

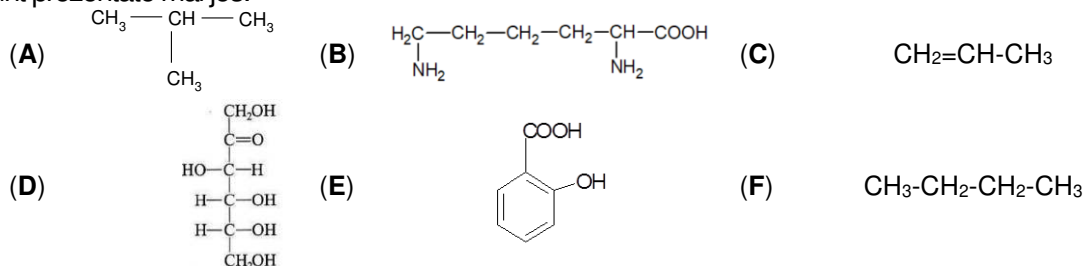
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

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:



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.

- Între compuși organici sunt și hidrocarburi. Numărul acestora este egal cu:
 - 1;
 - 2;
 - 3;
 - 4.
- Sunt compuși organici cu funcțiuni mixte:
 - (A), (B) și (C);
 - (B), (D) și (E);
 - (B), (E) și (F);
 - (D), (E) și (F).
- Nu** au în moleculă atomi de carbon secundar:
 - (A) și (B);
 - (A) și (C);
 - (A) și (D);
 - (A) și (E).
- Compusul (A) poate fi obținut din compusul (F) printr-o reacție de:
 - adiție;
 - eliminare;
 - substituție;
 - transpoziție.
- Este fals că:
 - (B) este o un aminoacid diaminomonocarboxilic;
 - (C) se poate obține din (F) printr-o reacție de cracare;
 - (D) este o cetohehexoză;
 - (E) este acidul acetilsalicilic.
- Compusul organic (A):
 - are în moleculă același număr de legături covalente ca (F);
 - are temperatura de fierbere mai mare decât (F);
 - este izomer de poziție cu (F);
 - este omologul inferior al lui (F).
- Este adevărat că:
 - (A) se utilizează ca solvent;
 - (B) are în moleculă 20 de atomi;
 - (C) are formula brută CH_2 ;
 - (D) are formula moleculară CH_2O .
- Referitor la reacția dintre acidul iodhidric și (C), este adevărat că:
 - este o reacție de substituție;
 - produsul de reacție prezintă izomerie optică;
 - se aplică regula lui Markovnikov;
 - se formează 2-iodopropena.
- Au raportul atomic C: H = 1 : 2:
 - (A) și (B);
 - (B) și (C);
 - (C) și (D);
 - (D) și (F).
- Există aceeași cantitate de carbon în:
 - 1 mol de (B) și 1 mol de (C);
 - 2 mol de (B) și 1 mol de (D);
 - 14,6 g de (B) și 4,2 g de (C);
 - 43,8 g de (B) și 54 g de (D). **30 de 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.

- Etina și benzenul au aceeași formulă brută.
- Omologul inferior al *n*-heptanului are în moleculă șase legături covalente carbon-carbon.
- Dehidrohalogenarea 2-bromobutanului este o reacție de eliminare.
- Celuloza este o polizaharidă solubilă în reactiv Schweizer.
- Metanolul poate fi utilizat la prepararea băuturilor alcoolice.

10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(25 de puncte)

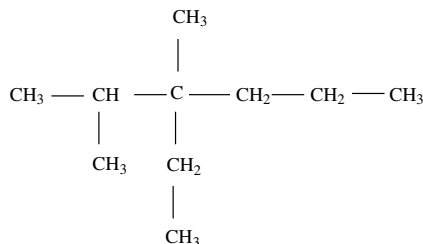
Subiectul C

1. a. Scrieți formula de structură a unei hidrocarburi (H), cu catena aciclică și formula brută CH_2 , care conține în moleculă trei atomi de carbon primar, un atom de carbon secundar, un atom de carbon terțiar și un atom de carbon cuaternar.

b. Scrieți formula de structură a unui izomer de catenă al hidrocarbunii (H).

4 puncte

2. Un alcan (A) are formula de structură:



a. Scrieți denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a alcanului (A).

b. Scrieți formula de structură a unui izomer de catenă al alcanului (A), care același număr de atomi de carbon asimetric în moleculă ca acesta.

3 puncte

3. Scrieți ecuațiile reacțiilor de ardere ale metanului și propanului.

4 puncte

4. O probă de 2,5 mol de amestec gazos, care conține metan și propan, se supune arderii. Știind că, în amestecul gazos, raportul molar metan : propan = 2 : 3, calculați cantitatea de oxigen, exprimată în moli, necesară stoechiometric arderii amestecului de alcani.

3 puncte

5. Notați o utilizare a acetilenei.

1 punct

Subiectul D

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de nitrare a fenolului pentru a obține 2-nitrofenol, 2,4-dinitrofenol și 2,4,6-trinitrofenol. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

6 puncte

2. La nitrarea a 376 kg de fenol s-a obținut un amestec organic de produși de reacție, care conține 2-nitrofenol, 2,4-dinitrofenol, 2,4,6-trinitrofenol și fenol nereacționat în raport molar 1 : 2 : 6 : 1.

Determinați masa de 2,4,6-trinitrofenol, exprimată în kilograme, din amestecul organic de reacție obținut în urma nitrării.

3 puncte

3. Notați o proprietate fizică a naftalinei, în condiții standard.

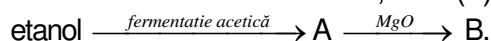
1 punct

SUBIECTUL al III-lea

(25 de puncte)

Subiectul E

1. Se consideră schema de transformări, unde (A) și (B) sunt substanțe organice:



Scrieți ecuațiile reacțiilor corespunzătoare schemei de transformări.

4 puncte

2. Metanolul are putere calorică mare și este utilizat drept combustibil.

a. Notați două proprietăți fizice ale metanolului, în condiții standard.

b. Scrieți ecuația reacției de ardere a metanolului.

4 puncte

3. Determinați căldura degajată la arderea a 5 mol de metanol, exprimată în kilojouli, știind că la arderea unui kilogram de metanol se eliberează în mediul exterior o căldură de 22300 kJ.

2 puncte

4. Scrieți ecuația reacției dintre acidul etanoic și hidrogenocarbonatul de sodiu.

2 puncte

5. Un pliculeț cu praf de copt conține 4,2 g de hidrogenocarbonat de sodiu. Peste conținutul plicului se adaugă oțet. Calculați volumul de dioxid de carbon format, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. Se consideră că s-a consumat întreaga cantitate de hidrogenocarbonat de sodiu din plic.

3 puncte

Subiectul F

1. Prin hidroliza parțială a unei tetrapeptide (P) se formează un amestec ce conține: valil-cisteină, valil-glicină și cisteinil-valină. Scrieți formula de structură a tetrapeptidei (P).

3 puncte

2. a. Scrieți ecuația reacției de oxidare a glucozei cu reactivul Tollens. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

b. Determinați volumul soluției de glucoză de concentrație 0,1 M, exprimat în litri, necesar formării a 8,64 g de argint, în reacție cu reactivul Tollens.

5 puncte

3. Notați două surse naturale de zaharoză.

2 puncte

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; Ag- 108.

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