

Clasa a XII-a

Varianta 2

La întrebările de la 1-20, alege un singur răspuns:

1. Reacționează cu clorura de metil un număr de amine cu formula moleculară $C_8H_{11}N$, ce conțin nucleu benzenic, egal cu:

- A. 9
- B. 14
- C. 15
- D. 18
- E. 19

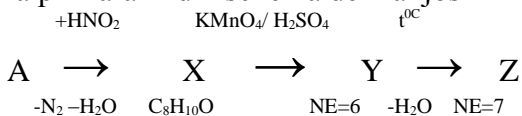
2. Următoarea reacție nu este posibilă:

- A. butanonă + 2,4-dinitrofenilhidrazina
- B. clorură de vinil + magneziu
- C. benzamidă + apă
- D. clorobenzen + cianură de potasiu
- E. acid acetilsalicilic + apă

3. Referitor la glucoză este falsă următoarea afirmație:

- A. este o aldohexoză care apare în stare liberă în fructe alături de fructoză
- B. prin condensarea a 2 molecule de β -D-glucopiranoză se poate obține celobioza
- C. pentru obținerea a 0,1 L alcool etilic de concentrație 40% ($\rho = 0,94 \text{g/cm}^3$) prin fermentație alcoolică a glucozei, sunt necesare 98,08g de monozaharid de puritate 75%
- D. este o monozaharidă care hidrolizează enzimatic
- E. readuce reactivul Tollens

4. Amina primară A din schema de mai jos



este:

- A. 2,3-dimetilanilina
- B. ortometilbenzilamina
- C. 2,4-dimetilanilina
- D. metametilbenzilamina
- E. ortometil-N-metilanilina

5. Este corect modelată reacția chimică:

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CCl}_3 + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=O} + 3\text{NaCl}$
- B. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CN} + \text{KCN} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CN} + \text{KCl}$
- C. $\text{CH}_3\text{-Cl} + \text{NaOH/alcool} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-OH} + \text{HCl}$
- D. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Cl} + \text{Mg(eter anhidru)} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_3 + \text{MgCl}$
- E. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-Br} + \text{Mg(eter anhidru)} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr}$

6. Din 855g amestec de zaharoză și celobioză s-a obținut la hidroliză un amestec, care tratat cu reactiv Fehling depune 576 g de precipitat roșu. Masa de fructoză din amestecul rezultat la hidroliză este:
- A. 90g
 - B. 180g
 - C. 270g
 - D. 360g
 - E. 540g
7. Numărul de stereoizomeri ai compușilor stabili cu formula moleculară $C_4H_{10}O_2$, care conțin în moleculă două grupe $-OH$, este:
- A. 4
 - B. 8
 - C. 7
 - D. 6
 - E. 5
8. Compusul carbonilic care supus reducerii cu $NaBH_4$ conduce la un produs de reacție care are masa moleculară cu 2,86% mai mare față de compusul inițial este:
- A. vinilmetilcetona
 - B. pentenal
 - C. 3-penten-2-onă
 - D. propanal
 - E. etilpropilcetona
9. Din valină și cisteină poate rezulta un număr de tripeptide egal cu:
- A. 2
 - B. 4
 - C. 6
 - D. 8
 - E. 10
10. Nu este un proces reversibil:
- A. reacția n-pentanului cu $AlCl_3$ la 150^{0C}
 - B. ionizarea acidului acetic în soluție apoasă
 - C. reacția dioleostearinei cu o soluție de $NaOH$ 0,1 M
 - D. reacția acidului propionic cu etanolul în prezența HCl 0,1 M
 - E. reacția tripalmitinei cu apa în mediu acid
11. Următoarea afirmație este corectă:
- A. în prima treaptă de ionizare acidul malonic are constanta de aciditate mai mare decât a acidului adipic
 - B. prin reacția tetraclorurii de carbon cu benzenul(în exces), în prezența $AlCl_3$, se obține tetrafenilmetan
 - C. valina nu reacționează cu formaldehida
 - D. glicocolul are o structură similară cu cea a amilozei
 - E. fenilacetilena poate fi obținută prin încălzirea 1-fenil-1-hidroxi-etanolului, în prezența cuprului
12. Numărul de kmoli de produși obținuți la descompunerea termică a 181,6 Kg de trinitrat de glicerol este:
- A. 5,6
 - B. 5,8
 - C. 6

D. 23,2

E. 5,4

13. Este adevărată afirmația:

A. prin reacția unui mol de anhidridă propionică cu un mol de metanol rezultă un mol de apă

B. solubilitatea în apă a alcoolilor crește o dată cu creșterea masei molare

C. prin reacția de condensare crotonică în raport molar 1:1 a ciclohexanonei cu benzaldehida se pot obține 2 compuși

D. prin hidrogenarea acidului 2-metilcrotonic se obține un compus chiral

E. propanalul are punctul de fierbere mai mare decât propanolul

14. Prin oxidarea hidrocarburii A cu KMnO_4 și H_2SO_4 rezultă un mol de acid dimetilmalonic și un mol de 2,3-pentandionă. Hidrocarbura A este:

A. 1-etil-2,4,4-trimetil-2,5-ciclopentadienă

B. 1,1,3,4-tetrametil-1,4-ciclopentadienă

C. 3-etil-1,1,4-trimetil-2,4-ciclopentadienă

D. 2-etil-1,5,5-trimetil-2,5-ciclopentadienă

E. 2-etil-3,5-trimetil-1,3-ciclopentadienă

15. Pentru o trigliceridă numărul de grupe metilen este 44. Triglicerida este:

A. dioleopalmitina

B. distearooleina

C. dioleostearina

D. distearopalmitina

E. trioleina

16. Un amestec echimolecular de etilamină și anilină cu masa de 13,8g reacționează cu o soluție care conține 3,65g de HCl. Dacă se consumă HCl integral, în soluția finală rămâne:

A. etilamină și anilină în proporție echimoleculară

B. toată etilamina

C. toată anilina

D. etilamină și anilină în cantități egale

E. nici un compus

17. Prin copolimerizarea clorurii de vinil cu cloropren, în raport molar de 1:1, și apoi oxidare cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ și H_2SO_4 rezultă:

A. clorura acidă a acidului adipic

B. acid 2,3-dicloroadipic

C. diclorura acidă a acidului adipic

D. clorura acidă a acidului cloroadipic

E. clorura acidă a acidului dicloroadipic

18. Există sub forma unui dication, în mediu puternic acid:

A. lisina

B. acidul glutamic

C. fenilalanina

D. valina

E. acidul aspartic

19. 6,3g amestec de fenol și metanol reacționează cu 2,3g sodiu metalic. Volumul soluției de NaOH 0,2 M cu care va reacționa acest amestec este:

A. 25 cm^3

B. 250 ml

- C.0,5 L
- D. 25 ml
- E.500 ml

20. Este incorectă afirmația despre N-acetilnilină și N-metilbenzamidă:

- A. sunt compuși diferiți
- B. sunt izomeri
- C. prin hidroliză formează acizi carboxilici diferiți
- D. au reactivitate diferită în reacțiile de substituție la nucleu
- E. prin reducere formează amine care au aceeași bazicitate

La întrebările de la 21-50 răspundeți cu:

- A. dacă afirmațiile 1,2,3 sunt corecte**
- B. dacă afirmațiile 1 și 3 sunt corecte**
- C. dacă afirmațiile 2 și 4 sunt corecte**
- D. dacă numai afirmația 4 este corectă**
- E. dacă toate ele 4 afirmații sunt corecte**

21. În reacția benzenului cu anhidrida maleică se obține un compus cu următoarele proprietăți:

- 1. prezintă NE= 6
- 2. are 2 stereoizomeri
- 3. decolorează apa de brom, obținându-se în final un compus ce prezintă 8 izomeri de configurație
- 4. prin reacția cu $\text{KMnO}_4/\text{HO}^-$ a compusului se obține un produs de reacție care reacționează cu 3 moli de atomi de Na

22. Sunt corecte afirmațiile:

- 1. N,N-dipropilnilina se acilează numai la nucleu
- 2. atât benzenul cât și toluenul se cuplează cu sărurile de diazoniu
- 3. prin trimerizarea propinei se obține mesitilenul
- 4. anionul alcoxid este o bază mai slabă decât HO^-

23. Sunt hidrolize bazice:

- 1. clorometan + apă (HO^-)
- 2. tristearină + apă (pH=12)
- 3. acetat de etil + NH_3 (soluție apoasă)
- 4. celuloză + NaOH

24. La oxidarea în diverse condiții a 2,4-dimetil-1,3-pentadienei se poate obține:

- 1. acid cetopropionic + acetonă + CO_2 + H_2O
- 2. numai acetonă
- 3. 2,4-dimetil-1,2,3,4-tetrahidroxipentan
- 4. nu se oxidează

25. Sunt adevărate afirmațiile cu excepția:

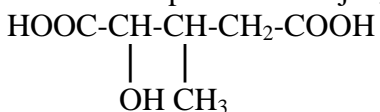
- 1. dipeptidul β -alanil-glicină este optic activ
- 2. alcoolul neopentilic nu suferă o reacție de deshidratare intramoleculară, deoarece este un alcool terțiar
- 3. celuloza este solubilă în apă, datorită asocierii macromoleculelor sub formă de fibre, prin legături de hidrogen
- 4. acetilena se oxidează cu hidroxid diaminoargint

26. La hidroliza glicil- α -alanil-valil-serinei nu se obțin:

- 1. glicil-serina

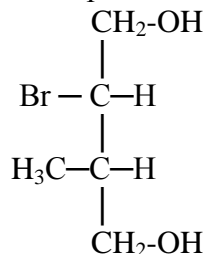
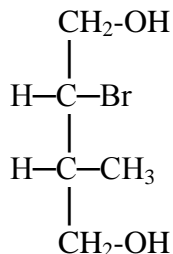
- 2. valil-serina
- 3. vali- α -alana
- 4. glicil- α -alana

27. Referitor la compusul de mai jos,



Sunt adevărate afirmațiile:

- 1. este un compus organic polifuncțional
 - 2. 1,5 moli de compus reacționează cu 4,5 moli de potasiu
 - 3. 40,5g de compus reacționează total cu 50g soluție NaOH 40%
 - 4. reacționează cu 3 moli de NaOH
28. Acetatul de amoniu reacționează astfel:
- 1. la încălzire formează acetamidă
 - 2. prin reacția cu HCl formează acid acetic și clorură de amoniu
 - 3. în prezența P_2O_5 formează acetonitril
 - 4. prin reacție cu CO_2 și H_2O formează $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ și $\text{CH}_3\text{-COOH}$
29. Acidul dicarboxilic, cu formula brută $(\text{CHO})_n$, care prin încălzire formează anhidridă stabilă este:
- 1. acidul succinic
 - 2. acidul fumaric
 - 3. acidul oxalic
 - 4. acidul maleic
30. Următoarele afirmații sunt false:
- 1. cauciucul policloroprenic prezintă stereozomeri
 - 2. un amestec format din 0,5 moli de acid (+) β -clorobutiric și 0,25 moli de acid (-) β -clorobutiric este un amestec racemic
 - 3. acidul tartric prezintă 3 stereozomeri
 - 4. propionatul de metil și acetatul de propil sunt izomeri.
31. Compușii cu structurile de mai jos se deosebesc prin următoarele proprietăți:



- 1. puncte de topire
 - 2. solubilitate în apă
 - 3. densitate
 - 4. sensul de rotație al planului luminii polarizate
32. Un aminoacid monoaminomonocarboxilic formează cu glicina o dipeptidă mixtă cu un conținut de 16% azot. Aminoacidul este :
- 1. alanina
 - 2. acidul α -aminoizovalerianic
 - 3. acidul α -aminohexanoic
 - 4. valina

33. Prin acilarea anilinei are loc:
1. scăderea bazicității
 2. formarea unei noi legături C-C
 3. obținerea unei amide
 4. creșterea bazicității
34. Sunt adevărate următoarele afirmații:
1. lactoza se poate oxida ușor cu reactivii Tollens și Fehling
 2. anomerul α al glucozei se obține prin cristalizare din acid acetic
 3. nucleoproteidele sunt proteine globulare
 4. novolacul are o structură filiformă și este solubil în apă
35. Sunt false următoarele afirmații:
1. hexaclorobenzenul prezintă în moleculă 18 perechi de electroni neparticipanți
 2. prin dehidroclorurarea clorurii de vinil se obține acetilena
 3. 2,4,6-tribromofenolul se obține prin tratarea fenolului cu apa de brom în mediu alcalin
 4. legăturile de hidrogen dintre alcoolii se stabilesc între atomii de hidrogen legați de oxigen
36. Se formează compuși ionici solubili în apă în reacțiile:
1. $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{Ag} \rightarrow$
 2. $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2 + \text{HONO} + \text{HCl} \rightarrow$
 3. $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH} + 6\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow$
 4. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2 + \text{CH}_3-\text{Cl} \rightarrow$
37. Prin piroliza metanului se formează un amestec care conține, în procente volumetrice, acetilena, hidrogen și metan nereacționat, respectiv, 20 %, 70% și 10%. Alegeți afirmațiile corecte :
1. conversia utilă este 72,72%
 2. conversia utilă este 81,81%
 3. conversia totală este 81,81%
 4. conversia totală este 72,72%
38. Se pot obține atât printr-o reacție Friedel-Crafts, cât și printr-o reacție de adiție de apă la o alchină:
1. benzofenona
 2. benzil-fenil-cetona
 3. 2-fenilpropionamida
 4. acetofenona
39. Referitor la glicerină sunt corecte afirmațiile:
1. dă o colorație albastră cu sulfatul de cupru
 2. se deshidratează intramolecular cu formarea unui compus α,β - nesaturat
 3. are solubilitatea în apă mai mare decât propanolul
 4. are o grupă de tip alcool terțiar
40. Se formează o grupă de tip alcool secundar în:
1. reacția de adiție aldolică a 2 molecule de etanal
 2. reacția fenolului cu metanalul, în mediu bazic, la rece
 3. hidrogenarea catalitică a fenolului
 4. reacția acetofenonei cu formaldehida
41. Ce produs se formează la clorurarea fotochimică a 212 Kg paraxilen, dacă volumul de gaz degajat este 134,4 m³:
1. $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CCl}_3$

2. $\text{Cl}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CCl}_3$
 3. $\text{ClCH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHCl}_2$
 4. $\text{Cl}_2\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHCl}_2$
42. Sunt adevărate afirmațiile:
1. soluția apoasă a metoxidului de sodiu este neutră, deoarece prin reacția cu apa se formează un compus cu caracter acid și unul cu caracter bazic
 2. iodura de etilamoniu poate fi transformată în etilamină, prin tratare cu amoniac
 3. alcoolii reacționează cu hidroxizii alcalini, deoarece au caracter slab acid
 4. un compus cu formula moleculară $\text{C}_4\text{H}_6\text{Cl}_4$ poate forma prin hidroliză o substanță fără caracter acid
43. Afirmațiile corecte sunt:
1. A moli de etenă consumă la oxidare V_1 ml de soluție KMnO_4 slab bazică, iar A moli de acetilenă consumă V_2 ml din aceeași soluție. Raportul $V_1/V_2 = 1/4$
 2. hidrocarbura care formează prin oxidare cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ numai butandionă și acid metilmalonic, în raport molar 1:1, nu prezintă izomerie geometrică
 3. pentru oxidarea unui mol de acetilenă și a unui mol de vinilacetilenă este necesar același volum de soluție slab bazică de KMnO_4 0,5 M
 4. hidrocarbura care prezintă 3 izomeri geometrici și formează prin oxidare cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ numai acid benzoic și acid dimetilmalonic este 1,5-difenil-3,3-dimetil-pentadienă
44. Pot reacționa cu combinații complexe:
1. acetilena
 2. acetaldehida
 3. celuloza
 4. glucoza
45. Legătură eterică apare în:
1. sulfat acid de metil
 2. anisol
 3. acetat de etil
 4. zaharoză
46. Pentru formula moleculară $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$:
1. pot exista 5 eteri aciclici (inclusiv izomeri de configurație)
 2. poate exista un alcool terțiar
 3. pot exista 3 compuși stabili care prezintă conjugare p- π (pi)
 4. pot exista 3 compuși carbonilici
47. Cianhidrine se pot obține prin adiția acidului cianhidric la:
1. fructoză
 2. propină
 3. butanonă
 4. 2-butenă
48. Cetotetrozele prezintă:
1. un atom de carbon asimetric
 2. o grupă de tip alcool secundar
 3. două grupe de tip alcool primar
 4. două grupe carbonil
49. Dau produși de autooxidare:
1. trioleina

2. benzaldehida

3. anilina

4. formiat de metil

50. Dintre reacțiile de mai jos presupun utilizarea sau formarea de metale:

1. obținerea acetilurilor de cupru

2. obținerea compușilor Grignard din compuși halogenați

3. reacția aldehydelor cu reactiv Fehling

4. oxidarea glucozei cu reactiv Tollens

Mase atomice:

A_H-1 , A_C-12 , A_O-16 , A_N-14 , $A_{Cl}-35,5$, $A_{Br}-80$, $A_{Cu}-64$, $A_{Na}-23$, A_K-39 , $A_{Ag}-108$, $A_{Cr}-52$, $A_{Mn}-55$