

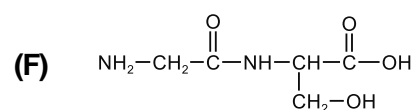
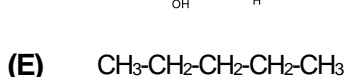
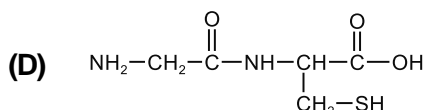
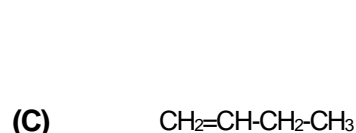
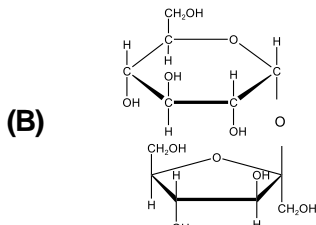
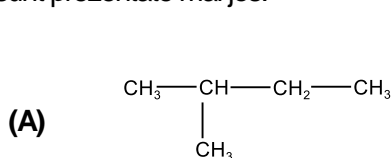
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

**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, notați pe foaia de examen numărul de ordine al itemului însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Are în moleculă cinci elemente organogene, compusul:

- a. (A);  
b. (B);  
c. (C);  
d. (D).

2. Între compuși sunt și hidrocarburi. Numărul acestora este:

- a. 4;  
b. 3;  
c. 2;  
d. 1.

3. Numărul atomilor de carbon secundar din molecula compusului (B) este egal cu:

- a. 8;  
b. 9;  
c. 10;  
d. 11.

4. Compusul (A) poate fi obținut prin hidrogenare, în prezența nichelului, dintr-un număr de:

- a. cinci alchene;  
b. două alchene;  
c. patru alchene;  
d. trei alchene.

5. Este adevărat că:

- a. (A) are catenă liniară;  
b. (B) este o dizaharidă;  
c. (C) are catenă saturată;  
d. (E) este o alchenă.

6. (F) are numărul atomilor de oxigen din moleculă egal cu numărul atomilor de carbon dintr-o moleculă de:

- a. alanil-alanină;  
b. alanil-glicină;  
c. glicil-alanină;  
d. glicil-glicină.

7. Compusul (A) poate fi obținut din compusul (E) printr-o reacție de:

- a. adiție;  
b. eliminare;  
c. substituție;  
d. transpoziție.

8. Este adevărat că:

- a. (A) fierbe la temperatură mai mică decât (E);  
b. (D) formează la hidroliză glicină și serină;  
c. (E) se dizolvă în solvenți polari;  
d. (F) formează la hidroliză glicină și cisteină.

9. În molecula compusului (D), raportul atomic:

- a. N : C = 5 : 2;  
b. O : N = 2 : 3;  
c. O : S = 3 : 1;  
d. S : C = 5 : 1.

10. Conțin aceeași cantitate de carbon:

- a. 2 mol de (A) și 56 g de (C);  
b. 1 mol de (B) și 178 g de (D);  
c. 1 mol de (D) și 72 g de (E);  
d. 0,1 mol de (E) și 81 g de (F).

**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.

1. Reacția de dehidrohalogenare a 2-bromobutanului este o reacție de eliminare.
2. Sunt patru alcani izomeri cu formula moleculară  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .
3. Reacția de obținere a acetilenei din carbid este exotermă.
4. Între amfionii unui aminoacid și moleculele polare ale apei se stabilesc legături peptidice.
5. Tristearina are în moleculă un număr impar de atomi de oxigen.

**10 puncte**

**SUBIECTUL al II-lea**

**(25 de puncte)**

**Subiectul C**

- O alchină (A) are în moleculă 16 atomi.
  - Determinați numărul atomilor de carbon din molecula alchinei (A).
  - Scrieți o formulă de structură a alchinei (A), știind că **nu** are atomi de carbon secundar în catenă.
  - Scrieți formula de structură a alchinei cu număr minim de atomi de carbon în moleculă, care are în catenă un atom de carbon asimetric. **6 puncte**
- O hidrocarbură (H) are denumirea științifică (I.U.P.A.C.) 3-etil-2,4-dimetilpentan.
  - Scrieți formula de structură a hidrocarburii (H).
  - Scrieți formula de structură a unui izomer al hidrocarburii (H), care are în moleculă doi atomi de carbon secundar. **3 puncte**
- Scrieți ecuația reacției de ardere a acetilenei. **2 puncte**
- O probă de acetilenă se supune arderii. Știind că s-au consumat 56 L de aer, cu 20% oxigen procente volumetric, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune, determinați masa probei de acetilenă, exprimată în grame. **3 puncte**
- Notați denumirea unui alcan lichid în condiții standard de temperatură și de presiune. **1 punct**

**Subiectul D**

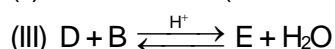
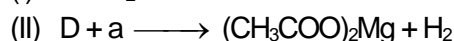
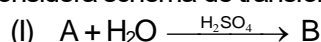
- Scrieți ecuația reacției de obținere a izopropilbenzenului din benzen și propenă, în prezența clorurii de aluminiu umede și ecuația reacției de obținere a 1,4-diizopropilbenzenului din benzen și propenă, în prezența clorurii de aluminiu umede. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **4 puncte**
- Se alchilează 78 g de benzen cu propenă, în prezența clorurii de aluminiu umede. Se formează un amestec organic de reacție cu masa 136,8 g ce conține izopropilbenzen și 1,4-diizopropilbenzen. Știind că benzenul s-a consumat integral, calculați masa de izopropilbenzen formată, exprimată în grame. **4 puncte**
- Notați două proprietăți fizice ale naftalinei, în condiții standard. **2 puncte**

**SUBIECTUL al III-lea**

**(25 de puncte)**

**Subiectul E**

- Se consideră schema de transformări:



- Știind că (A) este alchena care are în moleculă numai atomi de carbon secundar, scrieți ecuațiile reacțiilor din schema de transformări. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **6 puncte**
- Scrieți ecuația reacției de obținere a trinitratului de glicerină din glicerină și amestec sulfonitric. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **2 puncte**
  - Se tratează cu amestec sulfonitric o probă de glicerină. Știind că s-au obținut 1044,2 g de produs organic de reacție, la un randament de 92%, determinați cantitatea de glicerină necesară reacției, exprimată în moli. **3 puncte**
  - Un detergent neionic are formula de structură  $CH_3 - (CH_2)_{n+6} - CH_2 - O - (CH_2 - CH_2 - O)_n - H$ . Știind că într-un mol de detergent masa atomilor de oxigen este mai mare cu 98 g decât masa atomilor de hidrogen, determinați valoarea lui  $n$  din formula de structură a detergentului. **3 puncte**
  - Notați o utilizare a acidului acetic. **1 punct**

**Subiectul F**

- Prin hidroliza a 0,1 mol de peptidă (P) se formează 14,6 g de lizină și 23,4 g de valină. Determinați numărul legăturilor peptidice din molecula peptidei (P). **3 puncte**
- Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactivul Tollens. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.
  - O soluție de glucoză cu masa 36 g se tratează cu reactiv Tollens, în exces. Se formează 0,05 mol de argint. Determinați concentrația procentuală masică a soluției de glucoză. **5 puncte**
  - Notați două surse naturale de glucoză. **2 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; S- 32.

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