

Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E. d)
Chimie organică

Test 14

- 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 numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals, scrieți numărul de ordine al enunțului și litera F.

1. Compușii hidroxilici prezintă în moleculă 3 elemente organogene.
 2. Compusul aromatic disubstituit cu formula moleculară C_7H_7Cl prezintă doi izomeri de poziție.
 3. Molecula glicil-glicinei este optic inactivă.
 4. Cauciucul sintetic este utilizat la fabricarea anvelopelor.
 5. Glucoza se oxidează la tratare cu reactiv Tollens la acid glutamic.

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.

- Răspunsuri corecte: 1. b; 2. a; 3. c; 4. a; 5. d.

1. Glicina conține în moleculă numai atomi de carbon:
a. cuaternar; **c.** secundar;
b. primar; **d.** terțiar.

2. Este o reacție de transpoziție:
a. deshidratarea 2-butanolului; **c.** descompunerea termică a *n*-butanului;
b. dehidrohalogenarea 2-bromobutanului; **d.** izomerizarea *n*-butanului.

3. Au în moleculă același raport atomic carbon : hidrogen toti termenii din seria omoloagă a:
a. alcanilor; **c.** alchinelor;
b. alchenelor; **d.** arenelor.

4. Polizaharida de origine vegetală cu rol de susținere este:
a. zaharoza; **c.** fructoza;
b. amidonul; **d.** celuloza.

5. Într-un recipient se află cisteină și α -alanină. Numărul de dipeptide (fără izomeri optici) care se pot forma prin condensarea acestora este:
a. numai două dipeptide simple; **c.** patru dipeptide: două simple și două mixte;
b. numai două dipeptide mixte; **d.** două dipeptide: una simplă și una mixtă.

, 10 puncte

Subiectul C.

Scriți, pe foaia de examen, numărul de ordine al denumirii științifice (I.U.P.A.C.) a hidrocarburii din coloana **A**, însorit de litera din coloana **B**, corespunzătoare formulei de structură a acesteia. Fiecarei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

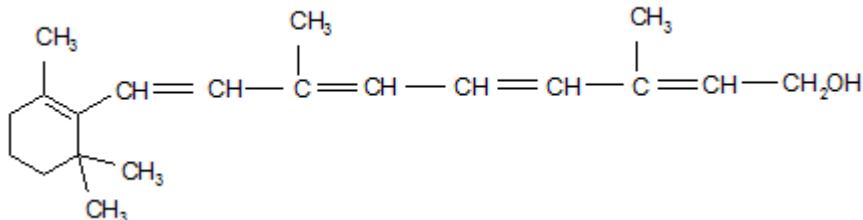
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Vitamina A are formula de structură:



1. Notați denumirea grupei funcționale din moleculea vitaminei A. **1 punct**
2. a. Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al vitaminei A.
b. Scrieți formula de structură a unui izomer de catenă al vitaminei A. **4 puncte**
3. a. Notați numărul legăturilor covalente simple carbon-carbon din moleculea vitaminei A.
b. Scrieți raportul atomic $C_{\text{primar}} : C_{\text{secundar}} : C_{\text{tertiar}} : C_{\text{cuatremar}}$ din moleculea vitaminei A. **5 puncte**
4. a. Notați formula moleculară a vitaminei A.
b. Scrieți raportul masic de combinare C : H din moleculea vitaminei (A). **3 puncte**
5. Calculați procentajul masic de oxigen din vitamina A. **2 puncte**

Subiectul E.

1. Un alcan (A) cu formula moleculară $C_{n+2}H_{n^2-9}$ prezintă activitate optică și are în moleculă 2 atomi de carbon terțiari. Determinați formula moleculară a alcanului (A). **2 puncte**
2. Scrieți formulele de structură ale enantiomerilor alcanului (A), de la *punctul 1*. **2 puncte**
3. Nitrobenzenul se folosește în industria parfumurilor, datorită miroslui său de migdale amare. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a nitrobenzenului și 1,3-dinitrobenzenului din benzen și amestec sulfonitric. Utilizați formule de structură pentru compuși organici. **4 puncte**
4. În procesul de nitrare a benzenului se formează un amestec organic de reacție ce conține 312 g de benzen nereacționat, alături de nitrobenzen și 1,3-dinitrobenzen în raport molar 5 : 1. Calculați masa de benzen introdusă în procesul de nitrare, exprimată în grame, necesară obținerii a 1845 g de nitrobenzen. **4 puncte**
5. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a poliacrilonitrilului din monomerul corespunzător.
b. Notați o utilizare a poliacrilonitrilului. **3 puncte**

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Glicerina se obține ca produs secundar la fabricarea săpunurilor.

a. Notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a glicerinei.

b. Precizați două proprietăți fizice ale glicerinei, în condiții standard.

3 puncte

2. Acidul linolenic, un acid gras, are formula de structură:



a. Scrieți ecuația reacției de hidrogenare a acidului linolenic, în prezența nichelului.

b. Calculați volumul de hidrogen, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, care se consumă stoechiometric în reacția cu 10 mol de acid linolenic.

4 puncte

3. Scrieți ecuația reacției dintre etanol și acidul etanoic, în mediu acid.

2 puncte

4. Determinați masa de ester, exprimată în grame, care se obține în reacția a 2 mol de acid etanoic cu etanolul, la un randament al procesului de 80%.

3 puncte

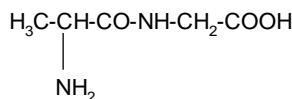
5. a. Metanolul poate fi utilizat drept combustibil. Scrieți ecuația reacției ce stă la baza utilizării metanolului drept combustibil.

b. Precizați tipul interacțiunilor care se stabilesc între moleculele de metanol și moleculele de apă, la formarea amestecului omogen metanol-apă.

3 puncte

Subiectul G.

1. O dipeptidă are formula de structură:



a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică a dipeptidei.

b. Notați denumirile științifice (I.U.P.A.C.) ale aminoacidilor rezultați la hidroliza dipeptidei.

4 puncte

2. Calculați masa de apă, exprimată în grame, necesară hidrolizei enzimatiche a 87,6 g de dipeptidă, de la punctul 1.

3 puncte

3. Scrieți formula de structură a amfionului valinei.

2 puncte

4. a. Notați două proprietăți fizice ale zaharozei, în condiții standard.

b. Scrieți formula de structură Haworth a α -glucopiranozei.

4 puncte

5. Scrieți ecuația reacției care demonstrează caracterul reducător al glucozei, în urma căreia se formează un precipitat roșu, utilizând formule de structură pentru compuși organici.

2 puncte

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

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