

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. d)
Chimie organică

Test 2

- 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, 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. Stirenul și acetilena au aceeași formulă brută.
2. Catenele aciclice ramificate din moleculele alcanilor pot fi saturate sau nesaturate.
3. Benzenul și toluenul sunt hidrocarburi aromatice mononucleare.
4. La 10 °C, acidul acetic pur este o substanță solidă, cristalizată.
5. Prin hidroliza bazică a trioleinei se obțin glicerină și acid oleic.

10 puncte

Subiectul B.

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.

1. Despre metan este adevărat că:
a. se dizolvă în apă; c. are temperatura de fierbere mai mică decât etanolul;
b. are miros neplăcut; d. are moleculă polară.
2. Compusul cu denumirea 1,2,3-propantriol:
a. se mai numește și glicină; c. este miscibil cu apa;
b. are gust acru; d. este solid, în condiții standard.
3. Bromurarea propenei cu acid bromhidric, este o reacție de:
a. adiție; c. substituție;
b. eliminare; d. transpoziție.
4. Numărul grupelor funcționale de tip alcool secundar dintr-o moleculă de fructoză este egal cu:
a. 2; c. 4;
b. 3; d. 5.
5. Pentru a obține o peptidă cu același număr de atomi de carbon în moleculă ca și glutamil-alanina, valina trebuie condensată cu:
a. glicina; c. seril-serina;
b. serina; d. glicil-glicina.

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al catenei din coloana A însoțit de litera din coloana B, corespunzătoare unor caracteristici a acesteia. Fiecărei cifre din coloana A îi corespunde o singură literă din coloana B.

- | A | B |
|----|--|
| 1. | a. catenă aciclică saturată liniară |
| 2. | b. catenă aciclică nesaturată liniară |
| 3. | c. catenă ciclică cu catenă laterală |
| 4. | d. catenă ciclică saturată |
| 5. | e. catenă aciclică nesaturată ramificată |
| | f. catenă ciclică nesaturată |

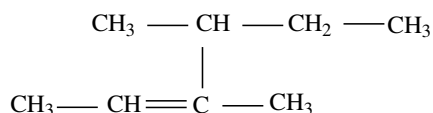
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

O hidrocarbură (A) are formula de structură:



- Notăți denumirea clasei de hidrocarburi alifatiche din care face parte hidrocarbura (A). **3 puncte**
 - Scrieți raportul atomic $C_{\text{terțiar}} : C_{\text{cuaternar}}$ din molecula hidrocarbunii (A). **2 puncte**
- Notăți raportul dintre numărul legăturilor covalente simple σ (sigma) carbon-carbon și numărul electronilor implicați în legături covalente π (pi) din molecula hidrocarbunii (A). **2 puncte**
- Notăți denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a hidrocarbunii (A). **3 puncte**
 - Scrieți formula de structură a unui izomer de catenă al hidrocarbunii (A). **3 puncte**
- Notăți formula moleculară a hidrocarbunii (A). **3 puncte**
 - Determinați raportul masic de combinare C : H din hidrocarbura (A). **4 puncte**
- Calculați masa de hidrocarbură (A), exprimată în grame, care conține aceeași cantitate de hidrogen ca cea conținută în 30 g de *n*-heptan. **4 puncte**

Subiectul E.

- Scrieți formula de structură a alcanului căruia i s-a atribuit valoarea cifrei octanice C.O. = 100. **2 puncte**
- Notăți denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a alcanului de la *punctul 1*. **1 punct**
- Determinați formula moleculară a unei alchine pentru care raportul masic de combinare C : H = 48 : 7. **2 puncte**
- 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**
- La nitrarea a 188 kg de fenol s-a obținut de 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. Calculați masa de 2,4,6-trinitrofenol, exprimată în kilograme, din amestecul organic de reacție obținut în urma nitrării. **4 puncte**

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Un alcool monohidroxilic secundar (A), cu catenă aciclică saturată și raportul masic H : O = 5 : 8 formează prin deshidratare alchena (B), produs majoritar.

a. Determinați formula moleculară a alcoolului (A).

b. Scrieți ecuația reacției de deshidratare în mediu acid a alcoolului (A), în urma căreia se obține majoritar alchena (B).

4 puncte

2. Notați un argument care să justifice faptul că 2-butanolul este solubil în apă.

1 punct

3. Aspirina conține acid acetilsalicilic, un analgezic eficient, dar și un bun antiinflamator utilizat în tratamentul durerilor reumatice. Scrieți ecuația reacției de obținere a acidului acetilsalicilic din acid salicilic și anhidridă acetică.

2 puncte

4. Un comprimat de aspirină conține 0,5 g de acid acetilsalicilic. Calculați masa acidului salicilic, exprimată în grame, necesară obținerii a 2700 de comprimate de aspirină, conform ecuației de la *punctul 3*, știind că reacția de esterificare decurge cu un randament de 75%.

4 puncte

5. a. Un detergent anionic (D) are formula de structură: $C_nH_{2n+1}-C_6H_4-SO_3Na^+$. Determinați numărul atomilor de hidrogen din radicalul hidrocarbonat al detergentului (D), știind raportul masic C : S = 6 : 1.

b. Notați formula de structură a părții hidrofile a detergentului (D).

4 puncte

Subiectul G.

1. a. La hidroliza totală a unei tripeptide mixte (P) s-au obținut 15 g de glicină și 11,7 g de valină. Determinați raportul molar glicină : valină necesar obținerii tripeptidei (P).

b. Scrieți formula de structură a tripeptidei mixte (P), știind că valina participă la reacția de condensare cu grupa funcțională carboxil.

5 puncte

2. Scrieți formula de structură a anionului glicinei.

2 puncte

3. a. Notați o sursă naturală de glucoză.

b. Scrieți ecuația reacției glucozei cu reactivul Tollens. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

3 puncte

4. Determinați volumul soluției de glucoză de concentrație 0,2 M, exprimat în litri, stoechiometric necesar obținerii a 6,48 g de argint, în reacția cu reactivul Tollens.

3 puncte

5. Scrieți formula de structură a unei alchene care prezintă în moleculă 2 atomi de carbon asimetric și care formează prin hidrogenare catalitică 2,3,4-trimetilhexan.

2 puncte

Mase atomice: H-1; C- 12; N- 14; O- 16; S- 32; Ag- 108.