

Examenul de bacalaureat național 2018

**Proba E. d)
Chimie organică**

Varianta 9

- 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.

Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera F.

1. Izomerizarea alcanilor este un proces reversibil.
2. În reacția etinei cu apa, în mediu acid și în prezența ionului Hg^{2+} , se formează etanol.
3. Alcoolul etilic se dizolvă în apă în orice proporție.
4. Celuloza conferă plantelor rezistență mecanică și elasticitate.
5. Fotosinteza este un proces complex în urma căruia plantele sintetizează proteine.

10 puncte

Subiectul B.

Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de examen numărul de ordine al itemului însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Conține în moleculă o grupă funcțională trivalentă:

- | | |
|--------------------|--------------|
| a. etanalul; | c. etanolul; |
| b. acidul etanoic; | d. etanol. |

2. Numărul alcoolilor cu formula moleculară $C_5H_{12}O$ care au în moleculă 1 atom de carbon asimetric egal cu:

- | | |
|-------|-------|
| a. 3; | c. 5; |
| b. 4; | d. 6. |

3. Un produs al reacției acidului acetic cu zincul este:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| a. apa; | c. hidrogenul; |
| b. dioxidul de carbon; | d. acetatul de etil. |

4. Este un compus organic cu funcțiuni mixte:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| a. 1,4-dimetilbenzenul; | c. 1,2-diclorobenzenul; |
| b. acidul salicilic; | d. glicerina. |

5. Glucoza poate fi identificată folosind reactivul Tollens, când se observă:

- | | |
|---|---|
| a. formarea unui precipitat roșu-cărămiziu; | c. efervescentă; |
| b. decolorarea soluției de reactiv Tollens; | d. formarea unei oglinzi strălucitoare. |

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al formulelor de structură ale reactanților din coloana A, însoțit de litera din coloana B, corespunzătoare procesului chimic. Fiecărei cifre din coloana A îi corespunde o singură literă din coloana B.

- | A | B |
|---|------------------------|
| 1. $nH_2C=CH-CN \rightarrow$ | a. policondensare |
| 2. $CH_3-OH + H_3C-COOH \xrightleftharpoons{H^+}$ | b. izomerizare |
| 3. $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{lumină}}$ | c. polimerizare |
| 4. $CH_3-CH_2OH + O_2 \xrightarrow{\text{mycoderma aceti}}$ | d. esterificare |
| 5. $nH_2N-CH_2-COOH \rightarrow$ | e. halogenare |
| | f. fermentație acetică |

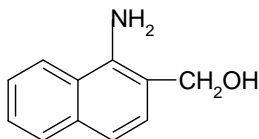
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Un compus organic (A) are următoarea formulă de structură:



- a.** Notați denumirea grupelor funcționale din molecula compusului organic (A). **4 puncte**

b. Scrieți raportul atomic $C_{\text{terțiar}} : C_{\text{cuaternar}}$ din molecula compusului (A). **1 punct**
- Notați numărul perechilor de electroni neparticipanți la legăturile chimice din molecula compusului (A). **2 puncte**
- Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al compusului (A). **4 puncte**
- a.** Notați formula moleculară a compusului (A). **1 punct**

b. Determinați raportul masic de combinare C : O : N din compusul (A). **4 puncte**
- Calculați masa de compus organic (A), exprimată în grame, care conține aceeași masă de oxigen ca cea conținută în 13,8 g de etanol. **4 puncte**

Subiectul E.

- a.** Scrieți ecuația reacției de obținere a acetilenei din carbid. **3 puncte**

b. Notați o utilizare a acetilenei. **1 punct**
- Prezentați două argumente care să justifice variația punctelor de fierbere a alcanilor *n*-butan, 2-metilpropan și *n*-pentan, având în vedere informațiile din tabel.

Denumirea alcanului	Temperatura de fierbere
2-metilpropan	- 11,7 °C
<i>n</i> -butan	- 0,5 °C
<i>n</i> -pentan	+ 36,1 °C

- a.** Scrieți ecuația reacției de nitrare a benzenului, cu amestec sulfonitric, pentru obținerea mononitroderivatului. **2 puncte**

b. Scrieți ecuația reacției de nitrare a naftalinei, cu amestec sulfonitric, pentru obținerea mononitroderivatului. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **4 puncte**
- O soluție de naftalină în benzen cu masa 98,6 g, în care raportul molar benzen : naftalină = 11 : 1, se nitrează cu amestec sulfonitric, pentru obținerea mononitroderivaților. Determinați masa soluției de acid azotic, de concentrație procentuală masică 63%, necesară preparării amestecului sulfonitric utilizat la nitrare. **4 puncte**
- Masa molară a policlorurii de vinil variază între 18000 g/mol și 30000 g/mol. Determinați între ce limite variază gradul de polimerizare a acestui polimer. **2 puncte**

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

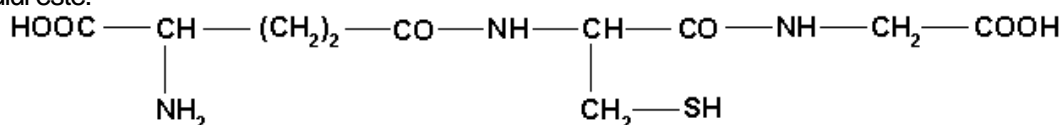
Subiectul F.

Compușii hidroxilici sunt utilizați fie în stare naturală, fie sunt transformați în alți compuși cu aplicații diverse.

1. O metodă de obținere a oțetului constă în procesul de fermentație a etanolului din vin. Scrieți ecuația reacției de fermentație acetică a etanolului. **2 puncte**
2. Calculați masa de acid acetic, exprimată în kilograme, obținută din 1840 kg de vin cu un conținut procentual masic de 10% etanol, dacă randamentul procesului de fermentație este 90%. **3 puncte**
3. **a.** Explicați solubilitatea alcoolului etilic în apă, având în vedere o particularitate de structură a acestuia.
b. Aspirina este un medicament care se administrează în stări gripale, nevralgii, cefalee, reumatism sau stări febrile. Notați un efect al administrării de aspirină unui pacient care prezintă una dintre afecțiunile enumerate. **3 puncte**
4. **a.** Scrieți ecuația reacției de obținere a stearatului de sodiu din tristearină și hidroxidul de sodiu. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.
b. Calculați masa de săpun, exprimată în kilograme, ce se obține din 356 kg de tristearină, știind că săpunul conține 80% sterat de sodiu, procente masice. **5 puncte**
5. Puterea calorică a metanolului lichid este 19370 kJ/ kg. Calculați masa de metanol, exprimată în kilograme, necesară pentru obținerea a 9685 MJ. **2 puncte**

Subiectul G.

1. Glutacionul este o tripeptidă răspândită în toate țesuturile animale și vegetale. Formula de structură a glutacionului este:



- a.** Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a glutacionului.
b. Calculați masa de apă, exprimată în grame, necesară hidrolizei enzimatice totale a 92,1 g de glutacion. **5 puncte**
2. Notați formula de structură a anionului glicinei. **2 puncte**
3. Precizați o sursă naturală de amidon. **1 punct**
4. Amidonul este polizaharida de rezervă cea mai răspândită în regnul vegetal.
a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului.
b. Calculați masa de glucoză, exprimată în grame, care se formează prin hidroliză enzimatică totală din 40,5 g de amidon, de puritate 80%. **5 puncte**
5. Scrieți formula de structură a compusului dibromurat cu catenă aciclică saturată, care are un număr minim de atomi de carbon în moleculă, dintre care doi sunt atomi de carbon asimetrici. **2 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; S- 32.