



Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – decembrie 2024

Probă scrisă la CHIMIE ORGANICĂ

Varianta 1

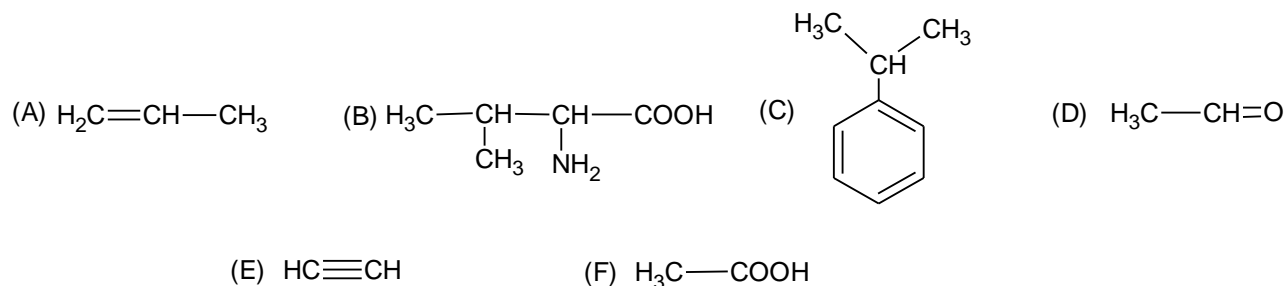
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(40 de 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:



- Între compușii enumerați sunt și hidrocarburi. Numărul acestora este egal cu:
 - 1;
 - 2;
 - 3;
 - 4.
- Compușii care conțin numai atomi de carbon primari:
 - (A) și (C);
 - (D) și (F);
 - (C) și (E);
 - (E) și (B).
- Referitor la compusul organic (B) este adevărat că:
 - este optic inactiv;
 - este insolubil în apă;
 - reacționează cu HCl în raport 1:1;
 - prin poliadiție formează proteine.
- Referitor la compusul organic (D) este adevărat că:
 - se formează prin adiția apei la etină;
 - se formează prin adiția apei la etenă;
 - se formează prin oxidarea etanolului cu KMnO_4 în mediu acid;
 - conține o grupare funcțională trivalentă.
- Numărul compușilor care *nu* au în moleculă electroni neparticipanți este egal cu:
 - 1;
 - 2;
 - 3;
 - 4.
- Compusul organic (C) se poate obține din compusul (A) și din benzen printr-o reacție de:
 - adiție;
 - substituție;
 - oxidare;
 - transpoziție.
- În cazul reacției de adiție a apei la compusul organic (A), se respectă regula lui:
 - Zaițev;
 - Kucerov;
 - Markovnikov;
 - Kekule.
- Referitor la compusul organic (F) este adevărat că:
 - este solid în condiții normale de temperatură și presiune;
 - are 4 electroni π ;
 - nu reacționează cu carbonatul acid de sodiu;
 - este insolubil în apă.
- În compusul organic (D) raportul masic:
 - $\text{C} : \text{O} = 4 : 5$;
 - $\text{C} : \text{H} = 3 : 4$;
 - $\text{H} : \text{C} = 1 : 6$;
 - $\text{O} : \text{H} = 8 : 1$.
- În 3 mol compus organic (B) există aceeași masă de carbon ca în:
 - 0,5 mol compus (A);
 - 120 g compus (F);
 - 7,5 mol compus (D);
 - 52 g compus (E).

30 puncte



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. Amestecul racemic este dextrogir.
2. O benzină cu un conținut scăzut în izoalcani are cifra octanică mare.
3. Trinitrotoluenul are același număr de grupări funcționale ca și lisina.
4. În condiții standard de presiune și temperatură 2,2 – dimetil-propanul este gaz.
5. Prin hidroliza enzimatică a amidonului se obține zaharoza.

10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(25 de puncte)

Subiectul C

1. a. Determinați formula moleculară a alcanului (A) cu 23 de atomi în moleculă.
b. Scrieți o formulă de structură a alcanului (A), știind că are în catenă un atom de carbon cuaternar.
c. Un izomer al celui de-al cincilea termen din seria omoloagă a alcanilor are în moleculă același număr de carboni cuaternari ca și alcanul (A). Scrieți denumirea I.U.P.A.C a acestui izomer. **6 puncte**
2. O hidrocarbură (H) are denumirea științifică (I.U.P.A.C.) 2-metil-3-hexină.
a. Scrieți formula de structură a hidrocarburii (H).
b. Scrieți formula de structură a unui izomer al hidrocarburii (H) care are în moleculă un atom de carbon asimetric. **3 puncte**
3. Scrieți ecuația reacției dintre etină și apă. **2 puncte**
4. O probă de etină de puritate 80% se tratează cu apă. Știind că se formează 13,2 g de produs de reacție, determinați volumul de etină necesar reacției, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și presiune. **3 puncte**
5. Notați o proprietate fizică a metanului, în condiții standard de temperatură și presiune. **1 punct**

Subiectul D

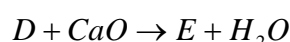
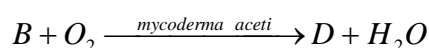
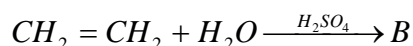
1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a 2-nitrotoluenului, 2,4-dinitrotoluenului și 2,4,6-trinitrotoluenului din toluen și amestec nitrant, utilizând formule de structură pentru compușii organici. **6 puncte**
2. Se nitrează 552 kg de toluen în prezență de amestec sulfonitric. Se obține un amestec organic ce conține toluen nereacționat, 2-nitrotoluen, 2,4-dinitrotoluen și 2,4,6-trinitrotoluen în raport molar 1:2:1:4. Determinați masa de 2,4,6-trinitrotoluen care se formează, exprimată în kilograme. **3 puncte**
3. Notați o utilizare a naftalinei. **1 punct**

SUBIECTUL al III-lea

(25 de puncte)

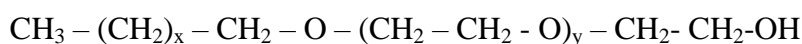
Subiectul E

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor corespunzătoare transformărilor din următoarea schemă utilizând formulele de structură pentru compușii organici:



6 puncte

2. Un alcool saturat (A) conține 18 atomi în moleculă și are raportul masic C : O = 15 : 4. Determinați formula moleculară a alcoolului. **2 puncte**
3. Un detergent neionic are formula de structură:





Știind că în molecula detergentului neionic, raportul atomic $C_{\text{secundar}} : C_{\text{primar}} = 8 : 11$, iar un mol de detergent conține $26,4968 \cdot 10^{24}$ electroni neparticipanți, determinați numărul atomilor de carbon din molecula acestuia. **4 puncte**

4. Scrieți ecuația reacției de neutralizare a acidului acetic prin care se obține acetat de sodiu, utilizând formule de structură pentru compușii organici. **2 puncte**

5. Notați o proprietate fizică a etanolului, în condiții standard de temperatură și presiune. **1 punct**

Subiectul F

1. Prin hidroliza parțială a unei tetrapeptide (P) se formează un amestec ce conține: seril-valină, seril-alanină și valil-serină. Scrieți formula de structură a tetrapeptidei (P). **3 puncte**

2. a. Scrieți ecuația reacției chimice de oxidare a glucozei cu reactiv Fehling folosind formulele de structură pentru compușii organici.

b. Prin tratarea a 18 g amestec de glucoză și fructoză cu reactiv Fehling, se formează 11,52 g precipitat. Determinați compoziția procentuală masică a amestecului inițial. **5 puncte**

3. Determinați volumul de (+) 2-bromo-butan de concentrație 0,2 M, exprimat în mililitri, care trebuie adăugat peste 250 mL soluție (-) 2-bromo-butan de concentrație 0,6 M astfel încât să se obțină un amestec optic inactiv. **2 puncte**

Mase atomice: C-12, H-1, O-16, Cu-64

Numărul lui Avogadro: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

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