% din zaharoza extrasă. **4 puncte**
4. Notați două proprietăți fizice ale zaharozei. **2 puncte**
5. Scrieți formula de structură plană a glucozei. **2 puncte**

Subiectul G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Arenele mononucleare pot fi obținute industrial din gudroanele de la cocsificarea cărbunilor.

1. Scrieți formula de structură a toluenului. **2 puncte**
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor de:
a. alchilare a benzenului, cu alchena corespunzătoare, pentru obținerea izopropilbenzenului. **4 puncte**
b. mononitrare a naftalinei. **1 punct**
3. Notați denumirea alchenei folosite la obținerea izopropilbenzenului din benzen. **3 puncte**
4. Calculați masa de izopropilbenzen, exprimată în kg, obținută prin alchilarea a 15,6 kg benzen. **4 puncte**
5. a. Determinați masa de carbon, exprimată în grame, dintr-un amestec echimolecular de toluen și benzen cu masa de 17 g. **1 punct**
b. Notați o utilizare a naftalinei.

Subiectul G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Prin cracarea a 6 kmoli de *n*-butan s-a obținut un amestec gazos care conține, în procente de moli, 25% etenă, 15% propenă și restul etan, metan și butan netransformat. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice care au loc la cracarea *n*-butanului. **4 puncte**
2. Determinați volumul de etenă rezultat din 6 kmoli de *n*-butan, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. **4 puncte**
3. Calculați procentul de butan netransformat în condițiile de la *punctul 1*. **2 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției de ardere a acetilenei. **2 puncte**
5. La arderea unui mol de acetilenă se degajă 317 kcal. Determinați căldura, exprimată în kcal, degajată la arderea unui volum de 13,44 L de acetilenă, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. **3 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12.

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