

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. d)

Chimie organică (nivel I/ nivel II)

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

Model

- 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. *n*-Butanul și 2-metilpropanul sunt (izomeri/ omologi)
2. Reacțiile caracteristice hidrocarburilor nesaturate sunt reacțiile de (substituție/ adiție)
3. Punctul de fierbere al 2,2,4-trimetilpentanului este mai decât al *n*-pentanului. (mic/ mare)
4. Hidrocarburile 2-metilpropena și 1-butena sunt izomeri de (catenă/ poziție)
5. Acetatul de vinil este un monomer utilizat pentru obținerea (adezivilor/ cauciucului)

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. Produsul principal de reacție obținut la nitrarea totală a toluenului se utilizează ca:

- | | |
|----------------|-------------|
| a. detergent; | c. solvent; |
| b. explozibil; | d. săpun. |

2. Grupa funcțională din structura acizilor carboxilici este:

- | | |
|-----------------|------------------|
| a. monovalentă; | c. trivalentă; |
| b. divalentă; | d. tetravalentă. |

3. Numărul dipeptidelor mixte rezultate la condensarea glicinei cu valina este egal cu:

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

4. Cauciucul sintetic este un compus macromolecular caracterizat de:

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| a. elasticitate; | c. conductibilitate electrică; |
| b. solubilitate în apă; | d. conductibilitate termică. |

5. Celuloza este o polizaharidă solubilă în:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a. apă; | c. reactiv Schweizer; |
| b. solvenți organici; | d. reactiv Tollens. |

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al formulei de structură plană a compusului organic din coloana **A** însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare clasei din care face parte acesta. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

A

1. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$
2. $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$
3. $\text{CH}_3\text{—Cl}$
4. $\text{CH}_3\text{—NH}_2$
5. $\text{CH}_3\text{—COOH}$

B

- a. fenol
- b. acid carboxilic
- c. hidrocarbură
- d. compus halogenat
- e. alcool
- f. amină

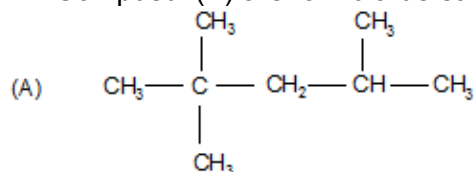
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Compusul (A) are formula de structură:



1. Notați denumirea I.U.P.A.C. a compusului (A). **2 puncte**
2. Scrieți formula moleculară a omologului inferior al compusului (A). **2 puncte**
3. a. Scrieți formulele de structură a doi izomeri de catenă ai compusului (A). **4 puncte**
b. Notați starea de agregare a compusului (A) în condiții normale de temperatură și de presiune. **2 puncte**
4. Determinați procentul masic de hidrogen din compusul (A). **3 puncte**
5. Scrieți ecuația reacției de ardere a compusului (A). **2 puncte**

Subiectul E.

1. Acidul benzoic a fost extras dintr-o rășină numită smirnă. Scrieți ecuațiile reacțiilor acidului benzoic cu:
 - a. CH_3OH (în mediu acid); **2 puncte**
 - b. KOH (aq). **2 puncte**
2. Calculați masa soluției de hidroxid de potasiu de concentrație procentuală 11,2%, exprimată în grame, care reacționează cu 0,3 moli de acid benzoic. **3 puncte**
3. Săpunul (S) are formula de structură:
(S) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{14} - \text{COO}^- \text{Na}^+$.
Calculați masa de oxigen, exprimată în grame, conținută în 556 g de săpun (S). **3 puncte**
4. Precizați două particularități de structură ale săpunului (S) care conferă acestuia capacitatea de spălare. **2 puncte**
5. a. Scrieți formula moleculară a glicerinei. **2 puncte**
b. Notați o utilizare a glicerinei. **1 punct**

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; K- 39.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Glucoza este cea mai cunoscută monozaharidă. Scrieți formula de structură plană a glucozei. **2 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției de fermentație alcoolică a glucozei. **2 puncte**
3. Amidonul este o polizaharidă răspândită în regnul vegetal.
 - a. Precizați rolul amidonului pentru plante. **1 punct**
 - b. Notați două surse naturale pentru amidon. **2 puncte**
4. Precizați două utilizări ale amidonului. **2 puncte**
5. Un aminoacid monoaminomonocarboxilic (A) formează prin condensare o dipeptidă simplă (P), care conține în moleculă 17 atomi.
 - a. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A). **3 puncte**
 - b. Scrieți formula de structură a aminoacidului (A). **2 puncte**
 - c. Notați denumirea I.U.P.A.C. a aminoacidului (A). **1 punct**

Subiectul G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

1. Naftalina este un intermediar important în sinteza coloranților. Notați formula de structură a naftalinei. **2 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției de obținere a 1-nitronaftalinei din naftalină și acid azotic. **2 puncte**
3. Se obțin 86,5 g de 1-nitronaftalină prin nitrarea naftalinei cu amestec nitrant. Calculați masa de acid azotic necesară obținerii 1-nitronaftalinei, exprimată în grame. **3 puncte**
4. Precizați două proprietăți fizice ale naftalinei. **2 puncte**
5. Acetilena decolorează soluția de brom în tetraclorură de carbon.
 - a. Scrieți ecuația reacției de bromurare a acetilenei pentru a obține produsul tetrabromurat. **2 puncte**
 - b. Un volum de 8,96 L de acetilenă, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, reacționează cu bromul dizolvat într-o soluție de concentrație 0,2 M. Determinați volumul soluției de brom, exprimat în litri, necesar pentru obținerea produsului tetrabromurat. **4 puncte**

Subiectul G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere din etenă a:
 - a. polietenei; **4 puncte**
 - b. 1,2-dicloroetanului. **4 puncte**
2. Calculați masa de 1,2-dicloroetan, exprimată în grame, obținută în urma reacției de adiție a clorului la 5 moli de etenă, știind că reacția decurge cu un randament de 80%. **4 puncte**
3. a. Notați formula de structură a acidului acetilsalicilic. **2 puncte**
b. Determinați masa de carbon, exprimată în grame, conținută în 360 g de acid acetilsalicilic. **2 puncte**
4. Precizați o utilizare a acidului acetilsalicilic. **1 punct**
5. Notați denumirile I.U.P.A.C. ale alchenelor obținute la dehidrogenarea *n*-butanului. **2 puncte**

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

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