

Concursul Chimia - Artă între Științe, ediția a II-a, 2020

Subiecte – Proba de Chimie Organică



1. Afirmatia corectă referitoare la aminoacizi este:

- a) forma amfionică explică punctele de topire ridicate
- b) în mediu bazic au structură de cationi
- c) în mediu acid se prezintă sub formă de anioni
- d) prin condensare formează poliesteri

2. Referitor la glicerol este adevărată afirmația:

- a) în urma reacției cu HNO_3 se obține un triester
- b) prin reacție cu 2 moli HNO_3 formează un dinitroderivat
- c) se obține prin hidroliza unor peptide
- d) intră în structura amidonului

3. Maltoza și celobioza sunt două dizaharide pentru care este corectă una dintre următoarele afirmații:

- a) au caracter reducător
- b) prin hidroliză formează α -D-glucopiranoză
- c) conțin resturi furanozice
- d) nu reacționează cu reactivul Tollens

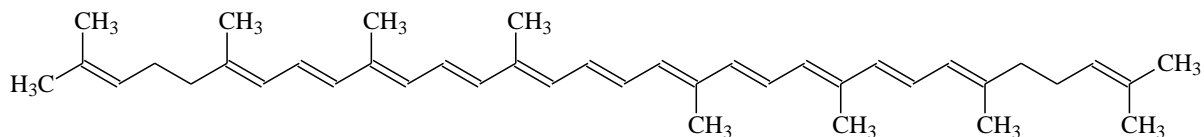
4. Macromoleculele de celuloză, polizaharida ce constituie componenta principală a pereților celulelor vegetale, sunt constituite din unități de:

- a) β -D-glucopiranoză
- b) α -D-glucopiranoză
- c) β -D-fructopiranoză
- d) β -D-glucofuranoză

5. Zahărul invertit (*mierea artificială*) se obține prin hidroliza în mediu acid a unei zaharide. În soluția rezultată se găsesc:

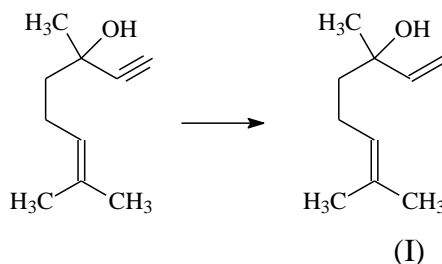
- a) D-glucoză și D-fructoză în raport masic 1 : 1
- b) D-glucoză și D-fructoză în raport molar 1 : 2
- c) D-glucoză și L-fructoză în raport molar 1 : 1
- d) L-glucoză și D-fructoză în raport masic 2 : 1

6. Numărul de duble legături conjugate din molecula de *licopen* (colorantul roșu din tomate) este:



- a) 11
- b) 13
- c) 3
- d) 4

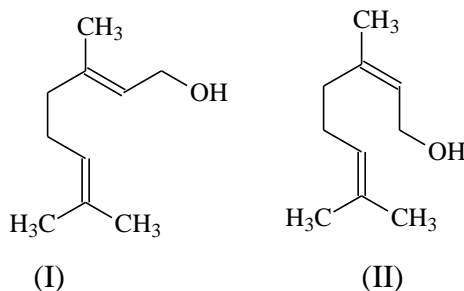
7. Una dintre sintezele alcoolului terpenic *linalool* (**I**, compus natural folosit pentru mirosul său floral) implică în ultima etapă transformarea de mai jos.



Reacția are loc folosind hidrogen și catalizator de:

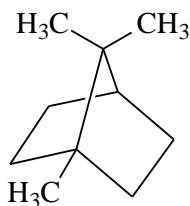
- a) paladiu otrăvit cu săruri de plumb
- b) platină
- c) pentaoxid de vanadiu
- d) nichel otrăvit cu săruri de mercur

8. Prin hidrogenarea unui amestec de *geraniol* (**I**, component al uleiului de trandafir) și *nerol* (**II**, component al uleiului esențial de hamei) se obține:



- a) 3,7-dimetil-1-octanol
- b) 2,6-dimetil-8-octanol
- c) un amestec de doi alcooli izomeri
- d) 2,6-dimetiloctan

9. În structura bornanului se regăsesc:



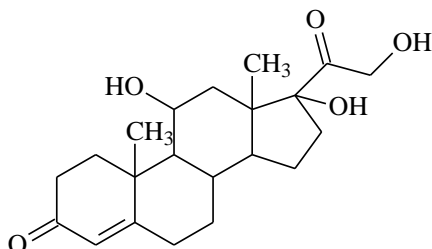
a) doi atomi de carbon cuaternari și unul terțiar

b) șase atomi de carbon secundari

c) trei atomi de carbon terțieri

d) doi atomi de carbon cuaternari și unul secundar

10. Hidrocortizonul previne eliberarea în organism a substanțelor care provoacă inflamațiile.



Molecula sa conține:

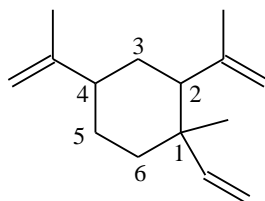
a) o grupă alcool primar, o grupă alcool secundar, o grupă alcool terțiar

b) o grupă alcool primar, două grupe alcool secundar

c) trei grupe alcool secundar

d) o grupă alcool primar, două grupe alcool terțiar

11. Sesquiterpenele sunt compuși naturali, aciclici sau ciclici, care conțin în structura lor trei resturi cu schelet izoprenic.



Identificați în compusul de mai jos resturile izoprenice și precizați atomii de carbon prin care se face legarea acestora.

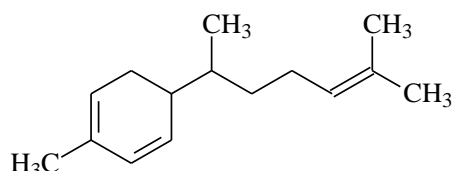
a) 1 și 2, 3 și 4, 5 și 6

b) 1 și 6, 2 și 3, 4 și 5

c) 1 și 2, 2 și 3, 4 și 5

d) 1 și 6, 3 și 4, 5 și 6

12. Zingiberen este unul din componenții principali ai extractului de ghimbir.



Molecula acestuia conține:

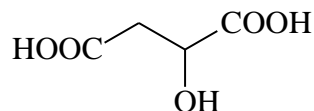
a) două duble legături conjugate și doi atomi de carbon chirali

b) trei duble legături conjugate și doi atomi de carbon chirali

c) două duble legături conjugate și un atom de carbon chiral

d) două duble legături conjugate și trei atomi de carbon chirali

13. Prin deshidratarea în mediu acid a acidului malic se obține:



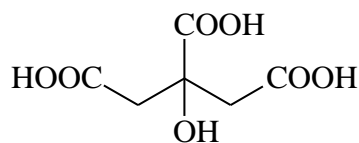
a) un amestec de acid maleic și acid fumaric

b) acid succinic (acid butandioic)

c) acid butanoic

d) 2-butenă

14. Despre acidul citric este valabilă una dintre variantele:



a) nu are atomi de carbon asimetrici, soluția este neutralizată de 3 echivalenți NaOH

b) are activitate optică, soluția este neutralizată de 3 echivalenți KOH

c) are un atom de carbon asimetric, reacționează cu 3 moli NaCl

d) nu are activitate optică, reacționează cu 3 moli NaCl

15. Dintre următorii compuși, miscibil cu apa este:

a) C_3H_7-OH

b) $C_2H_5-O-C_2H_5$

c) $C_2H_4Cl_2$

d) C_4H_{10}

16. Următorii compuși au același număr de atomi de carbon. Punctul de fierbere cel mai ridicat îl are:

a) C_2H_5OH

b) CH_3-O-CH_3

c) CH_3-CH_3

d) $CH_3-CH=O$

17. Dioxinele policlorurate reprezintă una dintre cele mai periculoase clase de agenți poluanți. Cel mai toxic reprezentant al clasei are masa moleculară 322 u.a.m. și compoziția procentuală: 44,72% C, 1,24% H și 44,1% Cl. Formula moleculară a acestei dioxine este:

a) $C_{12}H_4O_2Cl_4$

b) $C_{12}H_3O_2Cl_5$

c) $C_{10}H_4O_2Cl_2$

d) $C_{10}H_4O_2Cl_4$

18. Arderea completă a unui mol de alchenă necesită 9 moli de oxigen. Alchena este:

- a) **C₆H₁₂**
- b) C₅H₁₀
- c) C₇H₁₄
- d) C₉H₁₈

19. Un alcool terțiar cu raportul de masă C:H:O = 15:3:4 este supus deshidratării. Alchena obținută este:

- a) **2-metil-2-butena**
- b) 2-pentena
- c) 2-hexena
- d) 2,3-dimetil-2-hexena

20. Alchenele cu formula C₆H₁₂ care prin adiția apei formează alcooli primari sunt în număr de:

- a) **0**
- b) 1
- c) 2
- d) 3

21. Un vin a fost lăsat în contact cu aerul până la completa transformare a etanolului în acid acetic. Cantitatea de apă evaporată se consideră neglijabilă. S-a obținut astfel un oțet cu 9% acid acetic (procente masice). Concentrația alcoolică inițială a vinului a fost:

- a) **7,25%**
- b) 7%
- c) 7,5%
- d) 8%

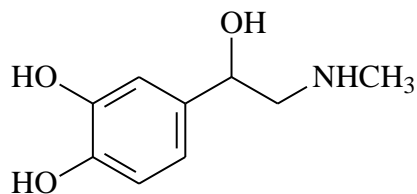
22. O cantitate de 1 kg tristearină de puritate 89% este saponificată cu soluție concentrată de NaOH. Cantitatea de săpun cu 25% umiditate care se obține este:

- a) **1224 g**
- b) 229,5 g
- c) 918 g
- d) 1110 g

23. Alchena care după adiția unei molecule de brom conduce la un compus cu 17.82% C este:

- a) **propena**
- b) butena
- c) pentena
- d) hexena

24. *Epinefrina*, hormon și neurotransmițător, are structura de mai jos.



Referitor la aceasta este adevărată afirmația:

- a) prin mononitrarea nucleului aromatic formează trei izomeri
- b) reacționează cu trei moli de acid clorhidric
- c) prin deshidratare elimină simultan trei molecule de apă
- d) toate grupele funcționale au caracter bazic

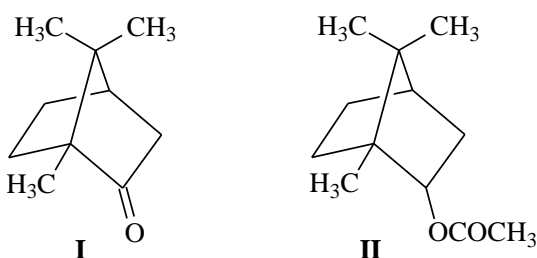
25. Prin adăugarea unei soluții de acid clorhidric peste un amestec ce conține acid ftalic, anilina și benzen:

- a) se va solubiliza anilina
- b) se va dizolva acidul ftalic
- c) se va solubiliza benzenul
- d) va avea loc o reacție chimică între acidul clorhidric și benzen

26. Prin hidroliza a 0,2 moli dintr-o peptidă s-au obținut 42 g serină și 24,2 g cisteină. Numărul de structuri posibile pentru peptidă este:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

27. *Camforul (I)* și *acetatul de borneol (II)* sunt utilizați drept aromatizanți.



Pornind de la camfor se poate obține acetat de borneol prin succesiunea de reacții:

- a) reducere, apoi esterificare cu anhidridă acetică
- b) esterificare cu anhidridă acetică, apoi reducere
- c) oxidare, apoi esterificare cu anhidridă acetică
- d) esterificare cu anhidridă acetică, apoi oxidare

28. Referitor la *n*-propilbenzen și izopropilbenzen este adevărată afirmația:

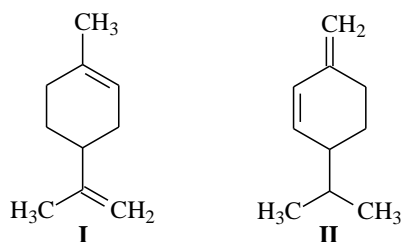
- a) prin monoclorurarea catalitică a amestecului celor două substanțe se obțin 4 compuși izomeri
- b) prin clorurare fotochimică formează același compus

- c) sunt enantiomeri
d) se obțin prin alchilarea benzenului cu propan în prezență de AlCl_3 umedă

29. Trioleina este:

- a) un triester
b) un acid gras nesaturat
c) un alcool trihidroxilic
d) o hidrocarbură nesaturată

30. *Limonenul* (**I**, component al uleiului de coajă de portocală) și *β -felandrenul* (**II**, component al uleiului de fenicul) sunt izomeri:



- a) de poziție
b) de catenă
c) geometrici
d) optici