

**Examenul de bacalaureat național 2019**  
**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. Legătura covalentă triplă dintre doi atomi de carbon este formată din trei legături covalente  $\pi$ .
2. Tristearina este solubilă în *n*-heptan.
3. Adiția acidului clorhidric la 2-metilpropenă conduce la clorură de sec-butil.
4. În reacția cu reactivul Fehling poate fi pus în evidență caracterul oxidant al glucozei.
5. În molecula glicil-glicil-glutamil-serinei sunt 7 atomi de oxigen.

10 puncte

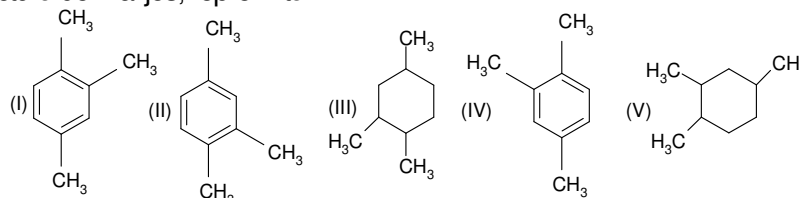
**Subiectul B.**

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 chimice carbon, hidrogen, oxigen și azot există în molecula acidului:

- a. gluconic;
- b. salicilic;
- c. etanoic;
- d. glutamic.

2. Formulele de structură de mai jos, reprezintă:



- a. cinci izomeri de poziție ai hidrocarburii cu formula moleculară  $C_9H_{12}$ ;
- b. cinci izomeri de poziție ai hidrocarburii cu formula moleculară  $C_9H_{18}$ ;
- c. (I), (II) și (IV) aceeași hidrocarbură aromatică;
- d. (III) și (V) aceeași hidrocarbură aromatică.

3. Este primul termen din seria de omologi din care face parte:

- a. etanolul;
- b. etena;
- c. acidul etanoic;
- d. etanol.

4. Formulele de structură aciclică ale glucozei și fructozei conțin:

- a. număr diferit de atomi de oxigen;
- b. număr diferit de atomi de carbon;
- c. același tip de grupă funcțională divalentă;
- d. același număr de grupe hidroxil.

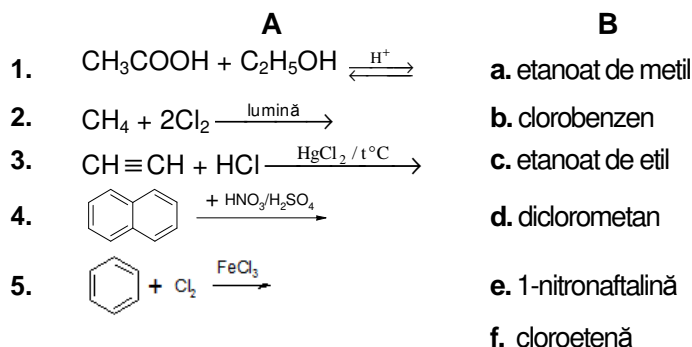
5. Are aceeași formulă moleculară ca și alanil-alanil-alanina, peptida:

- a. glicil-glicil-serina;
- b. glicil-alanil-serina;
- c. glicil-glicil-valina;
- d. glicil-valil-valina.

10 puncte

**Subiectul C.**

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al formulelor reactanților din coloana **A**, însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare denumirii produsului organic rezultat din reacție. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.



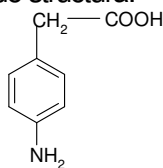
10 puncte

**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). **5 puncte**

**b.** Scrieți raportul atomic  $C_{\text{secundar}} : C_{\text{terțiar}} : C_{\text{cuaternar}}$  din molecula compusului (A). **1 punct**
- Notați numărul legăturilor covalente  $\sigma$  (sigma) carbon-carbon din molecula compusului (A). **2 puncte**
- Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al compusului (A). **3 puncte**
- a.** Notați formula moleculară a compusului (A). **3 puncte**

**b.** Determinați raportul masic de combinare C : O din compusul (A). **4 puncte**
- Calculați masa de 2,2,4-trimetilpentan, exprimată în grame, care conține aceeași masă de carbon ca cea din 45,3 g de compus (A). **4 puncte**

**Subiectul E.**

Hidrocarburile reprezintă materii prime importante în industria chimică.

- Scrieți ecuațiile reacțiilor de ardere a *n*-heptanului și a *n*-octanului. **4 puncte**
- Se supune arderii un amestec de *n*-heptan și *n*-octan. Știind că se formează o cantitate de dioxid de carbon de 7,5 ori mai mare decât numărul de moli de alcani din amestec, determinați raportul masic *n*-heptan : *n*-octan din amestec. **4 puncte**
- a.** Scrieți formulele moleculare ale alchinelor: 1-heptină, 1-butină și 1-pentină în ordinea descrescătoare a temperaturii de fierbere a acestora. **3 puncte**

**b.** Prezentați un argument care să justifice ordinea aleasă. **2 puncte**
- Scrieți ecuația reacției de polimerizare a acrilonitrilului. **2 puncte**
- Gradul de polimerizare a poli-acrilonitrilului poate avea valori cuprinse între 660 și 940. Determinați valoarea minimă și valoarea maximă a masei molare a poli-acrilonitrilului. **2 puncte**

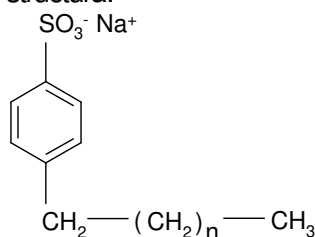
Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16.

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul F.**

1. Acidul etanoic este o materie primă importantă în sinteza chimică. Scrieți ecuația reacției dintre acidul etanoic și oxidul de magneziu. **2 puncte**
2. Se tratează 0,2 g de oxid de magneziu cu 20 g de soluție de acid etanoic. Știind că reactanții se consumă integral, calculați concentrația procentuală de masă a soluției de acid etanoic. **3 puncte**
3. Aspirina conține acid acetilsalicilic, un antiinflamator utilizat în tratamentul durerilor reumatice. Scrieți ecuația reacției de obținere a acidului acetilsalicilic din acid salicilic și anhidridă acetică. Utilizați formule de structură. **2 puncte**
4. Un detergent anionic (D) are formula de structură:



- și raportul dintre numărul atomilor de carbon secundar și numărul atomilor de carbon terțiar 2 : 1. Determinați numărul atomilor de carbon din detergentul (D). **3 puncte**
5. Uleiul extras din semințele de in este bogat în acizi grași. Unul dintre aceștia este acidul oleic, cu formula de structură:
- $$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$$
- a. Scrieți ecuația reacției de hidrogenare a acidului oleic, în prezența nichelului. Utilizați formule de structură pentru compuşii organici.
- b. Calculați masa unei probe de ulei de in, exprimată în grame, care conține 40% acid oleic, procente masice, dacă pentru hidrogenarea cantității de acid oleic din aceasta, s-au utilizat 0,2 mol de hidrogen. **5 puncte**

**Subiectul G.**

1. Un  $\alpha$ -aminoacid monoaminomonocarboxilic (A), care nu are și alte grupe funcționale în moleculă, formează prin condensare o tripeptidă simplă (P), care conține 33 de atomi în moleculă.
- a. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A).
- b. Scrieți formula de structură a aminoacidului (A). **4 puncte**
2. Notați un factor de natură fizică și un factor de natură chimică care produc denaturarea albuminei, proteina din albușul de ou. **2 puncte**
3. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului.
- b. Se supune hidrolizei totale amidonul extras din cartofi. Calculați masa de compus organic, exprimată în kilograme, obținută la hidroliza totală a amidonului extras din 1215 kg de cartofi, care au un conținut procentual masic de 20% amidon. **5 puncte**
4. Scrieți formula de structură Haworth a  $\alpha$ -D-glucopiranozei. **2 puncte**
5. Scrieți formula de structură a alchenei cu formula moleculară  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  care are 1 atom de carbon asimetric în moleculă. **2 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Mg- 24.