

Examenul național de bacalaureat 2024

Proba E. d)

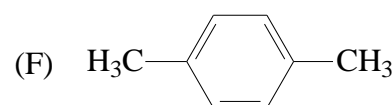
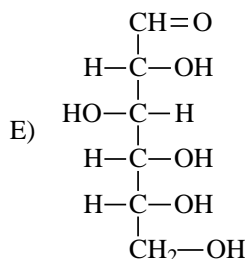
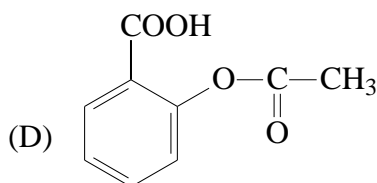
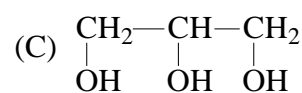
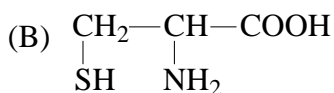
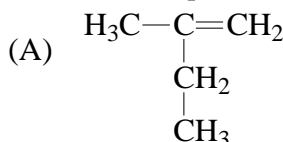
Chimie organică

Simulare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I
(40 puncte)
Subiectul A

Itemii de la 1 la 10 se referă la compuși organici ale căror formule de structură, notate cu litere de la (A) la (F), sunt prezentate mai jos:



1. Sunt solubili în apă compușii:

a) (A), (B) și (F);

b) (B), (C) și (E);

c) (B), (D) și (E);

d) (B), (C) și (D).

2. Despre compusul organic (D) este adevărată afirmația:

a) are în moleculă șase atomi de carbon terțiar;

b) are în moleculă doi atomi de carbon primar;

c) are raportul dintre numărul electronilor neparticipanți și numărul electronilor π egal cu 8 : 5;

d) este un compus organic cu funcțiuni simple.

3. Despre compusul organic (A) este falsă afirmația:

a) formula sa brută este identică cu formula brută a propenei;

b) formează un amestec omogen cu benzenul;

c) la adiția bromului, în solvent inert, rezultă un compus care are un atom de carbon asimetric;

d) prin hidrogenare, în prezență de nichel, se obține 2-etil-propan.

4. În condiții standard de temperatură și presiune, sunt solizi compușii:

a) (C), (D) și (E);

b) (B) și (C);

c) (B), (D) și (E);

d) (C), (E) și (F).

5. Au cel puțin un atom de carbon asimetric în moleculă compușii:

a) (B) și (E);

b) (C) și (E);

c) (D) și (E);

d) (B) și (D).

6. Compusul organic (B) are în moleculă:

a) trei grupe funcționale monovalente;

b) 12 electroni neparticipanți;

c) 14 electroni neparticipanți;

d) 4 legături covalente C-H.

7. Au mase molare egale compușii:

a) (B) și (C);

b) (D) și (E);

c) (B) și (F);

d) (C) și (F).

8. Are caracter amfoter compusul:

a) (C);

b) (D);

c) (B);

d) (E).

9. Este adevărat că:

a) substanțele (A) și (E) au același raport de masă C : H;

b) substanța (C) este solubilă în substanța (F);

c) substanțele (B) și (D) au același raport de masă C : O;

d) substanțele (C) și (D) au un număr diferit de atomi de hidrogen în moleculă.

10. Conțin aceeași cantitate de oxigen:

a) 0,5 mol de compus (B) și 0,25 mol de compus (E);

b) 0,5 mol de compus (D) și 0,5 mol de compus (E);

c) 1 mol de compus (B) și 46 g de compus (C);

d) 0,5 mol de compus (C) și 45 g de compus (E)

30 puncte

Probă scrisă la chimie organică

Subiectul B

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. În molecula zaharozei sunt șapte atomi de carbon asimetric.
2. Moleculele de etanol sunt asociate prin forțe de dispersie London.
3. Etanolul și glicerina formează un amestec omogen.
4. La clorurarea fotochimică a propanului se obțin doi compuși monoclorurați.
5. Celuloza este o substanță solidă cristalină, insolubilă în apă.

10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(25 puncte)

Subiectul C

1. **a.** Determinați formula moleculară a alchenei (A) care are 27 de atomi în moleculă.
b. Scrieți o formulă de structură a alchenei (A), știind că are în moleculă trei atomi de carbon cuaternar și restul atomi de carbon primar. *3 puncte*
2. Scrieți ecuația reacției de hidroliză a acetilurii de calciu. *2 puncte*
3. La hidroliza carbidului, se obține hidrocarbura (H). Calculați masa de carbid, de puritate 80% (procentaj de masă), necesară obținerii unui volum de 4,48 L hidrocarbura (H), măsurat în condiții normale de temperatură și presiune, dacă la captarea hidrocarbunii (H) s-au pierdut 20% din cantitatea rezultată. *3 puncte*
4. **a.** Ilustrați printr-o ecuație chimică afirmația: “la barbotarea unui curent de propenă printr-o soluție de brom, în solvent inert, are loc decolorarea soluției”. *2 puncte*
b. Un volum de 13,44 L amestec de etan și etenă, măsurat în condiții normale de temperatură și presiune, se barbotează într-un vas ce conține o soluție de brom în tetraclorură de carbon și se obțin 37,6 g produs de reacție. Determinați procentul volumetric de etan din amestecul gazos inițial. *3 puncte*
5. Notați două proprietăți fizice ale acetilenei. *2 puncte*

Subiectul D

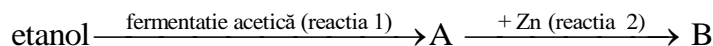
1. Folosind formule de structură, scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere, din naftalină și amestec sulfonitric, a 1-nitronaftalinei și a 1,5-dinitronaftalinei. *4 puncte*
2. La nitrarea naftalinei cu amestec sulfonitric se obține un amestec organic care conține 1-nitronaftalină, 1,5-dinitronaftalină și naftalină nereacționată în raport molar 7 : 2 : 1. Determinați masa de naftalină introdusă în reacție, exprimată în grame, știind că în amestecul organic format se găsesc 87,2 g de 1,5-dinitronaftalină. *4 puncte*
3. Notați două utilizări ale benzenului. *2 puncte*

SUBIECTUL al III-lea

25 puncte

Subiectul E

1. Se consideră schema de transformări:



Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice corespunzătoare schemei de transformări, știind că (A) și (B) sunt compuși organici. *4 puncte*

2. Calculați cantitatea de compus (B), exprimată în moli, care se obține stoichiometric din 6 moli de etanol. *2 puncte*
3. Notați starea de agregare a acidului acetic pur în condiții normale de temperatură și presiune. *1 punct*
4. **a.** Scrieți ecuația reacției de esterificare a acidului salicilic cu anhidridă acetică, în mediu acid, utilizând formule de structură ale compușilor organici. *2 puncte*
b. Se supun esterificării 4 mol de acid salicilic și se obține o masă de 540 grame de acid acetilsalicilic. Determinați randamentul reacției de esterificare. *3 puncte*
5. O trigliceridă (T) se tratează cu o soluție de hidroxid de sodiu. Se obține un amestec organic de reacție format din oleat de sodiu și un alt săpun de sodiu (S), necunoscut, care are radicalul hidrocarbonat saturat. Cele două săpunuri se găsesc în amestec în raport molar 1:2 iar radicalul hidrocarbonat saturat al celui de al doilea săpun conține 46 atomi.
a. Determinați formula moleculară a săpunului necunoscut (S) și scrieți formula de structură a acestuia. *2 puncte*
b. Scrieți formula de structură a trigliceridei (T), știind că nu prezintă activitate optică. *1 punct*

Probă scrisă la chimie organică

Subiectul F

1. Prin condensarea a 111,25 g acid monoaminomonocarboxilic saturat (A) se obțin 0,25 moli peptidă simplă (P) și se elimină 18 g apă.

a. Determinați numărul de resturi de molecule de aminoacid pe care le conține molecula peptidei (P) formate. **2 puncte**

b. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A) din compoziția peptidei, știind că nu conține în moleculă alte grupe funcționale. **2 puncte**

2. Folosind formule structurale, scrieți ecuația reacției care are loc la condensarea biochimică a α -glucopiranozei cu β -glucofuranosa pentru a rezulta zaharoză. **3 puncte**

3. Determinați masa amestecului de monozaharide, expimată în grame, din care se poate obține, cu randament de 80%, o masă de 13,68 g zaharoză. **3 puncte**

Mase atomice: H - 1; C - 12; N - 14; O - 16, Na - 23, K - 39, S- 32, Ca - 40, Zn - 65, Br - 80, Cl - 35,5.

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

Constanta molară a gazelor: $R = 0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$