

Examenul de bacalaureat național 2015

Proba E. d)

Chimie organică (nivel I/ nivel II)

Varianta 2

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

Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică

- 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. Numărul izoalcanilor cu formula moleculară C_6H_{14} este egal cu (4/5)
2. Compusul organic obținut în urma adiției apei la 1-butină, conține în moleculă o grupă carbonil de tip (aldehidă/cetonă)
3. Naftalina, o hidrocarbură aromatică polinucleară, este utilizată ca (insecticid/solvent)
4. este al treilea termen al seriei omoloage din care face parte. (Propina/Acidul propanoic)
5. Structura dipolară a aminoacizilor explică temperaturile de topire ale acestora. (ridicate/scăzute) **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. Izobutena și 1-butena diferă prin:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| a. formula brută; | c. formula moleculară; |
| b. natura atomilor de carbon; | d. numărul atomilor de carbon. |

2. Mononitrobenzenul conține în moleculă:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| a. 1 atom de carbon cuaternar; | c. 2 atomi de azot; |
| b. 5 atomi de carbon terțiar; | d. 2 atomi de oxigen. |

3. Produsul majoritar obținut la deshidratarea 2-butanolului este:

- | | |
|--------------|---------------|
| a. 2-butena; | c. butanona; |
| b. 1-butena; | d. butanalul. |

4. Prin policondensarea α -aminoacizilor se obțin:

- | | |
|------------------|--------------|
| a. polizaharide; | c. proteine; |
| b. trigliceride; | d. săpunuri. |

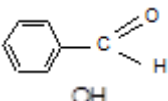
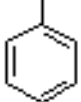
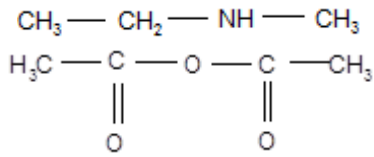
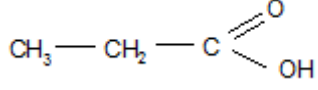
5. Numărul grupelor funcționale monovalente dintr-o moleculă de acid gluconic este egal cu:

- | | |
|-------|-------|
| a. 5; | c. 2; |
| b. 4; | d. 1. |

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al fiecărui compus organic din coloana **A** însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare clasei de compuși din care face parte. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

- | A | B |
|--|--------------------|
| 1.  | a. amină |
| 2.  | b. aldehidă |
| 3. $CH_3 - CH_2 - NH - CH_3$ | c. fenol |
| 4.  | d. acid carboxilic |
| 5.  | e. cetonă |
| | f. anhidridă acidă |

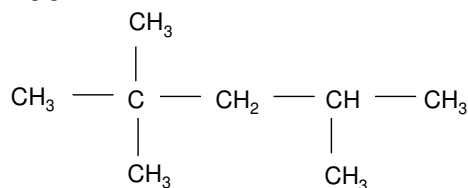
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

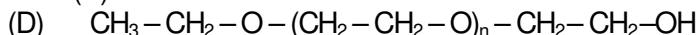
Alcanul (A) este component al benzinelor:



1. Notați denumirea IUPAC a alcanului (A). **1 punct**
2. a. Scrieți formula de structură a unui izomer de catenă (B) al alcanului (A), care are în moleculă 2 atomi de carbon primar. **3 puncte**
b. Comparați punctele de fierbere al celor doi alcani (A) și (B). **3 puncte**
3. Determinați raportul dintre numărul grupelor metil și numărul grupelor metilen din molecula alcanului (A). **2 puncte**
4. Notați formulele de structură ale alchenelor izomere prin hidrogenarea cărora se obține alcanul (A), în prezența nichelului. **4 puncte**
5. a. Calculați masa de carbon din 34,2 g de alcan (A). **5 puncte**
b. Scrieți ecuația reacției de ardere a alcanului (A).

Subiectul E.

1. Detergentul neionic (D) are formula de structură:



Determinați numărul atomilor de carbon din molecula detergentului (D), știind că 1 mol de detergent conține 50 g de hidrogen. **3 puncte**

2. Scrieți ecuațiile reacțiilor acidului acetic cu:
a. etanolul, în mediu acid;
b. zincul. **4 puncte**
3. Determinați masa de zinc, exprimată în grame, care reacționează cu acidul acetic din 40 g de soluție de concentrație procentuală masică 45%. **3 puncte**
4. Aspirina conține ca substanță activă acidul acetilsalicilic. Scrieți ecuația reacției de hidroliză a acidului acetilsalicilic, în mediu acid. **2 puncte**
5. Determinați masa acidului salicilic, exprimată în grame, care se obține prin hidroliza a 3 mol de acid acetilsalicilic, la un randament al reacției de 60%. **3 puncte**

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

Proteinele și zaharidele sunt compuși organici cu proprietăți nutritive necesare unei alimentații echilibrate.

1. La hidroliza unei proteine din ou s-a izolat aminoacidul diaminomonocarboxilic (A) cu masa molară 146 g/mol și raportul masic C : H : O : N = 36 : 7 : 16 : 14. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A). **4 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției de condensare a α -alaninei cu serina, în raport molar 2 : 1, știind că serina participă la reacția de condensare numai cu grupa funcțională amino. Se vor utiliza formule de structură. **2 puncte**
3. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului. **2 puncte**
4. Determinați energia, exprimată în kilojouli, produsă prin metabolizarea a 200 g de cartofi ce conțin 24,3% amidon în procente masice, știind că 1 g de glucoză furnizează organismului 15,8 kJ. **4 puncte**
5. a. Scrieți formula de structură a glucozei.
b. Notați o proprietate fizică a glicocolului. **3 puncte**

Subiectul G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

1. O probă de *n*-pentan, izopentan și 2-pentenă conține 35% 2-pentenă, în procente de masă și decolorează 400 mL soluție de brom în tetraclorură de carbon, de concentrație 0,25 M.
 - a. Scrieți ecuația reacției care are loc.
 - b. Determinați masa probei de hidrocarburi, exprimată în grame. **6 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției de ardere a acetilenei. **2 puncte**
3. Notați o utilizare a reacției de ardere a acetilenei. **1 punct**
4. Scrieți ecuația reacției de sulfonare a benzenului pentru obținerea acidului benzensulfonic. **2 puncte**
5. La sulfonarea benzenului cu soluție de acid sulfuric de concentrație procentuală masică 98%, se obțin 1580 kg de acid benzensulfonic. Știind că numai 50% din acidul sulfuric introdus în proces reacționează, calculați masa soluției de acid sulfuric introdusă în proces, exprimată în kilograme. **4 puncte**

Subiectul G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. O alchenă cu formula moleculară C_7H_{14} și 1 atom de carbon asimetric în moleculă, prezintă izomerie geometrică. Scrieți formula de structură a acestei alchene. **2 puncte**
2. a. Scrieți ecuația reacției dintre fenol și hidroxidul de sodiu.
b. Scrieți ecuația reacției dintre 1,4-benzendioli și hidroxidul de sodiu, în exces. **4 puncte**
3. Un amestec echimolecular de fenol și 1,4-benzendioli reacționează cu hidroxidul de sodiu din 600 mL soluție de concentrație 0,1 M. Determinați masa amestecului de fenoli, exprimată în grame. **4 puncte**
4. O monoamină primară alifatică cu catenă aciclică saturată (A) prezintă activitate optică și are raportul dintre masa atomilor de carbon și suma maselor atomilor de hidrogen și de azot egal cu 1,92. Determinați formula moleculară a aminei (A). **3 puncte**
5. Scrieți formula de structură a aminei (A) de la punctul 4. **2 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; S- 32.