



Examenul de bacalaureat național 2015

Proba E. d)

Chimie organică (nivel I/ nivel II)

Filiera tehnologică– profil tehnic, profil resurse naturale și protecția mediului

SIMULARE

• 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.

Scrieți, pe foaia de examen, termenul din paranteză care completează corect fiecare dintre următoarele enunțuri:

1. Formula generală C_nH_{2n-2} aparține unei hidrocarburi aciclice cu o legătură (dublă / triplă).
2. 1-butena și izobutena sunt izomeri de (catenă/ poziție).
3. Nitrarea benzenului este o reacție de (adiție / substituție).
4. Alanil-glicina este o dipeptidă..... (mixtă / simplă).
5. Se evidențiază caracterul al glucozei, prin reacția cu reactivul Tollens (oxidant / reducător).

10 puncte

Subiectul B.

Pentru fiecare item al acestui subiect, notați pe foaia de examen numai litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Numărul atomilor de carbon terțiari din molecula 2-butenei este:
a. 3 b. 4 c. 5 d. 2
2. Policlorura de vinil se obține prin polimerizarea:
a. CH_3-CH_2Cl b. $CH_2=CHCl$ c. $CH_3-CH=CHCl$ d. $CH_2=CH-CH_2Cl$
3. Dintre următorii compuși, este alcool:
a. naftalina b. lisina c. glicerina d. cisteina
4. Atomii de carbon din molecula benzenului au valența:
a. IV b. III c. II d. I
5. Aminoacizii prezintă grupele funcționale:
a. $-NH_2$ și $-CHO$ b. $-NH_2$ și $-COOH$ c. $-NO_2$ și $-COOH$ d. $-NH_2$ și $-X$

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al claselor de compuși din coloana A însoțit de litera din coloana B, corespunzătoare caracteristicii fiecăreia.

Fiecărei cifre din coloana A îi corespunde o singură literă din coloana B.

A

1. alcani
2. alchene
3. alcooli
4. alchine
5. arene

B

- a. o legătură dublă
- b. gruparea hidroxil
- c. o legătură triplă
- d. hidrocarburi saturate
- e. două legături duble
- f. nucleu aromatic

10 puncte

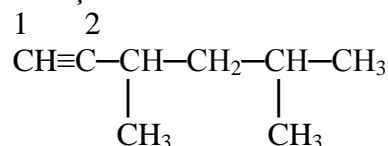
SUBIECTUL II

(30 de puncte)



Subiectul D.

Compusul (A) este o hidrocarbură și are formula de structură:



1. Precizați două particularități structurale ale compusului (A). **2 puncte**
2. Scrieți formula moleculară a compusului (A) și calculați conținutul procentual masic de carbon al acestei hidrocarburi. **5 puncte**
3. Precizați natura atomilor de carbon 1 și 2 care formează tripla legătură din compusul (A). **2 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției compusului (A) cu $\text{H}_2(\text{Ni})$. **2 puncte**
5. Calculați volumul de hidrogen, măsurat în condiții normale, stoechiometric necesar reacției cu 0,50 moli compus (A) în prezență de Ni. **4 puncte**

Subiectul E.

Metanolul se mai numește și spirt de lemn.

1. Precizați două proprietăți fizice ale metanolului. **2 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției de ardere a metanolului. **2 puncte**
3. Calculați cantitatea de energie obținută prin arderea totală a 2 kmoli metanol, știind că puterea calorică a acestuia este de 7000 kcal/kg. **3 puncte**
4. a. Benzoatul de sodiu (E211) este prezent ca antiseptic în multe băuturi răcoritoare.
Scrieți formula de structură a benzoatului de sodiu. **1 punct**
b. Calculați masa de benzoat de sodiu care conține 16,8g carbon. **2 puncte**
5. a. Scrieți ecuația reacției dintre acidul palmitic și $\text{NaOH}(\text{aq})$. **2 puncte**
b. Calculați masa de hidroxid de sodiu necesară stoechiometric obținerii a 8,34 kg palmitat de sodiu. **3 puncte**

Mase atomice: H-1; C-12; O-16; Na-23.

Volumul molar: $V = 22,4 \text{ L/mol}$.



SUBIECTUL III

(30 de puncte)

Subiectul F

Aminoacizii și monozaharidele sunt compuși organici cu acțiune biologică.

1. Pentru aminoacidul (A) cu formula $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$, precizați două caracteristici structurale.
2 puncte
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor aminoacidului (A) cu:
a. glicina; b. $\text{KOH}(\text{aq})$.
4 puncte
3. Calculați masa de oxigen conținută în 2 moli de compus (A).
2 puncte
4. Se consideră monozaharida (M) cu formula moleculară $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, care se oxidează cu reactiv Tollens. Precizați tipul grupelor funcționale din monozaharida (M).
3 puncte
5. a. Scrieți ecuația reacției glucozei cu reactivul Tollens.
2 puncte
b. Calculați cantitatea (moli) de reactiv Tollens ce reacționează cu 2 moli de glucoză.
2 puncte

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

1. Arenele mononucleare au fost obținute industrial din gudroanele de la cocsificarea cărbunilor. Scrieți formulele structurale pentru benzen, toluen și naftalină.
3 puncte
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor de:
a. monoclorurare catalitică a benzenului.
b. mononitrare a naftalinei.
4 puncte
3. Calculați volumul de clor necesar pentru a monoclorura 7,8 g benzen.
2 puncte
4. Determinați masa soluției de acid azotic de concentrație 63% utilizată pentru nitrarea a 2 moli naftalină.
4 puncte
5. Indicați două utilizări practice ale benzenului.
2 puncte

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Se oxidează 200 g soluție alcool etilic de concentrație 92% cu KMnO_4 și H_2SO_4 . Scrieți ecuația reacției chimice.
2 puncte
2. Calculați volumul soluției de acid cu concentrație 1M obținut prin oxidare.
6 puncte
3. Scrieți ecuația reacției de mononitrare a benzenului.
2 puncte
4. Calculați cantitatea necesară de benzen, știind că s-au obținut 49,2 g nitrobenzen, iar randamentul procesului de nitrare a fost 80%.
4 puncte
5. Indicați o utilizare a butanului.
1 punct

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

Volumul molar: $V = 22,4 \text{ L/mol}$.