

Capitolul 4. Amine

1. Care dintre următoarele amine sunt denumite corect?

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ izopropilamina
- B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$ benzilamina
- C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH-C}_6\text{H}_5$ difenilamina
- D. $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$ dimetilamină
- E. $(\text{CH}_3)_2\text{N-CH}_2\text{-C}_6\text{H}_5$ N,N-dimetilbenzilamina

2. Precizați afirmațiile corecte referitoare la amine.

- A. Aminele sunt produși de substituție ai amoniacului
- B. După gradul de substituție a azotului, aminele sunt primare, secundare și terțiare
- C. După natura resturilor hidrocarbonate, aminele sunt primare, secundare și terțiare
- D. Aminele primare pot fi mixte
- E. Aminele aromatice au grupa funcțională legată de nucleul aromatic

3. Precizați afirmațiile corecte.

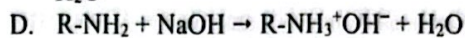
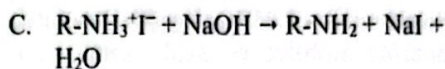
- A. 1,2-Fenilendiamina este o amină secundară
- B. Benzilamina este o amină aromatică
- C. 1,2-Etandiamina este o amină primară
- D. N,N-Dimetilamină este o amină terțiară mixtă
- E. Fenilamina este o amină aromatică secundară

4. Care dintre afirmațiile referitoare la obținerea aminelor este corectă?

- A. La alchilarea amoniacului cu halogenuri de alchil se obțin amine primare, amine secundare și amine terțiare
- B. Prin alchilarea amoniacului cu oxid de etenă se obțin amine mixte
- C. Amoniacul poate fi alchilat cu sulfat de alchil
- D. Prin alchilarea amoniacului se obțin amine aromatice
- E. Aminele primare se pot obține prin reducerea nitroderivaților

5. Care dintre următoarele reacții sunt corecte?

- A. $\text{R-I} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{R-NH}_3^+\text{I}^-$
- B. $\text{R-I} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{R-NH}_2 + \text{HI}$



6. Reducerea nitroderivaților este o metodă generală de obținere a aminelor primare. Care dintre afirmațiile referitoare la această metodă sunt corecte?

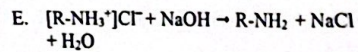
- A. Hidrogenul necesar reducerii este obținut prin reacția dintre un metal și un acid
- B. Hidrogenul necesar reducerii se obține prin reacția hidroxidului de sodiu cu alcoolii
- C. Reducerea se poate face cu fier și acid clorhidric sau cu fier și acid sulfuric
- D. La reducerea nitroderivaților cu metale reactive și acizi, acidul cedează electroni, iar metalul cedează protoni
- E. Reducerea nitrobenzenului conduce la un amestec de amine primare, secundare și terțiare

7. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos sunt corecte.

- A. Aminele pot funcționa ca baze, cedând cu ușurință protoni
- B. Comportarea chimică a aminelor este asemănătoare cu cea a amoniacului
- C. În apă, aminele solubile formează, ca și amoniacul, hidroxizii respectivi, reacțiile fiind procese de echilibru
- D. Bazicitatea aminelor reprezintă o caracteristică generală a acestora și indică comportarea aminelor față de donorii de protoni
- E. Aminele alifatice sunt baze mai tari decât amoniacul, iar cele aromatice sunt baze mai slabe decât acesta; aminele secundare alifatice sunt baze mai tari decât cele primare

8. Care dintre următoarele reacții sunt corecte?

- A. $\text{R-NH}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{R-NH}_3^+\text{OH}^-$
- B. $\text{R-NH}_2 + \text{HOH} \rightleftharpoons \text{R-NH}_3^+ + \text{OH}^-$
- C. $\text{R-NH}_2 + \text{HOH} \rightarrow [\text{R-NH}_2\text{-OH}]^- + \text{H}^+$
- D. $\text{R-NH}_2 + \text{HCl} \rightarrow [\text{R-NH}_3^+]\text{Cl}^-$



9. Prin tratarea a 0,219 g clorhidrat al unei monoamine alifatică cu acid azotos s-au obținut 44,8 mL de gaz (c.n.). Care este formula moleculară a aminei și care este numărul total al aminelor primare, izomeri de constituție, corespunzătoare formulei moleculare?

- A. $C_4H_{11}N$, patru amine primare
 B. C_3H_9N , două amine primare
 C. $C_5H_{11}N$, cinci amine primare
 D. $C_4H_{11}N$, trei amine primare
 E. $C_5H_{13}N$, patru amine primare

10. Ce cantitate de naftalină, de puritate 90%, este necesară pentru obținerea a 42,9 kg de α -naftilamină, prin nitrare urmată de reducerea nitroderivatului, dacă randamentul global al procesului este de 40%?

- A. 71,11 kg
 B. 106,66 kg
 C. 96 kg
 D. 107,25 kg
 E. 64 kg

11. Alchilarea aminelor se face cu:

- A. Cloruri de acizi
 B. Sulfați de alchil
 C. Halogenuri de alchil
 D. Clorură de benzoil
 E. Anhidride de acizi

12. Din clorură de metil și amoniac se obține un amestec de metilamină, dimetilamină și trimetilamină, în raport molar de 4:2:1. Să se calculeze masa de clorură de metil necesară pentru obținerea unui amestec de amine cu masa de 54,6 g.

- A. 111,1 g
 B. 55,55 g
 C. 424,2 g
 D. 109,2 g
 E. 303 g

13. Din clorură de metil și amoniac se obține un amestec de metilamină, dimetilamină și trimetilamină, în raport molar de 4:2:1. Să se calculeze volumul de

amoniac, de puritate 70%, consumat pentru obținerea unui amestec de amine cu masa de 54,6 g, dacă se lucrează în prezența hidroxidului de sodiu.

- A. 22,4 L de amoniac 70%
 B. 31,6 L de amoniac 70%
 C. 44,8 L de amoniac 70%
 D. 115,2 L de amoniac 70%
 E. 80,64 L de amoniac 70%

14. Acidul clorhidric poate reacționa cu:

- A. Etanamina
 B. Dietilamina
 C. Aspirina
 D. Anilina
 E. 1-Propanamina

15. Indicați compusul care se formează la tratarea anilinei cu acid sulfuric diluat, la temperatura camerei.

- A. Acidul p-aminobenzensulfonic
 B. Acidul m-aminobenzensulfonic
 C. Sulfatul acid de fenilaminiu
 D. Acidul fenilsulfamic
 E. Sulfatul acid de anilină

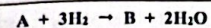
16. La tratarea a 5,74 g de clorhidrat al unei monoamine primare, X, cu acid azotos se degajă 0,896 L gaz (c.n.). Unul dintre izomerii săi, Y, se diazotează, iar prin cuplarea sării de diazoniu rezultate cu o nouă moleculă de Y se formează un colorant azoic denumit 3-metil-4-(3'-metil-fenilazo)benzenamina. Cele două amine sunt:

- A. X: p-toluidina, Y: benzilamina
 B. X: benzilamina, Y: m-toluidina
 C. X: N-metilamină, Y: o-toluidina
 D. X: o-toluidina, Y: benzilamina
 E. X: benzilamina, Y: o-toluidina

17. Bazicitatea aminelor este o proprietate a acestora care se poate evidenția prin reacția cu:

- A. Apa
 B. Amoniacul
 C. Acizii
 D. Alcoxizii
 E. Indicatorii acido-bazici

18. Se dă ecuația reacției care are loc în prezența de Ni:



Având în vedere faptul că substanța A este un nitroderivat aromatic, rezultă că substanța B poate fi:

- A. $C_6H_4-CH_2-NH_2$
 B. $C_6H_5-NH_2$
 C. O amină oarecare
 D. $C_6H_5-NH_2$
 E. $CH_3-C_6H_4-NH_2$

19. Anilina și N-metilamină:

- A. Reacționează cu clorura de metil
 B. Reacționează cu acidul clorhidric
 C. Reacționează cu hidroxidul de sodiu
 D. Se diazotează
 E. Se pot alchila

20. Care este produsul obținut la reducerea nitrobenzenului cu metale și acizi?

- A. Anilina
 B. Benzenul
 C. Fenilalanina
 D. Fenolul
 E. Fenilamina

21. O substanță organică A, tratată cu amestec sulfonitric, se transformă în compusul B, care prin reducere formează un compus C. Compusul C are masa moleculară 93 și conține 77,42% carbon, 7,52% hidrogen, iar restul azot. Câți moli de substanță C se obțin din 173,3 g de substanță A, care conține 10% impurități inerte, dacă transformarea compusului A în compusul B are loc cu un randament de 80%, respectiv transformarea compusului B în compusul C are loc cu un randament de 50%?

- A. 2,3 moli
 B. 1,73 moli
 C. 0,8 moli
 D. 1,2 moli
 E. 2,1 moli

22. Care dintre compușii de mai jos dau săruri de diazoniu prin tratare cu acid azotos și acid clorhidric?

- A. Acidul sulfanilic

- B. Fenilmetanamina
 C. Acidul p-aminobenzoic
 D. N,N-Dimetilamină
 E. o-Toluidina

23. Ce reacții de identificare se pot folosi pentru anilină când aceasta se află în amestec cu benzilamina?

- A. Reacția cu azotatul de argint
 B. Reacția cu acidul clorhidric
 C. Reacția de diazotare și cuplarea sării de diazoniu cu un fenol
 D. Reacția cu apa
 E. Reacția de formare a sărurilor cu acizii tari

24. Care dintre următoarele amine pot forma săruri de diazoniu?

- I. $C_6H_5-N(CH_3)_2$
 II. $(o)CH_3-C_6H_4-NH_2$
 III. $CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$
 IV. $C_6H_5-NH_2$
 V. $CH_3-CH_2-N(CH_3)_2$

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

25. Prin tratarea unei amine terțiare cu un compus halogenat se obține:

- A. O amidă
 B. O sare de diazoniu
 C. O amină acilată
 D. O sare de amoniu cuaternar
 E. Reacția nu are loc

26. Formula ciclohexil(fenil)aminei este:

- A. $C_6H_5-NH-C_6H_{12}$
 B. $C_6H_{11}-NH-C_6H_5$
 C. $C_6H_{11}-NH-C_6H_{11}$
 D. $C_6H_{11}-NH-CH(CH_3)_2$

E. Nici o formulă de structură nu este corectă

27. Câte amine, izomeri de constituție, cu formula moleculară $C_4H_{11}N$, pot exista?

- A. Cinci amine
 B. Opt amine
 C. Patru amine
 D. Șase amine
 E. Șapte amine

28. O cantitate de 7,3 g dintr-o alchilamină reacționează cu 200 mL soluție de acid clorhidric 0,5M. Având în vedere că amina reacționează cu acidul în raport molar de 1:1, să se stabilească formula moleculară a aminei și să se precizeze numărul izomerilor de constituție posibili.

- A. $C_3H_{13}N$, zece izomeri
 B. $C_4H_{11}N$, opt izomeri
 C. $C_4H_{12}N_2$, opt izomeri
 D. $C_4H_{11}N$, patru izomeri
 E. $C_3H_{13}N$, opt izomeri

29. O monoamină aromatică conține 13,08% azot. Să se precizeze formula moleculară și numărul aminelor izomere cu nucleu aromatic.

- A. C_7H_9N , patru izomeri
 B. C_7H_9N , cinci izomeri
 C. $C_8H_{11}N$, cinci izomeri
 D. $C_8H_{11}N$, șapte izomeri
 E. Nici una dintre variante nu este corectă

30. Un compus organic, cu formula moleculară C_7H_9N , reacționează cu acidul clorhidric și formează o sare solubilă în apă, iar soluția obținută precipită cu azotatul de argint. Soluția apoasă a sării se turbură la tratare cu hidroxid de sodiu, iar în reacția cu acidul azotos nu formează o sare de diazoniu. Precizați compusul organic precum și numărul izomerilor de constituție cu nucleu aromatic în moleculă.

- A. p-Toluidina, trei izomeri
 B. m-Toluidina, cinci izomeri
 C. Benzilamina, trei izomeri
 D. p-Toluidina, patru izomeri
 E. Benzilamina, cinci izomeri

31. Care dintre următoarele amine formează săruri de diazoniu în reacția cu acidul azotos?

- I. anilina,
 II. trimetilamina,
 III. etanamina,
 IV. benzilamina,
 V. o-toluidina,
 VI. dietilmetilamina.
 A. I, V
 B. II, III, IV
 C. II, VI

- D. III, IV
 E. IV, VI

32. Care este ordinea descreșterii caracterului bazic în următoarea serie?

- I. 1-propilamina,
 II. izopropilamina,
 III. dietilamina,
 IV. anilina,
 V. difenilamina,
 VI. amoniacul.
 A. III > II > I > VI > IV > V.
 B. V > VI > IV > II > I > III.
 C. V > IV > VI > III > II > I.
 D. III > I > II > VI > IV > V.
 E. V > IV > VI > I > II > III.

33. Se dizolvă 93 g de anilină într-o soluție de acid clorhidric 4M și apoi se adaugă o soluție de azotit de sodiu 20%. Sarea de diazoniu rezultată se cuplează cu β -naftolul dizolvat într-o soluție de hidroxid de sodiu 40%, obținându-se 180 g de colorant sub formă de sare de sodiu. Care este volumul soluției de acid clorhidric 4M necesar diazotării, dacă se lucrează cu un exces de 10%?

- A. 1250 mL
 B. 3300 mL
 C. 1100 mL
 D. 2200 mL
 E. 550 mL

34. Acidul sulfanilic se obține prin încălzirea la $200^\circ C$ a unui amestec de anilină și acid sulfuric 90%. Știind că se lucrează cu un exces de 10% de acid sulfuric față de cantitatea teoretic necesară, iar în vasul de reacție se introduc 279 kg de anilină, să se calculeze masa de acid sulfuric 90% introdusă în vasul de reacție.

- A. 490 kg
 B. 510 kg
 C. 470,4 kg
 D. 359,3 kg
 E. 520,6 kg

35. Precizați care dintre formulele de mai jos corespunde acidului sulfanilic.

- A. $(o)H_2N-C_6H_4-SO_3H$
 B. $(p)H_2N-C_6H_4-SO_3H$
 C. $(p)(CH_3)_2N-C_6H_4-SO_3H$

- D. $(p)H_2N-C_6H_4-OSO_3H$
 E. $(o)H_2N-C_6H_4-OSO_3H$

36. Acidul sulfanilic se obține prin încălzirea la $200^\circ C$ a unui amestec de anilină și acid sulfuric 90%. Știind că se lucrează cu un exces de 10% de acid sulfuric față de cantitatea teoretic necesară, randamentul procesului este de 95% și în vasul de reacție se introduc 279 kg de anilină, să se calculeze masa de acid sulfanilic care se obține.

- A. 865 kg de acid sulfanilic
 B. 910,5 kg de acid sulfanilic
 C. 821,75 kg de acid sulfanilic
 D. 465 kg de acid sulfanilic
 E. 493,05 kg de acid sulfanilic

37. Prin reacția anilinei cu oxidul de etenă, lucrându-se cu exces de oxid de etenă de 25%, se obțin 1370 kg N-(β -hidroxietil)anilină. Să se calculeze masa de anilină, de puritate 90%, introdusă, știind că randamentul reacției este de 75%.

- A. 1240 kg de anilină
 B. 930 kg de anilină
 C. 1000 kg de anilină
 D. 469,75 kg de anilină
 E. 1377,77 kg de anilină

38. Prin reacția anilinei cu oxidul de etenă, lucrându-se cu exces de oxid de etenă de 25%, se obțin 1370 kg de N-(β -hidroxietil)anilină, cu un randament de 75%. Să se calculeze raportul molar oxid de etenă:anilină după terminarea reacției.

- A. 1,33:1
 B. 1:2
 C. 1:1
 D. 2:1
 E. 1,5:1

39. Prin care dintre transformările enumerate mai jos se poate obține izobutilamina?

- A. 2-Metil-1-nitropropan și H_2/Ni
 B. Nitrobutan și H_2/Ni
 C. Izobutenă și amoniac
 D. Clorură de izobutil și amoniac
 E. 1-Cloro-2-metilpropan și amoniac

40. Prin reacția clorurii de benzil cu o amină se obține un compus care are formula moleculară $C_8H_{11}N$. Ce cantitate de clorura de benzil, de puritate 90%, este necesară pentru a obține 242 g din compusul menționat, cu un randament de 92%?

- A. 284,62 g de clorură de benzil 90%
 B. 316,25 g de clorură de benzil 90%
 C. 305,55 g de clorură de benzil 90%
 D. 209,48 g de clorură de benzil 90%
 E. Nici o variantă nu este corectă

41. Se obține în laborator clorura de benzendiazoniu prin diazotarea a 186 g de anilină. Sarea de diazoniu se hidrolizează prin încălzire la $50^\circ C$, cu un randament de 80%, obținându-se substanța X. Care este substanța X și ce cantitate se obține din această substanță, dacă prin purificare se pierde 10%?

- A. Clorhidratul de anilină, 150,4 g
 B. Hidroxidul de benzendiazoniu, 135,36 g
 C. Fenolul, 135,36 g
 D. Fenolul, 150,4 g
 E. Hidroxidul de benzendiazoniu, 150,4 g

42. Aceeași cantitate de azotit de sodiu diazotează total cantitatea cea mai mică de:

- A. α -Naftilamină
 B. p-Fenilendiamină
 C. 4,4'-Diaminobifenil (benzidină)
 D. Acid sulfanilic
 E. Acid p-aminobenzoic

43. Aceeași cantitate de azotit de sodiu diazotează total cantitatea cea mai mare de:

- A. α -Naftilamină
 B. p-Fenilendiamină
 C. Bifenil-4,4'-diamină (benzidină)
 D. Acid sulfanilic
 E. Acid p-aminobenzoic

44. Se fabrică anilina pornind de la benzen. Știind că nitrarea benzenului are loc cu un randament de 80%, iar reacția de reducere a nitrobenzenului are loc cu randament de 80%, care este randamentul global al procesului?

- A. 79,5%
 B. 80,8%
 C. 64%

- D. 90%
E. 77,8%

45. O cantitate de 93 g de anilină se dizolvă într-o soluție de acid clorhidric 4M și apoi se adaugă o soluție de azotit de sodiu 10%. Sarea de diazoniu rezultată se cuplează cu β-naftolul dizolvat într-o soluție de hidroxid de sodiu 40%, obținându-se 180 g de colorant azoic, sub formă de sare de sodiu. Calculați masa soluției de azotit de sodiu 10% necesară diazotării.

- A. 230 g soluție de azotit de sodiu 10%
B. 500 g soluție de azotit de sodiu 10%
C. 460 g soluție de azotit de sodiu 10%
D. 300 g soluție de azotit de sodiu 10%
E. 690 g soluție de azotit de sodiu 10%

46. O cantitate de 93 g de anilină se dizolvă într-o soluție de acid clorhidric 4M și apoi se adaugă o soluție de azotit de sodiu 20%. Sarea de diazoniu rezultată se cuplează cu β-naftolul dizolvat într-o soluție de hidroxid de sodiu 40%, obținându-se 180 g de colorant azoic, sub formă de sare de sodiu. Care este randamentul global al procesului de transformare a anilinei în colorant?

- A. 100%
B. 74,6%
C. 66,6%
D. 84%
E. 90%

47. Se diazotează p-nitroanilina iar compusul obținut se cuplează cu sarea monosodică a acidului o-hidroxibenzoic. Considerând că reacțiile decurg cu randament de: 80% diazotarea, respectiv 80% cuplarea, calculați masa de p-nitroanilină necesară preparării unui kilogram de colorant azoic sub formă de sare monosodică.

- A. 390,5 g de p-nitroanilină
B. 446,6 g de p-nitroanilină
C. 558,2 g de p-nitroanilină
D. 697,8 g de p-nitroanilină
E. 620,2 g de p-nitroanilină

48. Se diazotează p-nitroanilina, iar compusul obținut se cuplează cu sarea monosodică a acidului salicilic.

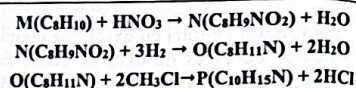
Considerând că reacțiile decurg cu randament de: 80% diazotarea, respectiv 80% cuplarea, calculați masa de acid salicilic necesară preparării unui kilogram de colorant azoic sub formă de sare monosodică.

- A. 444,6 g de acid salicilic
B. 620,2 g de acid salicilic
C. 750 g de acid salicilic
D. 558,2 g de acid salicilic
E. 697,8 g de acid salicilic

49. Să se precizeze care dintre următorii compuși se pot folosi la alchilarea aminelor.

- I. acidul acetic,
II. anhidrida acetică,
III. clorura de acetil,
IV. clorura de etil,
V. clorura de fenil,
VI. iodura de metil,
VII. clorura de izobutil.
A. IV, VII.
B. Toți compușii
C. II, IV, VI
D. III, IV, VI
E. IV, VI, VII

50. Se dă următoarea succesiune de transformări:



Știind că substanța M formează, prin oxidare, compusul cu formula moleculară C₈H₆O₄ iar prin monosubstituție dă un singur produs de reacție, să se precizeze denumirile substanțelor M, N, O și P.

- A. M: m-xilenul
N: 1,3-dimetil-5-nitrobenzenul
O: 3,5-dimetilbenzenamina
P: 2,3,4,5-tetrametilbenzenamina
B. M: m-xilenul
N: 3,5-dimetil-1-nitrobenzenul
O: 3,5-dimetilanilina
P: N,N-dimetil-3,5-dimetilanilina
C. M: p-xilenul
N: 1,4-dimetil-2-nitrobenzenul
O: 2-amino-1,4-dimetilbenzenul
P: 2-metilamino-1,3,5-trimetilbenzenul
D. M: p-xilenul

- N: 1,4-dimetil-2-nitrobenzenul
O: 2,5-dimetilanilina
P: N,N-dimetil-2,5-dimetilanilina
E. Nici o variantă nu este corectă

51. Să se precizeze formula moleculară și numărul monoaminelor aromatice și mixte izomere ce conțin 13,08% azot.

- A. C₇H₉N, patru izomeri
B. C₇H₉N, cinci izomeri
C. C₈H₁₁N, șase izomeri
D. C₈H₁₁N, opt izomeri
E. C₈H₁₁N, treisprezece izomeri

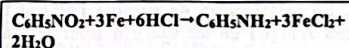
52. Să se precizeze formula moleculară și numărul monoaminelor aromatice primare izomere ce conțin 11,57% azot.

- A. C₇H₉N, patru amine aromatice primare
B. C₇H₉N, cinci amine aromatice primare
C. C₈H₁₁N, nouă amine aromatice primare
D. C₈H₁₁N, unsprezece amine aromatice primare
E. C₈H₁₁N, treisprezece amine aromatice primare

53. Precizați denumirea substanței formate prin reducerea cu fier și acid clorhidric a 1,4-dinitrobenzenului.

- A. p-Nitroanilina.
B. o-Nitroanilina.
C. p-Fenilendiamina.
D. 4-Nitroanilina.
E. Anilina.

54. Ce cantitate de fier este necesară pentru reducerea la anilină a 12,3 kg de nitrobenzen, considerând că numai 62% din fier reacționează, conform reacției de mai jos?



- A. 54,19 kg de fier
B. 27,09 kg de fier
C. 33,6 kg de fier
D. 16,8 kg de fier
E. 24,6 kg de fier

55. 2-Feniletanamina este un excitant al sistemului nervos central. Precizați

afirmațiile corecte referitoare la structura și la proprietățile acestela.

- A. Este o amină aromatică
B. Poate fi transformată în sare de diazoniu prin tratare cu azotit de sodiu și acid clorhidric
C. Reacționează cu clorura de metil
D. Are caracter bazic
E. Este o amină alifatică

56. Precizați afirmațiile corecte referitoare la 1-butanamina.

- A. Este izomerul de poziție al 2-butanaminei
B. Este izomerul de catenă al izobutilaminei
C. Este izomer de funcțiune cu butan nitrilul
D. Are trei izomeri amine secundare
E. Are doi izomeri amine terțiare

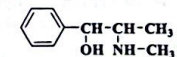
57. Care dintre următoarele afirmații referitoare la amine sunt corecte?

- A. Metilamina este o amină alifatică primară
B. N,N-Dietilanilina este o amină aromatică
C. Aminele mixte au proprietăți bazice
D. Anilina este o amină alifatică
E. Dimetilamina formează săruri de diazoniu

58. Precizați afirmațiile corecte.

- A. Anilina este o bază mai tare decât amoniacul
B. Metilamina este o bază mai slabă decât amoniacul
C. Dimetilamina este o bază mai tare decât anilina
D. N-Metililanilina este o amină mixtă
E. Benzilamina este fenilmetanamina

59. Efedrina are efect vasoconstrictor și este un excitant al sistemului nervos central. Formula sa de structură este următoarea:



Precizați dacă poate reacționa cu:

- A. Sodiul
B. Clorura de metil
C. Hidroxidul de sodiu
D. Carbonatul acid de sodiu
E. Acidul clorhidric

60. Prin reducerea nitroderivaților se obțin:

- A. Amide
- B. Nitrili
- C. Amine
- D. Săruri de diazoniu
- E. Aminoacizi

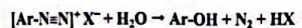
61. Precizați afirmațiile corecte referitoare la metodele de obținere a aminelor.

- A. Prin reducerea nitroderivaților se obțin amine secundare
- B. În reacția de alchilare a amoniacului se formează amestecuri de compuși
- C. La reducerea nitroderivaților cu metale și acizi se formează și hidrocarburi
- D. Se obțin amine aromatice prin reacția amoniacului cu sulfații de alchil
- E. În reacția amoniacului cu iodura de benzil se formează anilină

62. Reducerea cu fier și acid clorhidric a 1,3-dinitrobenzenului duce la formarea:

- A. m-Nitroanilinei
- B. o-Nitroanilinei
- C. p-Fenilendiaminei
- D. m-Fenilendiaminei
- E. Anilinei

63. O cantitate de 412 g dintr-un amestec de benzen și naftalină se supune nitrării. Prin reducerea mononitroderivaților obținuți rezultă amestecul de amine primare corespunzătoare, care se supun diazotării. Prin încălzirea la 60°C a soluțiilor sărurilor de diazoniu, acestea se descompun, conform reacției generale prezentate în continuare.



Azotul degajat ocupă, în condiții normale de temperatură și de presiune, un volum de 89.6 L. Să se determine compoziția, în procente de masă, a amestecului inițial de hidrocarburi.

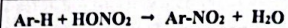
- A. 45% benzen, 55% naftalină
- B. 37,86% benzen, 62,14% naftalină
- C. 75% benzen, 25% naftalină
- D. 33,4% benzen, 66,4% naftalină
- E. 54,93% benzen, 45,07% naftalină

64. Denumiți compusul obținut prin reacția de bromurare a 4-nitroacetanilidei, urmată

de hidroliză. Teoretic, câți izomeri de poziție se pot scrie pentru structura obținută?

- A. 2-Hidroxi-4-nitroacetanilida, 6 izomeri
- B. 2-Hidroxi-4-nitroanilina, 8 izomeri
- C. 2-Bromo-4-nitroacetanilida, 10 izomeri
- D. 2-Bromo-4-nitroanilina, 10 izomeri
- E. 2-Bromo-4-nitroanilina, 8 izomeri

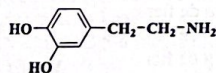
65. Hidrocarburile aromatice se nitrează cu acid azotic concentrat, în prezența acidului sulfuric concentrat (amestec sulfonitric), conform reacției de mai jos.



Prin nitrarea a 780 kg de benzen se obține un amestec de nitrobenzen, 1,3-dinitrobenzen și 1,3,5-trinitrobenzen, în raport molar de 7:2:1. Prin reducerea nitroderivaților se obține un amestec de amine. Calculați compoziția în procente de masă a amestecului de amine, considerând că reacțiile au loc cu randamente de 100%.

- A. 65,75% anilină,
21,82% 1,3-benzendiamină,
12,42% 1,3,5-benzentriamină
- B. 35,75% anilină,
51,82% m-fenilendiamină,
12,42% 1,3,5-benzentriamină
- C. 55,75% anilină,
26,82% m-fenilendiamină,
17,42% 1,3,5-benzentriamină
- D. 21,82% anilină,
65,75% 1,3-benzendiamină,
12,42% 1,3,5-benzentriamină
- E. 65,75% benzenamină,
21,82% m-fenilendiamină,
12,42% 1,3,5-benzentriamină

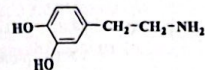
66. Calculați masa de produs rezultat în urma reacției de alchilare a unui mol de dopamină cu trei moli de clorură de metil, știind că structura dopaminei este următoarea:



- A. 231,5 g
- B. 106 g
- C. 723 g
- D. 318,5 g

E. 200 g

67. Calculați masa de dopamină necesară obținerii a 231,5 g de produs de alchilare a acestuia cu clorura de metil, știind că raportul de reacție este de un mol de dopamină la trei moli de clorură de metil, randamentul reacției este de 80%, iar structura dopaminei este următoarea:



- A. 231,5 g de dopamină
- B. 191,25 g de dopamină
- C. 153 g de dopamină
- D. 318,5 g de dopamină
- E. 200 g de dopamină

68. Pentru obținerea anilinei prin reducerea nitrobenzenului, mai întâi se mononitrează 156 g de benzen cu amestec sulfonitric, în care raportul molar HNO₃:H₂SO₄ este 1:3. Știind că acidul azotic are concentrația 63%, iar acidul sulfuric are concentrația 98%, să se determine cantitatea de amestec sulfonitric necesară.

- A. 850 g de amestec sulfonitric
- B. 0,8 kg de amestec sulfonitric
- C. 0,6 kg de amestec sulfonitric
- D. 800 g de amestec sulfonitric
- E. 600 g de amestec sulfonitric

69. Se mononitrează 156 g de benzen cu amestec sulfonitric în care raportul molar HNO₃:H₂SO₄ este 1:3, iar randamentul reacției este 100%. Compusul obținut se reduce la amina corespunzătoare cu un randament de 75%. Să se calculeze cantitatea de amină obținută și cantitatea de acid azotic 70% necesară nitrării.

- A. 139,5 g amină, 180 g acid azotic
- B. 140,8 g amină, 90 g acid azotic
- C. 136,75 g amină, 180 g acid azotic
- D. 153,7 g amină, 180 g acid azotic
- E. 137,5 g amină, 185 g acid azotic

70. Se bromurează 9,3 g de anilină până la 2,4,6-tribromanilină, cu un randament de 70%. Determinați cantitatea de soluție de brom de concentrație 80% introdusă în

reacție și cantitatea de produs de reacție care se obține.

- A. 30 g de soluție de brom, 22,80 g de produs de reacție
- B. 60 g de soluție de brom, 23,1 g de produs de reacție
- C. 54,8 g de soluție de brom, 18,78 g de produs de reacție
- D. 0,06 kg de soluție de brom, 0,0231 kg de produs de reacție
- E. 46,35 g de soluție de brom, 16,75 g de produs de reacție

71. Se diazotează 232,5 kg de anilină cu acid azotos. Compusul obținut se cuplează cu β-naftolul, obținându-se un colorant azoic de culoare roșie. Știind că randamentul reacției de diazotare este de 80%, iar cel al reacției de cuplare este de 65%, care este cantitatea de colorant azoic care se obține?

- A. 1,3 kmoli de colorant azoic
- B. 2 kmoli de colorant azoic
- C. 496 kg de colorant azoic
- D. 343,4 kg de colorant azoic
- E. 322,4 kg de colorant azoic

72. Se tratează 348,75 kg anilină, de puritate 80%, cu oxid de etenă. Cât produs de reacție se obține dacă substanțele reacționează în raport molar de 1:1, iar randamentul procesului este de 75%?

- A. 2,5 kmoli de produs de reacție
- B. 308,25 kg de produs de reacție
- C. 411 kg de produs de reacție
- D. 2,25 kmoli de produs de reacție
- E. 302,25 kg de produs de reacție

73. O probă de 12,1 g dintr-o monoamină aromatică formează prin ardere 1,12 dm³ de azot molecular (c.n.). Formula moleculară a aminei este:

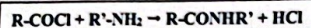
- A. C₇H₁₁N
- B. C₆H₇N
- C. C₈H₁₃N
- D. C₈H₁₁N
- E. C₇H₁₀N

74. O monoamină aromatică primară mononucleară, A, formează sarea de diazoniu, B, în reacția cu azotitul de sodiu și cu acidul clorhidric. Prin hidroliză, sarea

de diazoniu se transformă în compusul C. Identificați substanțele A și C dacă, pornind de la 21,4 g de substanță A, în reacția de hidroliză se degajă 4,48 L de gaz, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune.

- A. Anilina, fenolul
- B. p-Toluidina, p-crezolul
- C. Benzilamina, alcoolul benzilic
- D. Fenilamina, hidroxibenzenul
- E. 2-Feniletanamina, 2-feniletanolul

75. O cantitate de 8,85 g dintr-o amină alifatică primară se acilează cu clorură de acetil, conform reacției de mai jos și rezultă 15,15 g de produs de reacție.



Determinați formula moleculară a aminei și numărul de izomeri de constituție posibili.

- A. $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$, cinci izomeri
- B. $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$, șase izomeri
- C. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$, cinci izomeri
- D. $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$, cinci izomeri
- E. $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$, patru izomeri

76. O cantitate de 29,5 g dintr-un amestec de propilamină, etil(metil)amină și trimetilamină în raport molar de 1:4:5 se tratează cu clorura de acetil. Determinați cantitatea de produși de acilare care se formează.

- A. 24,5 g
- B. 25,25 g
- C. 0,25 moli
- D. 22,25 g
- E. 50,5 g

77. Precizați afirmațiile corecte referitoare la comportarea chimică a aminelor.

- A. Aminele aromatice sunt baze mai tari decât aminele alifatiche
- B. Bazicitatea aminelor depinde de natura și de numărul resturilor organice legate de atomul de azot
- C. Aminele acceptă un proton la perechea de electroni neparticipanți de la atomul de azot
- D. Aminele cedează protoni în reacția cu apa

E. Aminele formează cu acidul clorhidric compuși solubili în apă

78. Precizați afirmațiile corecte referitoare la p,p'-diaminobifenil, substanță cunoscută sub numele uzual de benzidină.

- A. Este o amină aromatică
- B. Este o amină mixtă
- C. Formează săruri de diazoniu cu acidul azotos
- D. Este o amină secundară
- E. Poate fi alchilată cu iodură de metil

79. Care dintre aminele de mai jos sunt amine aromatice?

- A. Difenilamina
- B. N-Metilanelilina
- C. Benzilamina
- D. Etilendiamina
- E. o-Toluidina

80. La tratarea anilinei cu acid sulfuric, în funcție de condițiile de reacție, se poate obține:

- A. Sulfatul acid de anilină
- B. Acidul sulfanilic
- C. Acidul benzensulfonic
- D. Acidul p-aminobenzensulfonic
- E. Acidul 2-aminobenzoic

81. Precizați afirmațiile corecte referitoare la amine.

- A. Sunt compuși anorganici azotați
- B. Sunt derivați funcționali ai hidrocarburilor
- C. Conțin o legătură C=N
- D. Au caracter bazic
- E. Au o pereche de electroni neparticipanți la atomul de azot

82. Precizați afirmațiile corecte referitoare la amine.

- A. Aminele sunt primare, secundare și terțiare, după natura atomului de carbon de care se leagă grupa funcțională
- B. Aminele secundare au două grupe amină în moleculă
- C. Aminele sunt produși de substituție ai amoniacului
- D. Comportarea chimică aminelor este influențată de numărul și de natura

resturilor hidrocarbonate legate de atomul de azot

E. Aminele alifatiche sunt baze mai tari decât

83. Precizați afirmațiile corecte referitoare la comportarea aminelor.

- A. Aminele inferioare cedază un proton în reacția cu apa
- B. Reacția aminelor cu apa este totală
- C. Aminele alifatiche formează cu apa substanțe ionice
- D. Soluțiile apoase ale hidroxizilor de alchilamoniu au $\text{pH} < 7$
- E. Constantele de bazicitate ale aminelor au valori mai mari decât 1

84. Precizați afirmațiile corecte referitoare la proprietățile aminelor.

- A. Caracterul bazic al aminelor se poate evalua pe baza valorilor constantelor de bazicitate
- B. Valorile constantelor de bazicitate ale aminelor nu depind de temperatură
- C. Aminele alifatiche sunt baze mai tari decât hidroxizii alcalini
- D. Aminele sunt substanțe polare și reactive
- E. Reactivitatea aminelor este determinată de perechea de electroni neparticipanți de la atomul de azot

85. Precizați afirmațiile corecte referitoare la amoniac, la amine și la reacțiile lor de alchilare.

- A. Alchilarea amoniacului și a aminelor este o reacție de substituție
- B. Alchilarea este o reacție specifică aminelor alifatiche
- C. Aminele terțiare nu se alchilează
- D. Prin monoalchilare, capacitatea de protonare a atomului de azot din amoniac scade
- E. Alchilarea aminelor se poate face numai cu ioduri de alchil

86. Precizați care dintre reacțiile menționate sunt specifice aminelor aromatice.

- A. Reacția de alchilare
- B. Reacția cu acizii
- C. Reacția de transformare în săruri de diazoniu

D. Reacția cu oxidul de etenă

E. Reacția de hidroliză

87. Precizați formula moleculară a aminei aromatice mononucleare a cărei sare cu acidul iodhidric are 6,33 % azot.

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}$
- B. $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$
- C. $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}$
- D. $\text{C}_6\text{H}_7\text{NI}$
- E. $\text{C}_6\text{H}_{15}\text{N}$

88. Ce cantitate de soluție de acid clorhidric 10% este necesară pentru a neutraliza 29,2 g de N-metiletanamină ?

- A. 14,6 g de soluție de acid clorhidric
- B. 180,64 g de soluție de acid clorhidric
- C. 1,8064 kg de soluție de acid clorhidric
- D. 1460 g de soluție de acid clorhidric
- E. 1460 mL de soluție de acid clorhidric

89. Se supune reacției de alchilare, cu clorura de izobutil, un volum de 320 dm³ de amoniac gazos, de puritate 70%, obținându-se un amestec de compuși din care produsul principal este diizobutilamina. Să se calculeze cantitatea de diizobutilamină obținută, dacă conversia utilă a amoniacului este de 70% și dacă amoniacul participă doar la reacția de alchilare.

- A. 903 g de diizobutilamină
- B. 1290 g de diizobutilamină
- C. 616 g de diizobutilamină
- D. 340 g de diizobutilamină
- E. 850 g de diizobutilamină

90. Precizați afirmațiile corecte referitoare la reacția N-metilanelilinei cu oxidul de etenă în raport molar de 1:1.

- A. Este o reacție de acilare
- B. Este o reacție de alchilare
- C. Se obține o amidă disubstituită la azot
- D. Se obține o amină secundară
- E. Se obține un compus cu funcțiuni mixte

91. Precizați formula moleculară și numărul izomerilor de constituție monoamine alifatiche cu nucleu aromatic în moleculă și cu un conținut de 11,57% azot.

- A. $\text{C}_7\text{H}_{11}\text{N}$, patru amine alifatiche
- B. $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$, șase amine alifatiche

- C. $C_5H_{11}N$, șase amine alifaticе
 D. $C_5H_{11}N$, șapte amine alifaticе
 E. $C_5H_{11}N$, cinci amine alifaticе

92. În reacția clorurii de izobutil cu 320 dm^3 de amoniac gazos, de puritate 70%, se obține un amestec de amine, diizobutilamina fiind produsul principal de reacție. Având în vedere că amina primară și amina terțiară se formează în raport echimolecular, să se calculeze cantitatea de izobutilamină obținută, dacă conversia utilă a amoniacului este de 70%, iar conversia totală a acestuia este de 90%.

- A. 146 g de izobutilamină
 B. 73 g de izobutilamină
 C. 129 g de izobutilamină
 D. 657 g de izobutilamină
 E. 903 g de izobutilamină

93. Precizați care dintre reacțiile de mai jos sunt corecte.

- A. Anhidridă acetică + anilină \rightarrow acetanilidă + H_2O
 B. Clorură de acetil + anilină \rightarrow acetanilidă + HCl
 C. Clorură de benzil + anilină \rightarrow benzanilidă + HCl
 D. Clorură de fenilamoniu + acid azotos \rightarrow clorură de bezendiazoniu + $2H_2O$
 E. Clorură de benzoil + anilină \rightarrow benzamidă + HCl

94. Precizați care dintre reacțiile de mai jos sunt corecte.

- A. Anilină + azotit de potasiu + HCl \rightarrow 4-nitroanilină
 B. Acid acetic + metilamină \rightarrow Acetat de metilamoniu
 C. Clorură de benzoil + dimetilamină \rightarrow N,N-dimetilbenzamidă + HCl
 D. 2-Butanamină + $HNO_2 \rightarrow$ 2-butanol + $N_2 + H_2O$
 E. Benzilamină + clorură de metil \rightarrow p-toluidină

95. Precizați afirmațiile corecte referitoare la n-butilamină.

- A. În reacția cu un mol de clorură de propil formează un compus care este o bază mai tare decât n-butilamina

- B. Formează o amidă în reacția cu clorura de propionil
 C. În reacția cu acidul azotos formează un alcool primar
 D. Poate fi alchilată cu clorura de izopropil
 E. Este în relație de izomerie de constituție cu trimetilamina

96. Precizați amina alifatică saturată care reacționează cu acidul azotos, în prezența acidului clorhidric, și formează un compus a cărui masă moleculară este cu 1,694% mai mare decât masa moleculară a aminei.

- A. Etil(metil)amina
 B. 2-Propanamina
 C. 1-Propanamina
 D. Etilamina
 E. Dietilamina

97. Precizați care dintre substanțele enumerate mai jos pot fi folosite pentru acilarea anilinei.

- A. Clorura de benzoil
 B. Anhidrida acetică
 C. Acidul propionic
 D. Clorura de vinil
 E. Clorura de benzil

98. Precizați afirmațiile corecte referitoare la alchilarea aminelor.

- A. Alchilarea aminelor cu halogenuri de alchil este o reacție de substituție
 B. Prin monoalchilare, aminele alifaticе primare se transformă în compuși cu proprietăți bazice superioare
 C. Alchilarea se poate face cu halogenuri de aril
 D. Alchilarea se poate face cu sulfat de metil
 E. În funcție de raportul de reacție, alături de aminele secundare, se pot forma amine terțiare și săruri de amoniu cuaternar

99. Precizați care dintre substanțele enumerate mai jos pot fi utilizate pentru acilarea aminelor secundare.

- A. Clorura de benzoil
 B. Clorura de benziliden
 C. Bromura de propionil
 D. Clorura de ciclohexil
 E. Clorura de fenil

100. Precizați care dintre compușii halogenați de mai jos pot înlocui unul sau mai mulți atomi de hidrogen, legați covalent de atomul de azot, din moleculele aminelor.

- A. $C_6H_5-CH_2-Cl$
 B. C_6H_5-Cl
 C. $CH_3-CH=CH-Cl$
 D. CH_3-CH_2-Cl
 E. $CH_2=CH-CH_2-Cl$

101. Precizați care dintre aminele de mai jos sunt monoamine alifaticе primare.

- A. Metilamina
 B. Fenilamina
 C. Etilendiamina
 D. Etil(fenil)amina
 E. Dietilamina

102. Precizați afirmațiile corecte referitoare la acilarea trimetilaminei.

- A. Se realizează prin încălzire cu acizi carboxilici
 B. Se realizează cu anhidride de acizi
 C. Se realizează cu cloruri de acizi
 D. Se realizează cu sulfați de alchil
 E. Trimetilamina nu se acilează

103. Precizați în care dintre reacțiile enumerate mai jos se formează amine secundare.

- A. Alchilarea aminelor primare
 B. Reducerea nitroderivaților secundari
 C. Hidroliza amidelor N,N-disubstituite
 D. Reducerea amidelor N,N-disubstituite
 E. Reducerea nitrililor

104. Precizați care dintre reactanții de mai jos pot acila etilamina.

- A. Anhidrida ftalică
 B. Acizii carboxilici
 C. Acetofenona
 D. Anhidrida acetică
 E. Clorura de butil

105. Precizați numărul aminelor, izomere de constituție cu formula moleculară $C_7H_{10}N_2$, care conțin doar grupa funcțională amino primară aromatică.

- A. Trei amine izomere
 B. Patru amine izomere
 C. Cinci amine izomere

- D. Șase amine izomere
 E. Șapte amine izomere

106. Precizați care dintre compușii enumerați mai jos se obțin prin reducerea nitroderivaților.

- A. Amidele
 B. Nitrili
 C. Aminele terțiare
 D. Sărurile de arendiazoniu
 E. Aminele primare

107. Se nitrează 156 g de benzen, cu amestec sulfonitric în care raportul molar $HNO_3:H_2SO_4$ este 1:3, în vederea obținerii meta-dinitrobenzenului. Știind că acidul azotic are concentrația 63%, iar acidul sulfuric are concentrația 98%, să se calculeze masa de amestec sulfonitric necesară.

- A. 850 g de amestec sulfonitric
 B. 0,8 kg de amestec sulfonitric
 C. 1,6 kg de amestec sulfonitric
 D. 800 g de amestec sulfonitric
 E. 1600 g de amestec sulfonitric

108. Precizați care dintre compușii enumerați mai jos formează săruri de diazoniu prin tratare cu azotit de sodiu și acid clorhidric.

- A. Acidul salicilic
 B. Acidul sulfanilic
 C. Acidul o-aminobenzoic
 D. N,N-Dimetilanilina
 E. Acetanilida

109. La tratarea a 5,74 g de clorhidrat al unei monoamine primare X cu acid azotos se degajă 0,896 L gaz (c.n.). Să se determine amina X și unul din izomerii săi Y care prin diazotare și cuplare cu N,N-dimetilanilina formează compusul N,N-dimetil-4-(o-tolilazo)anilina.

- A. X = p-toluidina, Y = benzilamina
 B. X = benzilamina, Y = m-toluidina
 C. X = N-metilanelina, Y = o-toluidina
 D. X = o-toluidina, Y = benzilamina
 E. X = benzilamina, Y = o-toluidina

110. Bazicitatea este o proprietate a aminelor care se poate evidenția prin reacția cu următoarele substanțe:

- A. Acidul iodhidric
- B. Acidul azotic
- C. Amoniacul
- D. Acidul sulfuric
- E. Metoxidul de sodiu

111. Precizați care dintre reacții enunțați mai jos reacționează atât cu acidul sulfanilic cât și cu N-metilanilina.

- A. Clorura de metil
- B. Acidul clorhidric
- C. Hidroxidul de sodiu
- D. Amoniacul
- E. Clorura de benzoil

112. O probă de 0,225 g dintr-o monoamină alifatică saturată formează prin combustie 0,056 L de azot (c.n.). Precizați formula moleculară a aminei.

- A. C₂H₅N
- B. C₆H₇N
- C. C₂H₇N
- D. C₄H₁₁N
- E. C₆H₁₀N

113. Precizați care dintre reacțiile de mai jos sunt corecte.

- A. CH₃-COOH + H₂N-CH₂-COOH → [CH₃-CONH₂-CH₂-COOH]⁻HO⁻
- B. C₆H₅-NH₃⁺Cl⁻ + CH₃-NH₂ → C₆H₅-NH₂ + CH₃-NH₃⁺Cl⁻
- C. C₆H₅-NH₂ + CH₃-COO⁻Na⁺ → CH₃-COO⁻C₆H₅-NH₃⁺ + NaOH

- D. Ar-NH₂ + HNO₂ + H₂SO₄ → [Ar-N=N]⁺HSO₄⁻ + 2H₂O
- E. C₆H₅-NH₂ + CH₃-Cl → C₆H₅-N(CH₃)₂ + HCl

114. Precizați afirmațiile sau reacțiile corecte.

- A. În reacția de cuplare a clorurii de benzendiazoniu cu fenolul în mediu bazic se formează metiloranjul
- B. 1,2-Etandiamina reacționează cu acidul sulfuric atât în raport molar de 1:1, cât și în raport molar de 1:2
- C. Gradul de ionizare al metilaminei, într-o soluție apoasă de concentrație 0.1M și cu un conținut de ioni hidroxid de 0.02 moli/litru, este 0,2
- D. H₂N-CH₂-CH₂-OH + HNO₃ → HO-CH₂-CH₂-OH + N₂ + H₂O
- E. În reacția trimetilaminei cu acidul clorhidric, se formează clorura de tetrametilamoniu

115. O cantitate de 8,8 g dintr-o diamină alifatică saturată reacționează cu 400 mL soluție de acid clorhidric 0,5M. Știind că amina și acidul s-au consumat complet, să se stabilească formula moleculară a diaminei și să se precizeze numărul diaminelor, izomere de constituție, cu aceeași formulă moleculară, care au activitate optică.

- A. C₃H₁₀N₂, 2 izomeri de constituție
- B. C₃H₁₀N₂, 3 izomeri de constituție
- C. C₄H₁₂N₂, 7 izomeri de constituție
- D. C₄H₁₂N₂, 8 izomeri de constituție
- E. C₄H₁₂N₂, 9 izomeri de constituție

Capitolul 4. Amine
RĂSPUNSURI CORECTE

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