

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

SIMULARE EXAMEN DE BACALAUREAT 2018
Proba E.) Probă scrisă la CHIMIE ORGANICĂ
SUBIECT- VARIANTA 2

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

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

Subiectul A.

10 puncte

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. Adiția clorului la alchene conduce la derivați diclorurați geminali.
2. n-Hexanul este un lichid miscibil cu tetrachlorura de carbon.
3. Etina, în condiții normale de temperatură și presiune este gazoasă.
4. Naftalina este o hidrocarbură aciclică nesaturată.
5. În procesul de dehidrogenare a n-pantanului se scindează legături C-C.

Subiectul B.

10 puncte

Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de examen numărul de ordine al itemului însotit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Benzina cu C.O.= 98 se comportă la ardere ca un amestec format din:
a. 98% izooctan, 2% n-heptan b. 98% n-octan, 2% izoheptan
c. 2% izooctan, 98% n-heptan d. 2% n-octan , 98% izoheptan.
2. La trecerea unui amestec format din hidrocarburi gazoase printr-o soluție de Br₂ în CCl₄, hidrocarbura care nu reacționează este:
a. C₂H₄ b. C₂H₂ c. C₂H₆ d. C₃H₆
3. Molecula în care toți atomii sunt coliniari este a:
a. etenei b. etinei c. etanului d. metanului
4. n-Pantanul și izopantanul dau aceeași produși în reacția de :
a. cracare b. monoclorurare c. ardere d. dehidrogenare
5. Rolul mercaptanilor (compuși organici cu sulf) adăugați în alcanii gazoși folosiți drept combustibili este:
a. de a ajuta la depistarea scăpărilor de gaz; b. de a ușura aprinderea
c. de a mări solubilitatea în apă d. de a mări volumul de gaz.

Subiectul C.

10 puncte

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al aprecierilor făcute asupra hidrocarburilor din coloana A, însotit de litera din coloana B, corespunzătoare formulei moleculare a hidrocarburii:

B

A

1. Este o hidrocarbură gazoasă la temperatură obișnuită și are raportul masic C:H=6:1;
 2. Toți atomii de carbon conținuți în moleculă sunt terțiari și este lichidă în condiții standard de temperatură și presiune;
 3. La bromurarea totală masa a alchinei crește de 9 ori;
 4. Substanță care sublimează ușor și care este folosită ca insecticid;
 5. Prezintă mai mult de 3 izomeri de catenă.
- | |
|-----------------------------------|
| a. C ₂ H ₄ |
| b. C ₅ H ₁₂ |
| c. C ₃ H ₄ |
| d. C ₆ H ₁₄ |
| e. C ₆ H ₆ |
| f. C ₁₀ H ₈ |
| g. C ₂ H ₂ |

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

1. O probă de 3,25 g acetilenă reacționează stoichiometric cu o soluție de Br_2/CCl_4 , cu concentrația procentuală masică 5%, până la decolorarea totală a acesteia. **15 puncte**
- a. scrieți ecuația reacției care a avut loc. **2 puncte**
- b. calculați masa soluției de brom utilizată. **2 puncte**
2. Scrieți formulele de structură pentru următoarele alchene: **2 puncte**
- a. 2,2,3-trimetil-4-propil-3-heptenă; b. 3-etil-2-hexenă.
3. Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al alchenei de la subiectul 2.b; denumiți acest izomer. **2 puncte**
4. Precizați numărul de atomi de carbon primari din molecula alchenei de la subiectul 2.a. **1 punct**
- 5.a. Comparați solubilitatea în apă a etinei cu cea a etenei; justificați răspunsul. **2 puncte**
- b. Scrieți două ecuații a două reacții chimice distincte, care să pună în evidență caracterul nesaturat al 2-metil-2-butenei. **4 puncte**

Subiectul E.

15 puncte

1. Policlorura de vinil este un polimer sintetic cu proprietăți remarcabile pentru domeniul construcțiilor. Notați ecuațiile reacțiilor chimice de obținere a policlorurii de vinil folosind ca materii prime acetilena și acidul clorhidric. **2 puncte**
2. Determinați prin calcul procentul masic de clor din policlorura de vinil. **1 punct**
- 3.a. Calculați masa de clorură de vinil, exprimată în grame, care conține $9,033 \cdot 10^{24}$ legături covalente de tip σ . **3 puncte**
- b. Determinați raportul dintre numărul electronilor π și numărul electronilor neparticipanți din molecula clorurii de vinil. **1 punct**
- 4.a. Calculați masa de clorură de vinil ce se obține prin reacția a $80 \text{ m}^3 \text{ C}_2\text{H}_2$ (c.n.) de puritate 98% cu acidul clorhidric, la un randament al reacției de 80%. **4 puncte**
- b. Prin polimerizarea clorurii de vinil se obține un polimer cu gradul mediu de polimerizare 1000. Determinați masa moleculară medie a polimerului obținut. **1 punct**
5. Acetilena este utilizată în suflatorul oxiacetilenic pentru tăierea și sudarea metalelor
- a. Scrieți ecuația reacției pe baza căreia se folosește acetilena în suflatorul oxiacetilenic **1 punct**
- b. Calculați cantitatea de căldură obținută prin utilizarea a 250 L de acetilenă (condiții normale) în suflatorul oxiacetilenic, știind că puterea calorică a acetilenei este 56000 kJ/Nm^3 . **2 puncte**

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

- Hidrocarburile alifatice pot fi utilizate fie drept combustibili, fie pot fi transformate în compuși cu aplicații practice.
1. Un amestec de etenă, etină și hidrogen în raport molar de 1:3:5 se trece peste un catalizator de Pd/Pb^{2+} sub presiune și la temperatură ridicată. Scrieți ecuația reacției care are loc. **2 puncte**
- 2.a. Calculați raportul dintre numărul de moli din amestecul inițial și numărul de moli după reacție. **3 puncte**
- b. Calculați compoziția în procente de moli a amestecului final. **2 puncte**
3. Scrieți ecuația reacției de ardere a etanului. **2 puncte**
4. Prin izomerizarea a 29 g n-butan rezultă un amestec care conține 4,8 g carbon terțiar. **2 puncte**
- a. Notați ecuația reacției de izomerizare a n-butanului și precizează condițiile de reacție. **3 puncte**
- b. Calculați compoziția procentuală molară a n-butanului în amestecul final. **1 punct**
5. Precizați o utilitate practică a reacției de izomerizare. **1 punct**

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

Subiectul G

15 puncte

- Zaharidele și aminoacizii sunt compuși organici naturali esențiali pentru funcționarea organismelor vii.
- 1.a. Scrieți formula de structură și denumirea IUPAC a α -aminoacidului monoamino-dicarboxilic (A) care conține în moleculă C,H,O,N și are procentul masic de O de 43,537 %. **2 puncte**
- b. Scrieți formulele structurale ale celor doi stereoizomeri ai aminoacidului (A). **2 puncte**
- 2.a. Scrieți formulele structurale și denumirea dipeptidelor mixte rezultate prin condensarea glicinei cu alanină. **2 puncte**
- b. Explicați caracterul amfoter al unei soluții apoase de glicină. **2 puncte**
3. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică a amidonului. **1 punct**
- b. Notați două surse naturale de obținere a amidonului. **2 puncte**
4. Pentru obținerea unei soluții de etanol de $c=64\%$, procente de masă, se introduc în procesul de fabricație 648 kg de amidon. Calculați masa soluției de etanol care se obține, considerând un randament global al proceselor de 80%. **2 puncte**
5. Scrieți ecuația reacției chimice de condensare a două molecule de α -glucopiranoză, utilizând formule de perspectivă Haworth, știind că se obține un dizaharid reducător care se găsește în cerealele germinate, numit maltoză. **2 puncte**

Mase atomice: H-1; C-12; N-14; O-16; Cl-35,5; Br-80.

Constanta gazelor ideale $R = 0,082 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Volumul molar: $V_m = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

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