

Examenul de bacalaureat național 2015
Proba E. d)
Chimie organică (nivel I/ nivel II)

Simulare

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. Benzenul și naftalina sunt (arene/parafine)
2. Numărul minim de atomi de carbon din molecula unei alchene, necesar ca aceasta să prezinte izomerie de catenă este (3/4)
3. În condiții standard de temperatură și de presiune, acetilena este un incolor. (gaz/lichid)
4. Toluenui conține în moleculă atomi de carbon terțiar. (cinci/șase)
5. Compusul halogenat saturat cu formula moleculară $C_2H_3Cl_3$ prezintă izomeri de poziție. (2/3)

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. Șirul care conține numai denumirea unor clase de compuși organici cu funcțiuni mixte este:

- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| a. alchine, alcooli; | c. acizi carboxilici, alchene; |
| b. aminoacizi, arene; | d. zaharide, aminoacizi. |

2. Alcanii sunt hidrocarburi cu catene:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| a. ciclice nesaturate; | c. aciclice saturate; |
| b. ciclice saturate; | d. aciclice nesaturate. |

3. Reacțiile caracteristice arenelor sunt cele de:

- | | |
|-----------------|------------------|
| a. substituție; | c. descompunere; |
| b. adiție; | d. ardere. |

4. În soluție apoasă alanina prezintă caracter:

- | | |
|-------------|------------|
| a. bazic; | c. acid; |
| b. amfoter; | d. neutru. |

5. Amidonul este utilizat la scară industrială:

- | | |
|--|---------------------------------|
| a. drept combustibil; | c. pentru obținerea etanolului; |
| b. la fabricarea cauciucului sintetic; | d. ca elastomer. |

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al formulei de structură a compusului organic, din coloana **A** însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare unei utilizări practice a acestuia. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

A

1. $CHCl_3$
2. CH_3-CH_2-OH
3. $CH_3-(CH_2)_{16}-COO^-K^+$
4. $-(CH_2-CH_2)_n$
5. CH_3-COOH

B

- a. agent de spălare
- b. fabricarea oțetului
- c. mase plastice
- d. stingerea incendiilor
- e. anestezic
- f. fabricarea băuturilor alcoolice

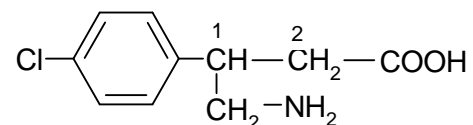
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

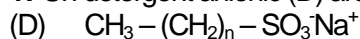
Compusul (A) are formula de structură:



1. Notați denumirea grupelor funcționale monovalente din molecula compusului (A). **2 puncte**
2. Precizați natura atomilor de carbon (1) și (2) din compusul (A). **2 puncte**
3. Calculați procentul masic de carbon din compusul (A). **3 puncte**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor compusului (A) cu:
 - a. Mg;
 - b. KOH. **4 puncte**
5. Calculați masa soluției de hidroxid de potasiu, de concentrație procentuală masică 20%, necesară reacției complete cu 21,35 g de compus (A). **4 puncte**

Subiectul E.

1. Un detergent anionic (D) are formula de structură:



Determinați valoarea numărului n , știind că detergentul conține 10,67% sulf, procente de masă. **3 puncte**

2. Acidul formic se găsește în veninul injectat de furnici. Scrieți ecuațiile reacțiilor acidului formic cu:

- a. C₂H₅OH (în mediu acid)
- b. NaOH. **4 puncte**

3. Calculați concentrația molară a unei soluții de acid formic, știind că 0,2 L din această soluție sunt necesari reacției cu hidroxidul de sodiu din 0,6 L soluție de concentrație 0,5 M. **3 puncte**

4. Glicerina este un lichid vâscos, cu gust dulce.

- a. Scrieți formula de structură a glicerinei.
- b. Notați denumirea IUPAC a glicerinei. **3 puncte**

5. Un alcool primar (A) are formula moleculară C₄H₁₀O. Scrieți formula de structură a alcoolului (A), știind că acesta conține în moleculă un atom de carbon terțiar. **2 puncte**

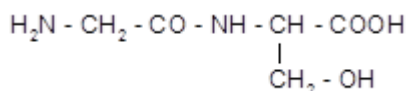
Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; S- 32; Cl- 35,5; K- 39.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. O dipeptidă (P) are formula de structură:



- a. Precizați tipul dipeptidei (P), având în vedere compoziția acesteia.
- b. Notați denumirile IUPAC ale aminoacizilor care rezultă la hidroliza totală a dipeptidei (P). **3 puncte**
2. Scrieți formula de structură a unui aminoacid de la *punctul 1. b*, la $\text{pH} = 11$. **2 puncte**
3. Un aminoacid monoaminomonocarboxilic (A) conține în moleculă 15,73% azot, procente de masă.
 - a. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A).
 - b. Notați formula de structură a aminoacidului (A), știind că este un α -aminoacid. **5 puncte**
4. Glucoza, spre deosebire de fructoză, are proprietăți reducătoare.
 - a. Scrieți ecuația reacției de oxidare a glucozei cu reactiv Fehling.
 - b. Notați culoarea precipitatului obținut în reacția de oxidare a glucozei cu reactivul Fehling. **3 puncte**
5. Celuloza este polizaharida de susținere a plantelor.
 - a. Notați o proprietate fizică a celulozei.
 - b. Precizați o utilizare a celulozei. **2 puncte**

Subiectul G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

1. O hidrocarbură aromatică mononucleară (A), cu catenă laterală saturată, are masa molară 92 g/mol.
 - a. Determinați formula moleculară a hidrocarbunii (A).
 - b. Scrieți ecuația reacției de obținere a 2,4,6-trinitrotoluenului din toluen și acidul azotic dintr-un amestec sulfonitric. **5 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției de hidrogenare catalitică a 2-pentenei. **2 puncte**
3. Calculați volumul de hidrogen, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, necesar hidrogenării catalitice a 14 g de 2-pentenă. **3 puncte**
4. Determinați numărul atomilor de hidrogen din 4 mol de amestec echimolecular format din acetilenă și neopentan. **4 puncte**
5. Notați o utilizare a acetilenei. **1 punct**

Subiectul G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Componenta activă din aspirină este acidul acetilsalicilic. Scrieți ecuația reacției de obținere a acidului acetilsalicilic din acid salicilic și anhidridă acetică. **2 puncte**
2. Un comprimat de aspirină conține 500 mg de acid acetilsalicilic. Calculați masa acidului acetilsalicilic necesară obținerii a 10 comprimate de aspirină, exprimată în grame. **2 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a monoclorobenzenului, 1,2-diclorobenzenului, respectiv 1,4-diclorobenzenului din benzen și clor. **6 puncte**
4. O probă de benzen se supune clorurării catalitice și se obține un amestec organic de reacție ce conține 3 mol de monoclorobenzen, 1 mol de 1,2-diclorobenzen și 2 mol de 1,4-diclorobenzen. Calculați masa probei de benzen supusă clorurării catalitice, exprimată în grame. **4 puncte**
5. Notați denumirea IUPAC a izoalcanului obținut la izomerizarea *n*-butanului. **1 punct**

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

Volumul molar: $V = 22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

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