

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. d)

Chimie organică

Test 12

- 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.

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

1. Alcanii au catenă saturată deoarece conțin în moleculă numai legături simple între atomii de carbon.
2. La trecerea etenei printr-un vas cu soluție apoasă de brom se formează 1,2-dibromoetenă.
3. Naftalina este o hidrocarbură aromatică cu nuclee condensate.
4. Triglicerida 1,3-dioleil-2-stearil-glicerol nu prezintă atomi de carbon asimetric.
5. Poliacetatul de vinil se utilizează la obținerea unor adezivi.

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. Atomul de carbon aflat în poziția 2 în catena 3-metil-2-pentenei este:
a. cuaternar; **c. secundar;**
b. primar; **d. terțiar.**
2. Numărul hidrocarburilor aromatici cu formula moleculară C_9H_{12} este egal cu:
a. 7; **c. 9;**
b. 8; **d. 10.**
3. La oxidarea etanolului cu soluție de dicromat de potasiu acidulată cu acid sulfuric, la încălzire, se observă o modificare a culorii de la:
a. violet la roșu; **c. verde la portocaliu;**
b. roșu la violet; **d. portocaliu la verde.**
4. Este o reacție de eliminare:
a. izomerizarea *n*-butanului; **c. dehidrogenarea *n*-butanului;**
b. alchilarea benzenului cu propenă; **d. clorurarea etenei.**
5. Tetrapeptida glicil-valil-glutamil-alanină:
a. formează prin hidroliză parțială 3 tripeptide; **c. conține în moleculă 4 legături peptidice;**
b. conține în moleculă 2 legături peptidice; **d. formează prin hidroliză parțială 2 tripeptide.**

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine a denumirii uzuale a compusului din coloana A, însotit de litera din coloana B, corespunzătoare denumirii științifice (I.U.P.A.C.) a acestuia. Fiecare cifre din coloana A îi corespunde o singură literă din coloana B.

A

1. acid salicilic
2. acid stearic
3. cumen
4. glicerol
5. acid glutamic

B

- a. acid 2-aminopentandioic
- b. 1,2,3-propantriol
- c. acid 2-hidroxibenzencarboxilic
- d. izopropilbenzen
- e. acid 2,6-diaminohexanoic
- f. acid octadecanoic

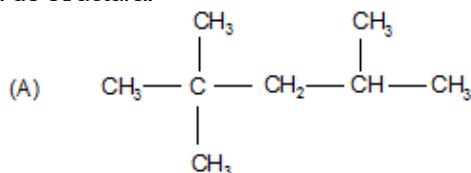
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Compusul (A) este are formula de structură:



1. a. Notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a compusului (A). **2 puncte**
1. b. Notați denumirea clasei de hidrocarburi saturate din care face parte compusul (A).
2. a. Notați formula moleculară a termenului din seria de omologi din care face parte compusul (A), care are în moleculă 12 atomi de carbon.
b. Scrieți formula de structură a unui izomer al compusului (A), care are în moleculă 2 atomi de carbon asimetric. **3 puncte**
3. a. Notați raportul atomic $C_{\text{primar}} : C_{\text{secundar}} : C_{\text{tertiar}} : C_{\text{cuaternar}}$ din molecula compusului (A).
b. Notați numărul electronilor implicați în legăturile covalente carbon-carbon din molecula compusului (A). **5 puncte**
4. a. Notați formula moleculară a compusului (A).
b. Scrieți raportul masic de combinare C : H din compusul (A). **3 puncte**
5. Calculați cantitatea de compus (A), exprimată în moli, care conține aceeași cantitate de carbon ca cea din 20 mol de etină. **2 puncte**

Subiectul E.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a clorometanului, diclorometanului, respectiv triclorometanului, din metan și clor, în prezența luminii. **6 puncte**
2. Prin clorurarea fotochimică a metanului se obține un amestec de reacție format din clorometan, diclorometan, triclorometan în raport molar 5 : 3 : 1. Acidul clorhidric rezultat din proces se dizolvă în apă și formează 1022 g de soluție, de concentrație procentuală masică 25%. Calculați masa de metan introdusă în proces, exprimată în grame. **4 puncte**
3. Notați o utilizare a polietenei. **1 punct**
4. Un monomer vinilic (A), ce conține în moleculă numai carbon și hidrogen în raport atomic C : H = 1 : 1, are masa molară 104 g/mol și formează prin polimerizare un compus macromolecular utilizat ca izolator termic. Determinați formula moleculară a monomerului vinilic (A). **3 puncte**
5. Scrieți formula de structură a monomerului vinilic (A) de la punctul 4. **1 punct**

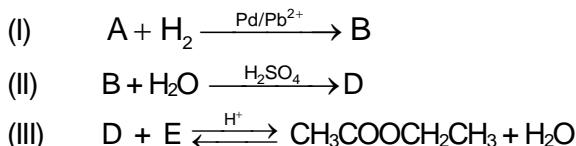
Mase atomice: H- 1; C- 12; Cl- 35,5.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Se consideră schema de transformări:



Scriți ecuațiile reacțiilor din schema de transformări.

6 puncte

2. Scrieți ecuația reacției dintre acidul etanoic și hidrogenocarbonatul de sodiu.

2 puncte

3. Praful de copt, utilizat în patiserie, conține hidrogenocarbonat de sodiu. La prepararea unei prăjitură se utilizează un pliculeț cu praf de copt, al cărui conținut "se stinge" cu oțet. La sfârșitul reacției care are loc în procesul de "stingere", se degajă 2,24 L de gaz, măsurată în condiții normale de temperatură și de presiune. Calculați masa de hidrogenocarbonat de sodiu conținută în pliculețul cu praf de copt, exprimată în grame.

3 puncte

4. Aspirina conține ca substanță activă acidul acetilsalicilic. Scrieți ecuația reacției de hidroliză a acidului acetilsalicilic, în mediu acid.

2 puncte

5. Precizați două efecte ale aspirinei asupra organismului, care stau la baza utilizării acesteia ca medicament.

2 puncte

Subiectul G.

1. O dipeptidă mixtă (P) provenită prin hidroliza parțială a unei proteine, are masa molară 188 g/mol și raportul de masă al elementelor C : H : O : N = 24 : 4 : 12 : 7. Determinați formula moleculară a dipeptidei (P).

3 puncte

2. Scrieți formula de structură a cisteinil-valinei.

2 puncte

3. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a zaharozei din α -glucopiranoză și β -fructofuranoză, utilizând formule de structură Haworth.

b. Se supun condensării 2 mol de α -glucopiranoză cu 1,5 mol de β -fructofuranoză, pentru obținerea zaharozei. Determinați masa de zaharoză obținută, exprimată în grame.

5 puncte

4. Scrieți ecuația reacției glucozei cu reactivul Tollens. Utilizați formule de structură pentru compuși organici.

2 puncte

5. Determinați volumul soluției de glucoză de concentrație 0,1 M, exprimat în litri, necesar formării a 6,48 g de argint, în reacție cu reactivul Tollens.

3 puncte

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; Ag- 108.

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