

Examenul de bacalaureat național 2018

**Proba E. d)
Chimie organică**

Varianta 2

- 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. Anhidrida acetică are în moleculă doi atomi de carbon primar.
2. Etena poate fi obținută prin hidrogenarea etinei în prezența paladiului "otrăvit" cu săruri de plumb.
3. Omologul superior al 2-metil-1-butenei are formula moleculară C_5H_{10} .
4. Calitatea unei benzine se apreciază prin cifra octanică, un parametru prin care se caracterizează rezistența la detonație a benzinelor în motoarele cu ardere internă.
5. Amestecul racemic al enantiomerilor 2-butanolului nu rotește planul luminii polarizate. **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. Elementele organogene din molecula acidului stearic sunt:
 - a. carbonul, hidrogenul și oxigenul;
 - b. carbonul, hidrogenul și clorul;
 - c. carbonul, hidrogenul și azotul;
 - d. carbonul, hidrogenul și bromul.
2. În molecula acetatului de vinil există:
 - a. nouă legături covalente σ (sigma);
 - b. două legături covalente π (pi) carbon-carbon;
 - c. unsprezece legături covalente σ (sigma);
 - d. o legătură covalentă π (pi).
3. În condiții normale de temperatură și de presiune, sunt gaze ambele componente ale amestecului:
 - a. etan, etină;
 - b. acid etanoic, etină;
 - c. etanol, etenă;
 - d. etanol, acid etanoic.
4. Este o reacție de substituție:
 - a. reacția dintre etină și apă;
 - b. reacția dintre propenă și benzen;
 - c. reacția de hidrogenare a grăsimilor lichide;
 - d. reacția de hidrogenare a etenei.
5. Numărul maxim de tripeptide (*fără izomeri optici*) care formează la hidroliză totală α -alanină, glicină și valină și care au în compoziție 10 atomi de carbon este egal cu:
 - a. 3;
 - b. 4;
 - c. 5;
 - d. 6.

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine a denumirii uzuale a compusului din coloana **A**, însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare tipului de compus. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

A	B
1. toluen	a. tioaminoacid
2. acid salicilic	b. monozaharidă
3. cisteină	c. hidrocarbură aromatică
4. trioleină	d. hidroxiaminoacid
5. serină	e. hidroxiacid
	f. trigliceridă

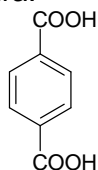
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Un compus organic (A) are formula de structură:



- a.** Notați denumirea grupei funcționale din molecula compusului (A).

b. Scrieți raportul atomic $C_{\text{primar}} : C_{\text{terțiar}} : C_{\text{cuaternar}}$ din molecula compusului (A). **4 puncte**
- 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). **2 puncte**
- a.** Notați formula moleculară a compusului (A).

b. Determinați raportul masic de combinare C : H din compusul (A). **3 puncte**
- Calculați masa de acid glutamic, exprimată în grame, care conține aceeași masă de oxigen ca aceea din 33,2 g de compus (A). **4 puncte**

Subiectul E.

- a.** Prezentați un argument care să justifice variația temperaturilor de fierbere în seria etan, *n*-pentan și *n*-octan având în vedere informațiile din tabel.

Denumirea alcanului	Temperatura de fierbere
etan	- 88,6 °C
<i>n</i> -pentan	+ 36,1 °C
<i>n</i> -octan	+ 125,7 °C

- b.** Notați tipul amestecului (omogen/eterogen) pe care îl formează *n*-octanul cu tetraclorura de carbon, la temperatură standard. **2 puncte**
- Acetilena are multiple utilizări practice.

 - Scrieți ecuația reacției de ardere a acetilenei.
 - Puterea calorică a acetilenei este 56,02 MJ/m³. Calculați volumul de acetilenă consumat, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, dacă la arderea acesteia se degajă 280,1 MJ. **4 puncte**
- Scrieți ecuația reacției de nitrare a toluenului cu amestec sulfonitric pentru obținerea 2,4,6-trinitrotoluenui. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **2 puncte**
- La nitrarea toluenului cu un amestec sulfonitric în care raportul molar HNO₃ : H₂SO₄ = 1 : 3, se obțin 22,7 kg de 2,4,6-trinitrotoluen. Amestecul sulfonitric conține 70% acid sulfuric, procente masice. Determinați masa amestecului sulfonitric necesară obținerii 2,4,6-trinitrotoluenui, exprimată în kilograme. **4 puncte**
- a.** Scrieți ecuația reacției de obținere a policlorurii de vinil din monomerul corespunzător.

b. Notați o utilizare a policlorurii de vinil. **3 puncte**

Numere atomice: H- 1; C- 6; O- 8.

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

Compușii hidroxicli sunt intermediari importanți în sinteza organică.

1. Un alcool monohidroxicli secundar (A), cu catenă aciclică saturată și raportul masic C : O = 3 : 1 formează prin deshidratare o alchenă (B), ca produs majoritar.

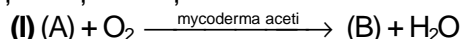
a. Determinați formula moleculară a alcoolului (A).

b. Scrieți ecuația reacției de obținere a alchenei (B) prin deshidratarea alcoolului (A), în mediu acid, la încălzire.

Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

4 puncte

2. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice din schema de transformări:



4 puncte

3. Descrieți efectul vizibil ce însoțește reacția (II) de la *punctul* (2).

1 punct

4. Acidul acetilsalicilic este utilizat în tratamentul durerilor reumatice, deoarece are efect antiinflamator și analgezic. Scrieți ecuația reacției de obținere a acidului acetilsalicilic din acid salicilic și anhidridă acetică. Utilizați formule de structură.

2 puncte

5. Untul vegetal sau margarina se obține prin hidrogenarea catalitică a uleiurilor vegetale.

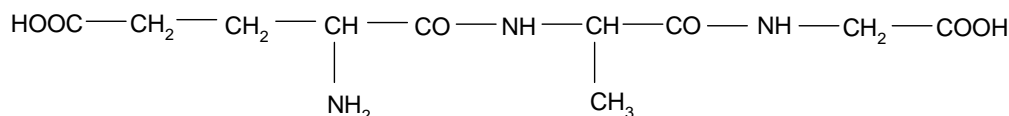
a. Scrieți ecuația reacției de hidrogenare a trioleinei, în prezența nichelului, pentru obținerea tristearinei. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Calculați masa de produs organic rezultat la hidrogenarea catalitică a trioleinei cu 48 g de hidrogen, exprimată în grame, la un randament al reacției de 80%.

4 puncte

Subiectul G.

1. O tripeptidă are formula de structură:



Scrieți formula de structură a unei dipeptide care rezultă la hidroliza enzimatică parțială a tripeptidei.

2 puncte

2. Scrieți formula de structură a amfionului valinei.

2 puncte

3. Scrieți formula de structură Haworth a β -D-fructofuranozei.

2 puncte

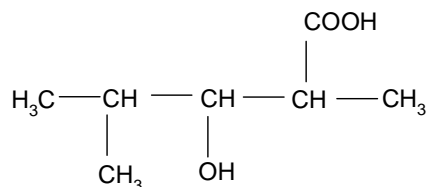
4. a. Pentru a determina conținutul procentual masic în amidon al unei probe de făină de grâu cu masa de 20 g, aceasta se supune hidrolizei totale, în mediu acid. Glucoza obținută reacționează cu reactivul Tollens, reacție în urma căreia se depune oglinda de argint. Scrieți ecuațiile reacțiilor descrise în text.

Utilizați formule de structură pentru compușii organici la scrierea ecuației reacției dintre glucoză și reactivul Tollens.

b. Determinați conținutul procentual masic de amidon din proba de făină, știind că în reacția glucozei rezultate la hidroliza totală a amidonului, cu reactivul Tollens, s-au depus 17,28 g de argint.

8 puncte

5. Notați numărul atomilor de carbon asimetric din molecula compusului organic (A) cu formula de structură:



1 punct

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Ag- 108.