

Capitolul 5. Aldehyde și cetone

- 1. Precizați reacțiile prin care se poate obține acetaldehida.**
- Adiția apei la acetilenă
 - Reacția de oxidare a alcoolului etilic cu permanganat de potasiu în mediu acid
 - Reacția de oxidare a butadienei cu bicromat de potasiu în mediu acid
 - Reacția de oxidare a etanolului cu bicromat de potasiu în mediu acid
 - Hidrogenarea catalitică a etanolului
- 2. Precizați afirmațiile adevărate referitoare la aldehyde și cetone.**
- Grupa carbonil din aldehyde și cetone este o grupă polară
 - Aldehydele și cetonele sunt derivați funcționali ai acizilor carboxilici
 - Gradul de oxidare al aldehydelor este superior celui al alcoolilor
 - Aldehydele și cetonele participă la reacții de adiție
 - Aldehydele nu se pot oxida
- 3. În moleculele aldehydelor, de grupa carbonil se leagă:**
- Un atom de hidrogen și un rest hidrocarbonat
 - Un rest hidrocarbonat și o grupă hidroxil
 - Două resturi hidrocarbonate
 - Un rest aromatic și unul alifatic
 - Două resturi alifatic
- 4. Precizați afirmațiile corecte.**
- Grupa carbonil este o grupă polară și reactivă
 - În cetone, de grupa carbonil se leagă două resturi hidrocarbonate identice sau diferite
 - În cetone, de grupa carbonil se leagă un rest hidrocarbonat și un atom de hidrogen
 - În primul termen al seriei cetonele, de grupa carbonil se leagă doi atomi de hidrogen
 - În primul termen al seriei cetonele, de grupa carbonil se leagă două resturi metil
- 5. Grupa carbonil conține:**
- O legătură σ C-O și o legătură σ C-H
 - Două legături σ C-O
 - O legătură σ C-O și o legătură π C-O
 - Două legături π C-O
 - Un atom de carbon și unul de oxigen legați printr-o legătură dublă
- 6. Care dintre următoarele denumiri, corespunzătoare structurilor alăturate, sunt corecte?**
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_3$ etil metil cetona
 - $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-CH}_3$ benzofenona
 - $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ acetona
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=O}$ propanalul
 - $\text{CH}_2\text{=CH-CH=O}$ propenalul
- 7. Care dintre afirmațiile de mai jos, referitoare la obținerea aldehydelor și cetonele, sunt corecte?**
- Prin oxidarea metanului, în prezența oxizilor de azot, se obține metanal
 - Oxidarea arenelor cu aer, în prezența catalizatorului pentaoxid de vanadiu, conduce la formarea unui amestec de aldehyde
 - Prin oxidarea alcoolilor cu agenți oxidanți energici ($\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$) se obțin aldehyde sau cetone, în funcție de natura alcoolului
 - Prin oxidarea blândă a alcoolilor terțiari ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$) se formează cetone
 - Prin oxidarea alcoolilor primari și a alcoolilor secundari, cu bicromat de potasiu și acid sulfuric, se obțin aldehyde, respectiv cetone
- 8. Precizați afirmațiile corecte referitoare la reducerea aldehydelor și cetonele.**
- Prin reducere, aldehydele se transformă în alcooli primari
 - Prin reducere, aldehydele aromatice se transformă în fenoli
 - Prin reducere, cetonele se transformă în alcooli secundari
 - Prin reducere, cetonele se transformă în alcooli terțiari
 - Aldehydele și cetonele nu se pot reduce
- 9. Reacțiile chimice la care pot participa aldehydele sunt:**
- Reacțiile de reducere

- B. Reacțiile de hidroliză
 C. Reacțiile de condensare cu fenolul
 D. Reacțiile de condensare crotonică
 E. Reacțiile de condensare aldolică

10. Care dintre următoarele reacții sunt corecte?

- A. $R-CH=O + H_2 \rightarrow$ alcooli secundari
 B. $R-CH=O + H_2 \rightarrow$ alcooli primari
 C. $R-CH_2-CH=O + R-CH=O \rightarrow$ alchene
 D. $C_6H_5-OH + CH_2=O \rightarrow$ novolac
 E. $C_6H_5-CH=O + CH_3-OH \rightarrow$ novolac

11. Câți izomeri de constituție aldehide și cetone corespund formulei moleculare $C_5H_{10}O$?

- A. Șapte cetone
 B. Șapte aldehide și cetone
 C. Patru aldehide
 D. Trei cetone
 E. Cinci aldehide

12. Care dintre formulele moleculare următoare corespund unor aldehide sau unor cetone saturate?

- A. $C_4H_{10}O$
 B. $C_7H_{14}O$
 C. C_3H_4O
 D. $C_6H_{12}O$
 E. $C_3H_{12}O$

13. Menționați afirmațiile corecte.

- A. Benzaldehida este o aldehydă alifatică
 B. Acetofenona este o cetonă mixtă
 C. Etanalul este o aldehydă alifatică
 D. Propanona este o cetonă alifatică
 E. Propanalul este o aldehydă nesaturată

14. Precizați afirmațiile corecte referitoare la participarea benzaldehidei în reacția de condensare aldolică.

- A. Este componentă metilenică
 B. Este componentă carbonilică
 C. Este atât componentă metilenică cât și componentă carbonilică
 D. Nu poate participa în această reacție
 E. Este componentă metilenică numai în cataliză bazică

15. Pentru formula moleculară $C_5H_{10}O$ se pot scrie:

- A. Două cetone cu catenă liniară

- B. Trei cetone
 C. Trei aldehide
 D. Patru aldehide
 E. Șase aldehide și cetone

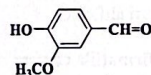
16. La 400 g de soluție apoasă 29% a unei aldehide alifatică saturate se adaugă 80 g de apă. O cantitate de 9,6 g din soluția obținută depune, prin tratare cu o soluție amoniacală de azotat de argint (reactiv Tollens), 8,64 g de argint. Precizați aldehida din soluție.

- A. Aldehydă propanoică
 B. Etanalul
 C. Propanalul
 D. Butanalul
 E. Acetaldehida

17. Prin condensarea aldehidei benzoice cu acetona, în mediu bazic, se obține un amestec care conține, în procente de masă, 73% benzilidenacetona și 27% dibenzilidenacetona. Calculați conversia aldehidei în benzilidenacetona, dacă nu rămâne benzaldehidă nereacționată.

- A. $Cu = 95\%$
 B. $Cu = 80\%$
 C. $Cu = 78,7\%$
 D. $Cu = 68,49\%$
 E. $Cu = 81,3\%$

18. Care dintre afirmațiile referitoare la următorul compus sunt corecte?



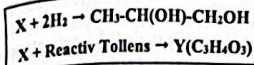
- A. Este 4-hidroxi-3-metoxibenzaldehida
 B. Prin condensare cu benzencarbaldhida formează o alchenă
 C. Este un compus aromatic
 D. Este un compus cu funcțiuni mixte
 E. Nu poate reacționa cu acetona

19. Care dintre următoarele afirmații sunt corecte?

- A. Alcoolul vinilic și acetaldehida sunt izomeri de poziție
 B. Alcoolul vinilic și acetaldehida sunt tautomeri
 C. Propanalul și propanona sunt izomeri de catenă

- D. Propanalul și propanona sunt omologi
 E. Atât etanalul cât și etanolul se pot oxida cu reactivul Tollens

20. Un compus organic, X, este supus transformărilor indicate în schema de mai jos. Să se identifice compuşii X și Y și să se precizeze cât argint se formează prin oxidarea compusului X cu reactivul Tollens, știind că s-a supus reacției un mol de compus X, iar randamentul transformării este de 70%.



- A. X: 2-Hidroxiopropanalul,
 Y: acidul lactic, 172,8 g de argint
 B. X: 2-Hidroxiopropanalul,
 Y: acidul propanoic, 216 g de argint
 C. X: 2-Oxopropanalul,
 Y: acidul 2-cetopropionic, 151,2 g de argint
 D. X: 2-Hidroxiopropanalul,
 Y: acidul 2-hidroxiopropanoic, 86 g de argint
 E. X: 2-Hidroxiopropanalul,
 Y: acidul propanoic, 21,6 g de argint

21. Prin condensarea aldehidei benzoice cu acetona în mediu bazic, deși se lucrează cu un exces de 75% acetona, se obține un amestec de produși de reacție organici care conține 73% benzilidenacetona și 27% dibenzilidenacetona, în procente de masă. Precizați cantitatea de acetona care trebuie introdusă în reacție pentru a obține 146 g de benzilidenacetona.

- A. 62,2 g de acetona
 B. 124,8 g de acetona
 C. 142,7 g de acetona
 D. 54,5 g de acetona
 E. 109 g de acetona

22. Se sintetizează propanalul prin oxidarea l-propanolului cu bicromat de potasiu și acid sulfuric 90%. Să se calculeze masele teoretice de bicromat de potasiu și de acid sulfuric 90% necesare transformării a 6 kg de l-propanol în propanal.

- A. 9,81 kg bicromat de potasiu, 12 kg acid sulfuric
 B. 9,4 kg bicromat de potasiu, 12 kg acid sulfuric
 C. 9,81 kg bicromat de potasiu, 13,06 kg acid sulfuric
 D. 9,8 kg bicromat de potasiu, 14,52 kg acid sulfuric
 E. 4,9 kg bicromat de potasiu, 7,26 kg acid sulfuric

23. Se sintetizează propanalul prin oxidarea l-propanolului cu bicromat de potasiu și acid sulfuric 90%. Să se calculeze randamentul reacției dacă din 6 kg de l-propanol s-au obținut 3 kg de distilat care conține 58% propanal.

- A. 30%
 B. 58%
 C. 5,8%
 D. 60%
 E. 50%

24. O aldehydă alifatică saturată A se condensează cu 3 moli de aldehydă formică, în soluție apoasă și în prezența unui catalizator bazic, rezultând compusul B. Prin hidrogenarea compusului B se obține compusul C, care are masa moleculară 136 și următoarea compoziție procentuală: 44,12% carbon, 8,82% hidrogen, 47,05% oxigen. Știind că în reacția cu sodiul, o cantitate de 6,8 g de compus C degajă 2,24 L de hidrogen, substanța A este:

- A. Propanalul
 B. Etanalul
 C. Propanona
 D. Acetona
 E. Acetaldehida

25. Prin oxidarea unui amestec din aldehide A și B rezultă 53,6 g amestec echimolecular a doi acizi monocarboxilici saturați, care se neutralizează cu 1000 ml soluție de hidroxid de sodiu 0,8M. Știind că unul dintre acizi a format la neutralizare o cantitate de sare mai mare cu 5,6 g decât celălalt acid, să se precizeze care sunt cele două aldehide.

- A. Propanalul și benzaldehida
 B. Etanalul și propanalul
 C. Propanalul și butanalul

- D. Acetaldehida și alchida propanoică
E. Propanalul și izobutanalul

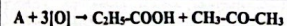
26. Un compus organic A, cu formula moleculară $C_5H_{12}O$, este supus unei reacții de oxidare cu bicromat de potasiu în mediu acid, formând compusul B, cu formula moleculară $C_5H_{10}O$. Precizați numărul izomerilor de constituție A, care, prin oxidare, formează compusul B, știind că acesta din urmă nu reacționează cu reactivul Tollens?

- A. Patru izomeri
B. Șapte izomeri
C. Cinci izomeri
D. Trei izomeri
E. Opt izomeri

27. Precizați care dintre reacții menționați mai jos oxidează acetona.

- A. Reactivul Tollens
B. Reactivul Fehling
C. Bicromatul de potasiu în prezența acidului sulfuric
D. Permanganatul de potasiu în prezența acidului sulfuric
E. Oxigenul din aer, prin ardere

28. Se dă următoarea transformare chimică:



Substanța A este:

- A. 3-Octena
B. 2-Metil-2-pentena
C. 3-Etil-3-hexena
D. 3,4-Dimetil-3-hexena
E. 2,3-Dimetil-2-hexena

29. Se sintetizează benzaldehida, pornind de la metan, conform transformărilor chimice de mai jos. Știind că reacția 1 decurge cu randament de 50% iar reacția 3 decurge cu randament de 60%, să se calculeze cât metan, de puritate 50%, este necesar pentru a obține 106 g de benzaldehidă.

1. $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$
2. $2CH_4 \rightarrow C_2H_2 + 3H_2$
3. $3C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$
4. $C_6H_6 + CH_3Cl/AlCl_3 \rightarrow C_6H_5CH_3 + HCl$
5. $C_6H_5CH_3 + 2Cl_2 \rightarrow C_6H_5CHCl_2 + 2HCl$
6. $C_6H_5CHCl_2 + H_2O \rightarrow C_6H_5CHO + 2HCl$

- A. 268,8 dm³ metan
B. 224 dm³ metan
C. 537,6 dm³ metan
D. 672 dm³ metan
E. 358,4 dm³ metan

30. Dintr-o cantitate de 9,2 kg de etanol, o anumită cantitate se oxidează cu bicromat de potasiu în mediu de acid sulfuric la acetaldehidă, iar restul se oxidează cu permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric la acid acetic. Știind că în cele două reacții de oxidare s-au consumat 24,5 kg de acid sulfuric 100%, care este procentul de alcool transformat în acid acetic?

- A. 15%
B. 20%
C. 37,5%
D. 62,5%
E. 35%

31. Substanța X, formată din carbon, hidrogen și oxigen, are masa moleculară 110, formula generală $C_nH_{2n-6}O_x$ și suma atomilor de carbon și de hidrogen egală cu 12. Prin adiția a trei moli de hidrogen, substanța X se transformă în substanța Y, care, prin oxidare cu bicromat de potasiu și acid sulfuric, formează compusul Z, cu masa moleculară 112. Știind că X este izomerul 1,4-disubstituit, substanțele ce îndeplinesc condițiile de mai sus sunt:

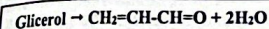
- A. X: pirogalolul,
Y: ciclohexan-1,2,4-triolul,
Z: 2-hidroxiciclohexan-1,4-diona
B. X: alcoolul p-hidroxi-benzilic,
Y: 4-hidroxi-metilciclohexanolul,
Z: acidul 4-hidroxiciclohexancarboxilic
C. X: hidrochinona,
Y: ciclohexan-1,4-dioliul,
Z: ciclohexan-1,4-diona
D. X: m-crezolul,
Y: ciclohexan-1,3-dioliul,
Z: ciclohexan-1,3-diona

- E. X: p-hidroxi-benzaldehida,
Y: 4-hidroxi-metilciclohexanolul,
Z: acidul 4-oxociclohexancarboxilic

32. Precizați afirmațiile adevărate referitoare la acetofenonă:

- A. Între moleculele de acetofenonă și cele de etanol se stabilesc și legături de hidrogen
B. Prin reacția de condensare crotonică bimoleculară cu metanalul se formează o aldehydă nesaturată
C. Acetofenona reduce reactivul $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$
D. Prin reducere cu borohidruură de sodiu se formează un alcool chiral
E. Poate fi atât componentă carbonilică cât și componentă metilenică în reacții de condensare crotonică

33. Prin încălzire cu acid sulfuric concentrat, glicerolul se deshidratează conform reacției de mai jos și se formează o aldehydă α,β -nesaturată. Precizați afirmațiile adevărate referitoare la produsul organic rezultat.



- A. Se numește propenal
B. Nu reacționează cu $KMnO_4/H_2O$
C. Reacționează cu $K_2Cr_2O_7/H^+$
D. Un mol de compus adăunează doi moli de hidrogen
E. Prin hidrogenare formează un alcool secundar

34. Se condensează bimolecular glioxalul cu acetaldehida. Precizați răspunsurile corecte referitoare la producția de condensare:

- A. Produsul de condensare aldolică este un compus chiral
B. Produsul de condensare crotonică este o mezoformă
C. Dacă se oxidează produsul de condensare crotonică cu $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$ se obține un singur acid dicarboxilic
D. Unul dintre producții de condensare se numește butendial
E. Oxidarea cu reactivul Tollens a produsului de condensare crotonică

conduce la obținerea a doi acizi dicarboxilici izomeri geometrici

35. Un compus monocarbonilic, care nu reacționează cu reactivul Tollens, formează prin adiție de brom, un compus cu densitatea relativă față de azot de 8,214. Indicați denumirea compusului carbonilic, dacă 0,07 g din acest compus adăunează 0,002 moli de hidrogen.

- A. 2-Butenalul
B. Butanona
C. 3-Buten-2-ona
D. Propenalul
E. Metil vinil cetona

36. Precizați care dintre compușii de mai jos sunt izomeri cu dietil cetona?

- A. Pentanalul
B. Etil metil cetona
C. Izopentanolul
D. 2-Penten-1-olul
E. Propil vinil eterul

37. Precizați compușii care se pot obține prin condensarea crotonică a 2-metilpropenalului cu etil metil cetona?

- A. 6-Metil-4,6-heptadien-3-ona
B. 2-Formil-4-metil-1,3-hexadiena
C. 3,5-Dimetil-3,5-hexadien-2-ona
D. 2-Metil-1,3-heptadien-6-ona
E. 2,4,8-Trimetil-1,3,6,8-nonatetraen-5-ona

38. Să se indice denumirile corecte ale compușilor izomeri A și B, știind că au raportul atomic C:H:O=2:3:0,5, formula generală $C_nH_{2n-2}O_x$, densitatea relativă față de azot 2,5, iar prin oxidare cu bicromat de potasiu în mediu acid formează același cetoacid.

- A. 2-Butenalul, dietil cetona
B. Dietil cetona, 3-buten-2-olul
C. Metil vinil cetona, 2-metilpropenalul
D. 3-Buten-2-ona, 2-butenalul
E. 2-Hidroxi-butanalul, metil vinil cetona

39. Un compus carbonilic saturat se transformă, prin oxidare cu reactiv Tollens, într-un compus a cărui masă moleculară este cu 27,58% mai mare decât cea a compusului carbonilic. Precizați care este compusul supus oxidării.

- A. Etanalul
B. Benzaldehida
C. Propanalul
D. Izobutanalul
E. Propanona

40. Se prepară metanalul prin oxidarea metanolului cu aer (20% oxigen și 80% azot), într-un raport molar de 1:1, obținându-se un amestec gazos format din metanal, metanol, apă, hidrogen și azot. În paralel cu oxidarea metanolului are loc și o reacție de dehidrogenare a acestuia, iar o parte din hidrogenul rezultat se oxidează la apă. În amestecul gazos final se găsesc 80 moli de azot și 30 moli de metanol nereacționat. Presupunând că raportul molar dintre metanolul oxidat și cel dehidrogenat este de 1:4, să se calculeze concentrația, în procente molare, a metanolului și a metanalului din amestecul gazos rezultat.

- A. 12 % metanol și 28 % metanal
B. 26,32% metanol și 26,32% metanal
C. 15,8% metanol și 21,05% metanal
D. 15,8% metanol și 15,8% metanal
E. 21,74% metanol și 21,74% metanal

41. Se prepară metanalul prin oxidarea metanolului cu aer (20% oxigen și 80% azot), într-un raport molar de 1:1, obținându-se un amestec gazos format din metanal, metanol, apă, hidrogen și azot. În paralel cu oxidarea metanolului are loc și o reacție de dehidrogenare a acestuia, iar o parte din hidrogenul rezultat se oxidează la apă. În amestecul gazos final se găsesc 80 moli de azot și 30 moli de metanol nereacționat. Presupunând că raportul molar dintre metanolul oxidat și cel dehidrogenat este de 1:4, să se calculeze concentrația, în procente molare, a apei și a hidrogenului din amestecul gazos rezultat.

- A. 26,32% apă și 21,05% hidrogen
B. 26,32% apă și 15,8% hidrogen
C. 16 % apă și 12 % hidrogen
D. 17,39% apă și 4,34% hidrogen
E. 10,52% apă și 15,8% hidrogen

42. Se prepară metanalul prin oxidarea metanolului cu aer (20% oxigen și 80% azot), într-un raport molar de 1:1,

obținându-se un amestec gazos format din metanal, metanol, apă, hidrogen și azot. În paralel cu oxidarea metanolului are loc și o reacție de dehidrogenare a acestuia, iar o parte din hidrogenul rezultat se oxidează la apă. În amestecul gazos final se găsesc 80 moli de azot și 30 moli de metanol nereacționat. Presupunând că raportul molar dintre metanolul oxidat și cel dehidrogenat este de 1:4, să se calculeze cantitatea de aldehydă formată, dacă s-au introdus în reactor 640 g de metanol.

- A. 600 g de metanal
B. 200 g de metanal
C. 420 g de metanal
D. 500 g de metanal
E. 300 g de metanal

43. O cantitate de 2,9 g amestec de doi compuși monocarbonilici saturați izomeri formează, la tratare cu reactiv Fehling, 5,4 g precipitat roșu de oxid cupros. Știind că procentul de oxigen al compușilor respectivi este de 27,586%, să se identifice compuşii și să se determine compoziția procentuală molară a amestecului inițial.

- A. Butanalul, butanona, 40% și 60%
B. Propanalul, propanona, 75 % și 25%
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$, 55% și 45%
D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$, CH_3COCH_3 , 75% și 25%
E. Etanalul, acetona, 52% și 48%

44. Formula 2,4-pentandionei este:

- A. $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-COOC}_2\text{H}_5$
B. $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_3$
C. $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CO-CH}_3$
D. $\text{CH}_3\text{-CO-CO-CH}_3$
E. $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3\text{-COO-CH}_3$

45. Care dintre următoarele condensări sunt posibile?

- A. Benzaldehida + acetaldehida
B. Benzaldehida + benzaldehida
C. 2,2-Dimetilpropanal + formaldehida
D. Formaldehida + acetona
E. Metanal + benzaldehida

46. Prin încălzire cu reactivul Fehling, aldehydele suferă o reacție de:

- A. Hidrogenare

- B. Reducere
C. Condensare
D. Oxidare
E. Transpoziție

47. Care este structura aldolului rezultat prin condensarea a două molecule de benzaldehidă?

- A. $(o)\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-CH=O}$
B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-C}_6\text{H}_4\text{-CH=O}$
C. $(m)\text{HO-C}_6\text{H}_5\text{-CH-C}_6\text{H}_4\text{-CH=O}$
D. (o) - și $(p)\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH(OH)-C}_6\text{H}_4\text{-CH=O}$
E. Reacția nu are loc

48. Care dintre următoarele substanțe se transformă cel mai ușor în cetonă?

- A. $\text{CH}_2=\text{C(OH)-C}_6\text{H}_5$
B. $\text{CH}_3\text{-CH=C(OH)-CH}_2\text{-CH}_3$
C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C(OH)=CH}_2$
D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH(OH)-C}_6\text{H}_5$
E. $\text{CH}_2=\text{CH-CH(OH)-CH}_3$

49. În reacția Kucerov a 1-pentinei și a 2-pentinei se formează:

- A. Doi alcooli izomeri de poziție
B. Un alcool
C. O cetonă și o aldehydă
D. Două cetone
E. Două cetone izomere de poziție

50. Prin tratarea acetaldehidei cu un amestec de sodiu și etanol rezultă:

- A. Acid etanoic
B. Alcool etilic
C. Dietil eter
D. Etanoat de etil
E. Etanol

51. Alegeți substanțele din care se poate prepara aldehyda benzoică într-o singură etapă.

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-OH}$
B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH}$
C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-COOCH}_3$
D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{Br}$
E. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OCOCH}_3$

52. Precizați aldehyda care formează prin autocondensare bimoleculară 3-hidroxi-2-metilpentanal.

- A. Butanalul
B. Aldehyda propoionică
C. Acetona
D. Propanona
E. Propanalul

53. În reacția de condensare crotonică bimoleculară a propanalului se formează:

- A. 3-Hexenalul
B. 2-Metil-2-pentalul
C. Aldehyda 2-metil-2-pentenoică
D. 1,3-Ciclohexadiena
E. 2-Metil-3-hidroxipentalul

54. În reacția clorurii de benziliden cu apa se formează:

- A. Benzaldehida
B. Alcoolul benzilic
C. Acidul benzoic
D. Un diol instabil
E. Fenilacetaldehida

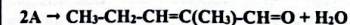
55. Precizați compuşii care se pot forma în reacția de condensare crotonică a benzencarbaldehidei cu propanona.

- A. Benzilidenacetona
B. Dibenzilidenacetona
C. 4-Fenil-3-buten-2-ona
D. Alcooli hidroxibenzilici
E. Derivați ai difenilmetanului

56. Prin hidrogenarea totală a produsului obținut în reacția de condensare crotonică a două molecule de butanonă se obține:

- A. n-Octanolul
B. 5-Metilheptan-3-olul
C. 2-Etilhexanolul
D. 4-Metilheptanolul
E. 3,4-Dimetilhexan-2-olul

57. Indicați denumirea substanței A, care se transformă, în cataliză bazică, conform schemei care urmează.



- A. Propanona
B. Propanalul
C. Acetona
D. Aldehyda propoionică
E. Aldehyda propenoică

58. Care este produsul care se obține prin condensarea crotonică a două molecule de pentan-3-onă?

- A. 5-Etil-4-metil-4-hepten-5-ona
- B. 7-Etil-6-nonen-3-ona
- C. 5-Etil-4-metil-4-hepten-3-ona
- D. 6-Etil-5-octen-3-ona
- E. 3-Etil-3-octen-6-ona

59. Indicați denumirea produsului de condensare crotonică a trei molecule de acetona.

- A. 4,6-Dimetil-3,5-heptadien-2-ona
- B. 2,6-Dimetil-2,5-heptadien-4-ona
- C. 2,4-Dimetil-2,4-heptadien-6-ona
- D. Diizopropilidenacetona
- E. 3,6-Dietil-3,5-heptadien-2-ona

60. Identificați substanțele din amestec, știind că A este alcool primar, B este eter, C este aldehidă și D este cetonă. Toți compușii au același număr de atomi de carbon, doi câte doi sunt izomeri, iar raportul dintre conținutul procentual de oxigen al compusului C și cel al compusului A este 1,034.

- A. A: 1-propanol, B: etil metil eter, C: propanal, D: propanonă
- B. A: izopropanol, B: eter etilic, C: acetaldehidă, D: acetona
- C. A: izopropanol, B: etil metil eter, C: propanal, D: acetona
- D. A: 1-propanol, B: etil metil eter, C: propanal, D: acetona
- E. A: etanol, B: etil metil eter, C: acetaldehidă, D: acetona

61. Precizați metodele prin care se poate obține izopropil metil cetona.

- A. Prin reacția benzenului cu izobutanalul
- B. Din 3-metilbutan-2-ol
- C. Prin reacția benzaldehidei cu clorura de izopropil
- D. Din 3-metil-1-butană
- E. Din 2-metil-2-butană

62. În reacțiile de condensare aldolică și de condensare crotonică, aldehida formică este:

- A. Componentă metilenică
- B. Componentă carbonilică
- C. Componentă carbonilică sau metilenică

- D. Numai componentă metilenică
- E. Catalizator

63. Benzil metil cetona se poate obține prin reacția dintre:

- A. Benzen și butanal
- B. Benzaldehidă și clorură de metil
- C. Fenilacetilenă și apă
- D. Acetaldehidă și bromură de fenil
- E. 1-Fenilpropan-2-ol și bicromat de potasiu în mediu acid

64. Indicați cantitatea de compus obținut prin oxidarea a 172,5 cm³ de alcool etilic absolut (densitatea de 0,8g/cm³) cu o soluție de bicromat de potasiu 1M în acid sulfuric, precum și volumul soluției de bicromat de potasiu 1M necesar reacției, știind că transformarea are loc cu un randament de 100%.

- A. 132 g de etanal, 1000 mL de soluție de bicromat de potasiu
- B. 264 g de acid acetic, 2000 mL de soluție de bicromat de potasiu
- C. 180 g de acetaldehidă, 2,4 L de soluție de bicromat de potasiu
- D. 138 g de acid formic, 1000 mL de soluție de bicromat de potasiu
- E. 180 g de acid acetic, 6 L de soluție de bicromat de potasiu

65. Acetofenona se poate obține prin reacția cu apa a următoarelor substanțe:

- a. fenilacetilena,
- b. clorura de benzil,
- c. clorura de benziliden,
- d. feniltriclorometanul,
- e. 1-feniletanolul.

- A. a
- B. b
- C. a, c
- D. b, c
- E. e

66. Care dintre perechile de compuși formează, prin condensarea crotonică bimoleculară, doi produși izomeri de constituție?

- A. Butanona și benzaldehida
- B. Benzaldehida și formaldehida
- C. 2-Pentanona și benzaldehida
- D. 3-Pentanona și metanalul

E. Metanalul și butanona

67. Prin oxidarea, cu bicromat de potasiu în mediu acid, a unui alchenil benzen, notat A, se obține compusul carbonilic B. Știind că raportul maselor moleculare MB/MA este 1,017 și că formula moleculară a lui A este C₉H₁₀, se cere:

a) denumirea substanței B, rezultată prin b) denumirea substanței C, rezultată prin reacția de mononitrare a compusului B, c) volumul soluției de bicromat de potasiu 1/6M care se consumă pentru oxidarea a 236 g de compus A.

- A. Benzaldehida, m-nitrobenzaldehida, 6 L de soluție de bicromat de potasiu
- B. Acetofenona, o-nitroacetofenona, 4 L de soluție de bicromat de potasiu
- C. Acetofenona, m-nitroacetofenona, 16 L de soluție de bicromat de potasiu
- D. Fenil metil cetona, m-nitroacetofenona, 24 L de soluție de bicromat de potasiu
- E. Etil fenil cetona, m-nitroacetofenona, 24 dm³ de soluție de bicromat de potasiu

68. Care este raportul molar de combinare dintre acetaldehidă și reactivul Fehling?

- A. 1:1
- B. 2:1
- C. 1:3
- D. 1:2
- E. 2:3

69. Care este raportul de reacție dintre etandial și reactivul Tollens?

- A. 1:1
- B. 1:2
- C. 2:1
- D. 3:1
- E. 1:4

70. Ce compus se formează în reacția de condensare crotonică dintre benzaldehidă și ciclohexanonă?

- A. Benzilidenacetona
- B. Dibenzilidenacetona
- C. Fenilbutanona
- D. 2-Benzilidenciclohexanona
- E. 2,6-Dibenzilidenciclohexanona

71. Prin hidrogenarea totală a produsului de condensare crotonică a două molecule de fenilacetaldhidă se obține:

- A. 1-Fenilpropan-1-ol
- B. 3-Metilheptan-1-ol
- C. 2-Etilhexan-1-ol
- D. 2,4-Diciclohexilbutan-1-ol
- E. 1,3-Difenilpropan-1-ol

72. Indicați care este substanța A din următoarea reacție de condensare crotonică, catalizată de hidroxidul de sodiu.



- A. Benzaldehida
- B. Propanalul
- C. Ciclopentanona
- D. Ciclohexanona
- E. Acroleina

73. Care este compusul care se obține în reacția de condensare crotonică a două molecule de n-pentanal?

- A. 5-Etil-4-metil-4-hepten-3-ona
- B. 2-Propil-2-heptenal
- C. 5-Etil-6-metil-4-heptan-3-ona
- D. 6-Etil-5-octan-3-ona
- E. 4-Propil-2-hexenal

74. Precizați compusul care se obține prin condensarea crotonică trimoleculară a propanalului.

- A. 4,6-Dimetil-3,5-heptadien-2-ona
- B. 2,6-Dimetil-2,5-heptadien-4-ona
- C. Diizopropilidenacetona
- D. 2,4-Dimetil-2,4-heptadienalul
- E. 2,4-Dimetil-3,5-dihidroxi-heptanalul

75. Se adăunează apă la 1040 g de acetilenă, obținându-se compusul X. O pătrime din cantitatea de compus X se reduce la substanța Y, iar restul se oxidează la substanța Z. Considerând că randamentul tuturor transformărilor este 100%, calculați care este concentrația procentuală a soluției obținute prin dizolvarea substanței Z în 200 g de apă.

- A. 46%
- B. 30%
- C. 90%
- D. 60%
- E. 50%

76. Benzaldehida se poate obține prin:

- A. Acilarea benzenului cu clorura de acetyl în prezență de clorură de aluminiu anhidră
- B. Oxidarea blândă a alcoolului benzilic
- C. Oxidarea energetică a toluenului
- D. Oxidarea energetică a alcoolului benzilic
- E. Hidroliza clorurii de benziliden

77. Autocondensarea crotonică a unei aldehide alifatică saturate A conduce la un compus B, care se oxidează cu reactiv Tollens la compusul C. Știind că pentru neutralizarea a 251 mg de compus C se consumă 22 mL soluție de hidroxid de potasiu 0,1M, se cere să se precizeze substanțele A, B și C și să se determine cantitatea de argint formată prin oxidarea a 40 mmoli de compus B.

- A. Butanalul, 2-etil-3-hidroxihexanalul, acidul 2-etil-3-hidroxihexanoic, 10,8 g de argint
- B. Butanalul, 2-etil-2-hexenalul, acidul 2-etil-2-hexenoic, 21,6 g de argint
- C. Propanalul, 2-metil-3-hidroxi-pentanalul, acidul 2-metil-3-hidroxi-pentanoic, 11,96 g de argint
- D. Propanalul, 2-metil-2-pentanalul, acidul 2-metil-2-pentenoic, 8,64 g de argint
- E. Propanalul, 2-metil-2-pentanalul, acidul 2-metil-2-pentenoic, 14 g de argint

78. Autocondensarea crotonică a unei aldehide alifatică saturate A conduce la un compus B, care se oxidează cu reactiv Fehling la compusul C. Știind că pentru neutralizarea a 251 mg compus C sunt necesari 11 mL soluție de hidroxid de sodiu 0,2M, să se denumească compușii A, B, C și să se indice cantitatea de oxid cupros care se formează în urma reacției a 40 mmoli B cu reactivul Fehling.

- A. Propanalul, butanalul, acidul butanoic, 8,12 g de oxid cupros
- B. Aldehida acetică, aldehida crotonică, acidul crotonic, 7,1 g de oxid cupros
- C. Propanalul, 2-metil-2-pentanalul, acidul 2-metil-2-pentenoic, 5,76 g de oxid cupros
- D. Aldehida acetică, aldehida crotonică, acidul acrilic, 5,21 g de oxid cupros
- E. Aldehida acetică, aldehida crotonică, acidul acrilic, 8,58 g de oxid cupros

92

79. Prin oxidarea catalitică a 22,4 L de metan (c.n.), cu un randament de 50%, se obține formaldehida care se dizolvă în 85 g de apă. Care este concentrația procentuală a soluției obținute?

- A. 10%
- B. 5%
- C. 15%
- D. 20%
- E. 25%

80. Precizați compusul obținut prin reacția de condensare aldolică a 2,2-dimetil-propanalului cu acetaldehida, urmată de hidrogenare.

- A. 3,4-Dimetil-1,3-pentandiolul
- B. 2,4-Dimetil-1,4-pentandiolul
- C. 4,4-Dimetil-pentan-1,3-diolul
- D. 2,3-Dimetil-1,4-pentandiolul
- E. 2,2-Dimetil-1,4-pentandiolul

81. Precizați reacțiile prin care se poate obține ciclohexanona.

- A. Oxidarea fenolului
- B. Izomerizarea ciclohexanului
- C. Oxidarea benzenului
- D. Hidrogenarea parțială a fenolului
- E. Oxidarea ciclohexanolului

82. Se tratează cu reactiv Tollens câte 1 g din compușii enumerați mai jos. Precizați care este compusul care consumă cea mai mare cantitate de reactiv.

- I. etanalul,
 - II. propanalul,
 - III. butanalul,
 - IV. etandialul,
 - V. propandialul.
- A. I
 - B. II
 - C. III
 - D. IV
 - E. V

83. Precizați metodele prin care se poate obține 3,3-dimetilbutanona.

- A. Adiția apei la 3,3-dimetil-1-butenă
- B. Oxidarea cu bicromat de potasiu în mediu acid a 3,3-dimetilbutan-2-olului
- C. Adiția apei la 3,3-dimetil-1-butană
- D. Dehidrogenarea 3,3-dimetil-butan-1-olului

E. Dehidrogenarea 2-metilbutan-2-olului

84. O cantitate de 5,8 g substanță organică ce conține 62% carbon, de șase ori mai puțin hidrogen și până la 100% oxigen, este hidrogenată cu 2,24 L hidrogen. Indicați denumirea substanței X, știind că nu reacționează cu reactivul Tollens.

- A. Aldehida glicerică
- B. Dimetil cetona
- C. Propanona
- D. Propanalul
- E. Acetona

85. Obținerea acetaldehidei se poate face prin:

- A. Oxidarea blândă a etanolului
- B. Oxidarea etanolului cu bicromat de potasiu și acid sulfuric
- C. Oxidarea energetică a izopropanolului
- D. Adiția apei la acetilenă
- E. Oxidarea 2-butenului cu bicromat de potasiu și acid sulfuric

86. Aldehidele și cetonele se pot diferenția pe baza sensibilității diferite față de agenții oxidanți. Indicați care dintre următoarele afirmații sunt adevărate.

- A. Aldehidele se oxidează cu bicromat de potasiu în mediu acid și rezultă acizi carboxilici
- B. Cetonele se oxidează cu bicromat de potasiu în mediu acid și rezultă alcooli
- C. Aldehidele se transformă în acizi carboxilici în reacția cu permanganatul de potasiu în mediu acid
- D. Aldehidele și cetonele nu se oxidează cu bicromat de potasiu în mediu acid
- E. În reacția cu bicromatul de potasiu în mediu acid, aldehidele se transformă în dioli

87. Precizați afirmațiile corecte referitoare la formaldehidă.

- A. Se utilizează pentru conservarea preparatelor anatomice
- B. Este o substanță gazoasă
- C. Se utilizează ca dezinfectant
- D. Este o substanță solidă
- E. Este solubilă în apă

88. Care sunt alchinel care, prin adădire de apă în prezența sulfatului de mercur, formează butan-2-ona?

- A. 1-Pentina
- B. 1-Butina
- C. Propina
- D. 2-Butina
- E. 3-Metil-1-pentina

89. Prin reacția fenilacetilenei cu apa se obține:

- A. Fenil metil cetona
- B. 1-Feniletanolul
- C. C₆H₅-CO-CH₃
- D. Benzofenona
- E. Acetofenona

90. Care dintre alchinel de mai jos formează, prin reacția Kucerov, o cetonă ce conține carbon asimetric?

- A. 3-Metil-1-butina
- B. 4-Metil-2-pentina
- C. 3,3-Dimetil-1-pentina
- D. 2-Butina
- E. 3-Metil-1-penten-4-ina

91. Se condensează 1 kmol de fenol cu 3 kmoli de formaldehidă, în mediu acid. Știind că tot fenolul s-a consumat și doar 50% din formaldehidă se transformă în punți metilenice, ce cantitate de novolac se obține?

- A. 112 kg novolac
- B. 157 kg novolac
- C. 184 kg novolac
- D. 139 kg novolac
- E. 142 kg novolac

92. Compusul A formează, prin oxidare cu reactiv Tollens, compusul B care are formula moleculară C₉H₁₀O₂. Prin oxidare energetică, compusul B se transformă în compusul C, care este solubil în soluție de bicarbonat de sodiu și are formula moleculară C₉H₆O₆. Clorurarea catalitică a lui C conduce la un singur produs de substituție, produs care are formula moleculară C₉H₅O₆Cl. Să se precizeze denumirea compusului A.

- A. 2,3-Dimetilbenzaldehida
- B. 2,4-Dimetilbenzaldehida
- C. 2,5-Dimetilbenzaldehida

93

- D. 2,6-Dimetilbenzaldehida
E. 3,5-Dimetilbenzaldehida

93. Care dintre compușii enumerați mai jos se pot obține direct din acetilenă?

- I. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$,
II. HCOOH ,
III. $\text{CH}_3\text{-CH=O}$,
IV. $\text{CH}_3\text{-OH}$,
V. $\text{CH}_2=\text{O}$.

- A. I
B. II, III
C. V
D. IV
E. III

94. Se condensează fenolul cu aldehida formică în exces, în mediu bazic, la rece. Încălzirea la 150°C a produșilor intermediari obținuți, conduce la formarea rezitei. Ce cantitate de rezită se obține din 100 kg de fenol și 300 kg de aldehidă formică, dacă 40% din aldehida formică formează grupe hidroximetilenice, iar 60% formează punți metilenice, considerând că reacțanții s-au consumat integral?

- A. 400 kg de rezită
B. 292 kg de rezită
C. 220 kg de rezită
D. 328 kg de rezită
E. 364 kg de rezită

95. O substanță organică conține în moleculă carbon, hidrogen și oxigen și are masa moleculară 72. Prin arderea completă a 144 g substanță se consumă 1232 L de aer (cu 20% oxigen) și rezultă 144 g de apă. Precizați formula moleculară a substanței.

- A. $\text{C}_3\text{H}_{10}\text{O}$
B. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$
C. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
D. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$
E. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$

96. O substanță organică conține în moleculă carbon, hidrogen și oxigen și are masa moleculară 72. Prin arderea completă a 144 g substanță se consumă 1232 l aer (cu 20% oxigen) și rezultă 144 g de apă. Care este formula de structură sau denumirea substanței, știind că prezintă izomerie

geometrică și nu reacționează cu sodiu metallic?

- A. $\text{CH}_2=\text{CH-CO-CH}_3$
B. $\text{CH}_3\text{-O-CH=CH-CH}_3$
C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=O}$
D. $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-OH}$
E. Metil vinil cetona

97. Se prepară 26,4 g de acetaldehidă prin oxidarea etanolului cu bicromat de potasiu și acid sulfuric. Știind că aldehida se obține cu un randament de 60%, să se precizeze cantitatea de alcool și volumul soluției de bicromat de potasiu 1/6M, care se introduc în reacție.

- A. 46 g de etanol, 3000 mL de soluție de bicromat de potasiu
B. 23 g de etanol, 1000 mL de soluție de bicromat de potasiu
C. 18 g de etanol, 2000 mL de soluție de bicromat de potasiu
D. 23 g de etanol, 500 mL de soluție de bicromat de potasiu
E. 46 g de etanol, 2000 mL de soluție de bicromat de potasiu

98. Se prepară 26,4 g de acetaldehidă prin oxidarea etanolului cu bicromat de potasiu și acid sulfuric. Știind că aldehida se obține cu un randament de 60%, ce volum de soluție de bicromat de potasiu de concentrație 1/3M se utilizează la oxidare?

- A. 1000 mL de soluție de bicromat de potasiu
B. 300 ml de soluție de bicromat de potasiu
C. 0,5 L de soluție de bicromat de potasiu
D. 1 L de soluție de bicromat de potasiu
E. 500 mL de soluție de bicromat de potasiu

99. Compusul X, cu formula brută C_3H_5 , are un atom de carbon primar, trei atomi de carbon secundari, un atom de carbon terțiar și unul cuaternar. Sub acțiunea bicromatului de potasiu și a acidului sulfuric, compusul X se transformă în substanța Y, care prin încălzire se decarboxilează, rezultând cetona Z. Precizați care este cetona Z.

- A. Butanona
B. Pentan-3-ona
C. Pentan-2-ona
D. Hexan-2-ona

E. Hexan-3-ona

100. În urma reacției dintre formaldehidă și fenol se obțin produși de condensare cu structură macromoleculară. Indicați afirmațiile corecte referitoare la acești produși de condensare.

- A. Novolacul are o structură filiformă
B. Bachelita are structură tridimensională
C. Novolacul este termorigid
D. Bachelita este termoplastică
E. Novolacul este denumit și rezită

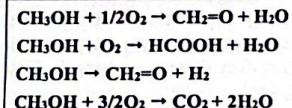
101. Menționați care sunt principalele reacții chimice la care participă aldehidele și cetonale.

- A. Reducerea
B. Adiția
C. Condensarea aldolică
D. Hidroliza
E. Condensarea crotonică

102. Care este numărul izomerilor de constituție, cu formula moleculară $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{O}$, care reduc reactivul Tollens, iar prin oxidare energetică formează acetona, acid 2-oxopropanoic și acid propandioic în raport molar 1:1:1?

- A. Șase izomeri
B. Doi izomeri
C. Trei izomeri
D. Patru izomeri
E. Cinci izomeri

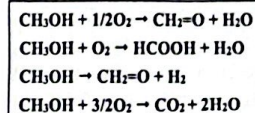
103. Prin oxidarea catalitică a metanolului cu aer, pe lângă aldehida formică se formează și acid formic, dioxid de carbon și hidrogen, conform reacțiilor de mai jos.



Considerând că în reactorul de oxidare se introduce un amestec format din 100 de moli de metanol și 150 de moli de aer (cu 20% oxigen și 80% azot), acidul formic și dioxidul de carbon se formează într-un raport molar de 3:1, C_u este 60% și C_t este 80%, care este numărul de moli de metanol rămas neoxidat?

- A. 15 moli de metanol
B. 20 moli de metanol
C. 25 moli de metanol
D. 10 moli de metanol
E. 30 moli de metanol

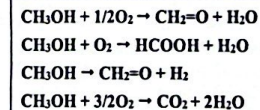
104. Prin oxidarea catalitică a metanolului cu aer, pe lângă aldehida formică se formează și acid formic, dioxid de carbon și hidrogen, conform reacțiilor de mai jos.



Considerând că în reactorul de oxidare se introduce un amestec format din 100 de moli de metanol și 150 de moli de aer (cu 20% oxigen și 80% azot), acidul formic și dioxidul de carbon se formează într-un raport molar de 3:1, C_u este 60% și C_t este 80%, câți moli de acid formic și câți moli de dioxid de carbon se formează?

- A. 15 moli de acid formic, 5 moli de dioxid de carbon
B. 20 moli de acid formic, 6,33 moli de dioxid de carbon
C. 18 moli de acid formic, 6 moli de dioxid de carbon
D. 21 moli de acid formic, 7 moli de dioxid de carbon
E. 20 moli de acid formic, 10 moli de dioxid de carbon

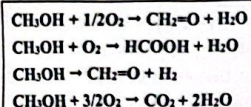
105. Prin oxidarea catalitică a metanolului cu aer, pe lângă aldehida formică se formează și acid formic, dioxid de carbon și hidrogen, conform reacțiilor de mai jos.



Considerând că în reactorul de oxidare se introduce un amestec format din 100 de moli de metanol și 150 de moli de aer (cu 20% oxigen și 80% azot), acidul formic și dioxidul de carbon se formează într-un raport molar de 3:1, C_u este 60% și C_t este 80%, care este numărul de moli de apă care se formează?

- A. 20 moli de apă
B. 30 moli de apă
C. 40 moli de apă
D. 45 moli de apă
E. 55 moli de apă

106. Prin oxidarea catalitică a metanolului cu aer, pe lângă aldehida formică se formează și acid formic, dioxid de carbon și hidrogen, conform reacțiilor de mai jos.



Considerând că în reactorul de oxidare se introduce un amestec format din 100 de moli de metanol și 150 de moli de aer (cu 20% oxigen și 80% azot), acidul formic și dioxidul de carbon se formează într-un raport molar de 3:1, Cu este 60% și Ct este 80%, să se calculeze compoziția în procente molare a amestecului obținut în urma desfășurării procesului.

- A. 30% CH_2O , 5% CH_3OH , 3% HCOOH , 3% CO_2 , 10% H_2O , 30% N_2 , 19% H_2
B. 25.6% CH_2O , 8.2% CH_3OH , 6% HCOOH , 5% CO_2 , 10.2% H_2O , 20% N_2 , 25% H_2
C. 19.67% CH_2O , 6.56% CH_3OH , 4.92% HCOOH , 1.64% CO_2 , 13.12% H_2O , 39.34% N_2 , 14.75% H_2
D. 40% CH_2O , 7% CH_3OH , 7% HCOOH , 2% CO_2 , 14% H_2O , 40% N_2 , 13% H_2
E. 19.67% CH_2O , 6.56% CH_3OH , 4.92% HCOOH , 1.64% CO_2 , 18.03% H_2O , 39.34% N_2 , 9.84% H_2

107. Care dintre alchenele de mai jos formează, prin adiția apei, o cetonă cu atom de carbon asimetric?

- A. 3-Metil-1-pentina
B. 4-Metil-2-hexina
C. 3,3-Dimetil-1-butina
D. 2-Hexina
E. 3-Hexina

108. O substanță organică cu formula $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_n$ conține 53,33% oxigen, restul carbon și hidrogen. Prin oxidare cu reactiv Tollens se transformă într-un compus care

are un conținut de 60,37% oxigen. Denumiți substanța supusă oxidării știind că are masa moleculară 90.

- A. Fructoza
B. Aldhida glicerică
C. Zaharoza
D. Glucoza
E. Celobioza

109. Precizați care dintre următoarele alchene formează cetone prin oxidare.

- I. $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}-\text{R}$,
II. $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2$,
III. $(\text{R})_2\text{C}=\text{C}(\text{R})_2$,
IV. $(\text{R})_2\text{C}=\text{CH}-\text{R}$,
V. $\text{CH}_3-\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)=\text{CH}_2$.

- A. I
B. II
C. III
D. IV
E. V

110. O cantitate de 200 g de soluție apoasă de etanal, de concentrație 40%, se utilizează într-o serie de reacții chimice: 90 g se utilizează pentru condensare cu acetona, 50 g se utilizează pentru formarea oglinzii de argint cu reactivul Tollens, iar cantitatea de soluție rămasă se tratează cu reactiv Fehling. Să se calculeze cantitatea de acid etanoic care se obține în urma reacțiilor chimice.

- A. 60 g de acid etanoic
B. 40 g de acid etanoic
C. 27,27 g de acid etanoic
D. 13,63 g de acid etanoic
E. 0,04 kg de acid etanoic

111. Prin oxidarea catalitică a metanolului se obțin 1200 kg de soluție de metanal, de concentrație 35%. Calculați volumul de metan consumat, măsurat la presiunea de două atmosfere și temperatura de 27°C.

- A. 313,6 m^3 de metan
B. 172,3 m^3 de metan
C. 250 m^3 de metan
D. 175 m^3 de metan
E. 375 m^3 de metan

112. Prin oxidarea catalitică a metanolului se obțin 1200 kg de soluție de metanal, de concentrație 35%. Calculați volumul de aer, cu 20 % oxigen, necesar oxidării.

- A. 750 m^3 de aer
B. 3136 m^3 de aer
C. 900 m^3 de aer
D. 2000 m^3 de aer
E. 1568 m^3 de aer

113. Prin oxidarea incompletă a metanolului cu oxigenul din aer, în prezența oxizilor de azot, la 400-600°C, se formează metanal. Să se calculeze cantitatea de soluție apoasă se calculeze cantitatea de soluție apoasă 40% de metanal care se obține prin oxidarea a 55,39 dm^3 de metan, măsurat la temperatura de 27°C și la presiunea de două atmosfere, dacă randamentul reacției de oxidare este de 70%.

- A. 94,50 g de soluție
B. 135 g de soluție
C. 337,5 g de soluție
D. 236,25 g de soluție
E. 252 g de soluție

114. Precizați prin care dintre reacțiile de mai jos se poate obține propanalul.

- A. Adiția apei la propină
B. Oxidarea izopropanolului cu bicromat de potasiu și acid sulfuric
C. Hidroliza bazică a bromurii de propiliden
D. Oxidarea n-propanolului cu permanganat de potasiu în mediu acid
E. Condensarea formaldehidei cu acetaldehida

115. O cantitate de 23,2 g dintr-un amestec echimolecular a două aldehide alifatic saturate se tratează cu hidrogen molecular, în prezența nichelului. În reacția alcoolilor rezultați cu sodiu metalic, se degajă 4,48 dm^3 de hidrogen (c.n.) și se formează alcozii corespunzători. Să se precizeze aldehidele din amestec, având în vedere că reacțiile se desfășoară cu randamente de 100%, iar alcoolul superior formează cu 5,6 g mai mult alcool de sodiu decât alcoolul inferior.

- A. Etanalul și propanalul
B. Etanalul și butanalul
C. Propanalul și pentanalul
D. Etanalul și 2-metilbutanalul
E. Aldehida formică și aldehida propanoică

116. Prin reacția de autocondensare crotonică a unei aldehide alifatic saturate

se formează un compus care are densitatea relativă față de azot de 3,5. Precizați afirmațiile adevărate referitoare la produsul de reacție.

- A. Prin oxidare cu bicromat de potasiu în mediu acid formează doi compuși cu același număr de atomi de carbon
B. Prin reducere cu hidrogen molecular, în prezența nichelului, formează un alcool chiral
C. Are o catenă saturată liniară
D. Prin oxidare cu reactiv Tollens, formează acidul 2-metil-2-pentenoic
E. Prin oxidarea unui mol de compus, cu reactiv Fehling, se formează 144 g de oxid cupros

117. Precizați afirmațiile corecte referitoare la compușii care se pot forma în reacția de condensare bimoleculară a acetaldehidei cu izopropil metil cetona.

- A. Prin condensare crotonică se formează 5-hidroxi-2-metilhexan-3-ona
B. 2-Metil-4-hexen-3-ona se formează în reacția de condensare aldolică
C. Prin hidrogenarea totală a compusului de condensare crotonică se obține un compus optic activ
D. Prin hidrogenarea produșilor de condensare aldolică se formează dioli
E. Produșii de condensare aldolică sunt optici activi

118. Precizați la care dintre reacțiile chimice menționate mai jos pot participa aldehidele și cetonale.

- A. Reacția de adiție a hidrogenului la grupa carbonil
B. Reacția de oxidare
C. Reacțiile de condensare aldolică și de condensare crotonică
D. Reacțiile de hidroliză
E. Reacția de acilare Friedel-Crafts, ca agenți de acilare

119. Prin încălzire cu acid sulfuric concentrat, glicerolul suferă o dublă deshidratare, conform reacției de mai jos.



Precizați afirmațiile adevărate referitoare la produsul reacției de deshidratare.

- Prin reducerea reactivului Tollens cu 20 de mmoli de produs se formează 4,32 g de argint
- În reacția de condensare crotonică bimoleculară cu acetona se formează 3,5-hexadien-2-ona
- Compusul se numește propenal și poate reacționa cu apa de brom
- Prin oxidare cu permanganat de potasiu, în prezența acidului sulfuric, formează acidul propenoic
- La hidrogenarea catalitică, în prezența nichelului, un mol de compus reacționează cu un mol de hidrogen

120. Precizați care dintre substanțele enumerate mai jos pot reacționa cu formaldehida.

- Fenolul
- Reactivul Tollens
- Acetona
- Hidroxidul de sodiu
- Acidul benzoic

121. Se condensează pentan-2-ona cu formaldehida, în raport molar de 1:2, simultan în pozițiile C1 și C3. Precizați afirmațiile corecte referitoare la produșii de reacție.

- Unul dintre compuși are un atom de carbon asimetric
- Unul dintre compuși are doi atomi de carbon asimetrici
- Produsul de condensare crotonică este moleculă chirală
- Prin hidrogenarea totală a produsului de condensare crotonică rezultă un compus care are patru izomeri optici
- Produsul de condensare crotonică prezintă izomerie geometrică

122. Precizați afirmațiile adevărate referitoare la pentan-3-onă.

- Este unul din cei doi izomeri de constituție care au grupă carbonil și catena liniară
- Prin reducere se transformă în n-pentanol
- Poate fi componentă carbonilică în reacțiile de condensare aldolică

- Poate fi componentă metilenică în reacțiile de condensare aldolică
- Este izomer de constituție cu pentanalul

123. O cantitate de 9 g dintr-un compus care conține o grupă carbonil în moleculă adăunează 2,24 dm³ de hidrogen (c.n.), iar în reacția cu sodiul, aceeași cantitate de compus eliberează 2,24 dm³ de hidrogen (c.n.). Precizați denumirea compusului știind că acesta are un conținut de 40% carbon și 6.666% hidrogen.

- Aldehida glicerică
- Propanona
- Propenalul
- Propanalul
- 1,3-Dihidroxiacetona

124. Precizați în care dintre reacțiile de mai jos se formează cetone.

- Reacția clorurii de propil cu fenolul
- Hidroliza 2,2-diclorobutanului
- Reacția benzenului cu clorura de benzoil, în prezența clorurii de aluminiu anhidre
- Oxidarea 2-metil-2-buteni cu bicromat de potasiu în mediu acid
- Oxidarea 2-metilpropan-2-olului cu bicromat de potasiu în mediu acid

125. Precizați afirmațiile corecte referitoare la produsul de adiție a apei la fenilacetenă.

- Este o cetonă mixtă
- Este o cetonă ciclică
- Se numește fenilacetona
- Se numește acetofenonă
- Se numește fenil metil cetonă

126. Se prepară benzaldehida din toluen, printr-un procedeu care se desfășoară în două etape: clorurarea fotochimică la catena laterală și hidroliza compusului diclorurat. Ce cantitate de toluen, de puritate 96%, este necesară pentru a obține 10 moli de benzaldehidă, dacă randamentul reacției de clorurare este de 70%, iar cel al reacției de hidroliză este de 98%?

- 2250 kg de toluen
- 1341 g de toluen
- 250 kg de toluen
- 1397 kg de toluen
- 1397 g de toluen

127. Precizați care dintre reactivii enumerați mai jos pot fi utilizați pentru oxidarea aldehidelor.

- Bicromatul de potasiu în mediu de acid sulfuric
- Reactivul Tollens
- Permanganatul de potasiu în mediu de acid sulfuric
- Zinc și acid clorhidric
- Cupru

128. Precizați care dintre compușii hidroxilici de mai jos pot fi obținuți din aldehide sau din cetone, prin reducere.

- (CH₃)₂CHOH
- (CH₃)₂C(OH)C₂H₅
- C₆H₅-C(CH₃)₂OH
- C₆H₅OH
- C₂H₅OH

129. Precizați care dintre compușii enumerați mai jos pot fi produși de condensare crotonică.

- 2-Fenilpropenal
- 3-Fenil-3-hidroxi-butanal
- p-Vinilbenzaldehida
- Benzilidenacetona
- 2,6-Diciclohexilidenciclohexanona

130. Precizați reacțiile comune aldehidelor și cetonelor, din cele enumerate mai jos.

- Oxidarea cu reactiv Fehling
- Adiția acidului cianhidric
- Condensarea aldolică
- Oxidarea cu bicromat de potasiu și acid sulfuric
- Reducerea

131. Precizați care dintre compușii enumerați mai jos sunt produși de condensare crotonică.

- Propenalul
- Aldehida 2-butenică
- Acetilena
- 3-Butenalul
- Alcoolul o-hidroxibenzilic

132. Precizați reacțiile prin care se poate obține benzaldehida.

- Hidroliza clorurii de benziliden
- Oxidarea controlată a alcoolului benzilic
- Acilarea benzenului cu clorură de etanol

- Hidroliza clorurii de benzil
- Hidroliza clorurii de orto-fenil

133. Precizați care dintre substanțele de mai jos formează prin hidroliză acetaldehidă.

- Anhidrida acetică
- Acetatul de etil
- Acetamida
- Dietil eterul
- Acetatul de vinil

134. Precizați care dintre substanțele menționate mai jos formează etil metil cetonă prin adiția unei molecule de apă.

- Propina
- 1-Butina
- 2-Butina
- 1-Pentina
- 1-Buten-3-ina (vinilacetilena)

135. Precizați afirmațiile corecte referitoare la comportarea chimică a 4-hidroxi-3-metoxibenzencarbaldehidei.

- Prin condensare bimoleculară cu acetona, din 0.1 moli de aldehidă se obțin 21 g de produs de condensare crotonică
- Prin reducerea selectivă a grupei carbonil din produsul de condensare crotonică bimoleculară cu acetona, rezultă un compus care prezintă trei izomeri de configurație
- Se oxidează cu permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric
- Prin reducere cu sodiu și etanol formează alcool 4-hidroxi-3-metoxibenzilic
- Reacționează cu hidroxidul de sodiu

136. Precizați afirmațiile corecte referitoare la aldehidele și cetonel, izomeri de constituție, care au formula moleculară C₅H₁₀O.

- Există patru aldehide
- Există trei cetone care au catena liniară
- Doi compuși au carbon asimetric
- Un compus prezintă izomerie geometrică
- Prin oxidare cu permanganat de potasiu în mediu de acid sulfuric, trei compuși se transformă în acizii carboxilici corespunzători

137. Precizați afirmațiile corecte referitoare la aldehyde și cetone.

- A. Propanalul este izomer de constituție cu propanona
 B. Aldehydele cu rest aciclic se denumesc prin adăugarea terminației carbaldehidă la numele hidrocarbunii corespunzătoare
 C. Punctul de fierbere al propanonei este mai mic decât cel a izopropanolului
 D. Acetofenona este o cetonă cu nucleu aromatic
 E. Prin oxidarea benzaldehidei se formează acid fenilacetic

138. Precizați afirmațiile corecte referitoare la produșii majoritari obținuți prin condensarea bimoleculară a propanalului cu propanona.

- A. Produsul de condensare aldolică este o moleculă chirală
 B. Prin oxidarea cu $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}/\text{HO}^-$ a produsului de condensare crotonică se formează un compus cu funcțiuni mixte care prezintă patru stereoizomeri
 C. Prin reducerea produsului de condensare aldolică rezultă un compus cu doi atomi de carbon asimetrici care prezintă mezoformă
 D. Prin oxidarea produsului de condensare crotonică cu reactiv Tollens se formează acid propanoic, un cetoacid și apă în raport echimolecular
 E. Produsul de condensare crotonică se numește 5-ceto-hexan-3-ol

139. Precizați reacțiile corecte referitoare la obținerea și la comportarea chimică a aldehydelor și a cetonelor.

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH=O} + 3\text{HCl}$
 B. $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{-COCl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-CH}_3 + \text{HCl}$ (cat. AlCl_3 anhidră)

- C. $\text{Cl-C}_6\text{H}_4\text{-CH=O} + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH} + 2\text{Na} \rightarrow \text{Cl-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-OH} + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$
 D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-OH} + [\text{O}] \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=O}$
 E. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=O} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH=O}$

140. Se oxidează antracenu cu un amestec de soluție apoasă de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ și o soluție apoasă de CH_3COOH . Se cere să se denumească produsul de oxidare și să se calculeze volumul de soluție de acid acetic de concentrație 2 M necesar oxidării unui mol de antracen.

- A. Acid ftalic, 0,5L soluție de CH_3COOH 2M
 B. Antrachinona, 1,5L soluție de CH_3COOH 2M
 C. Antrachinona, 4L soluție de CH_3COOH 2M
 D. Anhidrida ftalică, 2L soluție de CH_3COOH 2M
 E. Anhidrida ftalică, 5,33L soluție de CH_3COOH 2M

141. Precizați afirmațiile corecte referitoare la aldehyde și cetone.

- A. Benzaldehida se poate obține prin oxidarea 2-feniletanolului cu bicromat de potasiu în mediu acid
 B. În reacțiile de condensare crotonică glioxalul poate fi doar componentă carbonilică
 C. Prin dizolvarea rezitei în etanol se obține o soluție care se utilizează ca lac electroizolant
 D. Aldehida acetică se poate obține prin oxidarea etanolului cu Reactivul Tollens
 E. Benzofenona se obține prin reacția de adiție a apei la difenilacetilenă

Capitolul 5. Aldehyde și cetone
 RĂSPUNSURI CORECTE

Nr.	Răspuns	Nr.	Răspuns	Nr.	Răspuns	Nr.	Răspuns
1	A,D	40	A	79	C	118	A,B,C
2	A,C,D	41	C	80	C	119	A,B,C
3	A	42	C	81	D,E	120	A,B,C
4	A,B,E	43	B,D	82	D	121	A,D
5	C,E	44	C	83	B,C	122	C,D,E
6	A,C,D,E	45	A,D	84	B,C,E	123	A,E
7	A,E	46	D	85	A,B,D	124	B,C,D
8	A,C	47	E	86	A,C	125	A,D,E
9	A,C,D,E	48	A,B,C	87	A,B,C,E	126	E
10	B,D	49	D,E	88	B,D	127	A,B,C
11	B,C,D	50	B,E	89	A,C,E	128	A,E
12	B,C,D	51	A	90	E	129	A,D,E
13	B,C,D,E	52	B,E	91	A	130	B,C,E
14	B	53	B,C	92	E	131	A,B
15	A,B,D	54	A,D	93	E	132	A,B
16	A,C	55	A,B,C	94	B	133	E
17	D	56	B,E	95	E	134	B,C
18	A,C,D	57	B,D	96	B	135	C,D,E
19	B	58	C	97	E	136	A
20	C	59	A,B,D	98	A,D	137	A,C,D
21	B	60	A,D	99	B,C	138	A,B
22	D	61	B,D	100	A,B	139	B,C
23	A	62	B	101	A,B,C,E	140	C
24	B,E	63	E	102	C	141	B
25	B,D	64	A	103	B		
26	D	65	A	104	A		
27	D,E	66	A,C,E	105	C		
28	B	67	C	106	C		
29	C	68	D	107	A,B		
30	D	69	E	108	B		
31	C	70	D,E	109	C,D,E		
32	A,D,E	71	D	110	A		
33	A,C,D	72	C	111	B		
34	A,C,D,E	73	B	112	E		
35	C,E	74	D	113	D		
36	A,D,E	75	C	114	C		
37	A,C,E	76	B,E	115	B		
38	C	77	D	116	A,B,D,E		
39	C	78	C	117	C,D,E		