

## Capitolul 7. Aminoacizi, peptide, proteine

1. La hidroliza unei anumite cantități dintr-o peptidă se izolează 30 g de aminoacid monoamino monocarboxilic cu 18,66% azot și 17,8 g din alt aminoacid monoamino monocarboxilic cu 15,74% azot. Precizați care sunt aminoacizii și care este raportul lor de combinare în peptidă.

- A. Glicocol:alanina = 2:1
- B. Glicocol:alanina = 1:2
- C. Alanina:lizina = 2:1
- D. Alanina:glicina = 1:2
- E. Glicocol:serina = 2:1

2. În reacția a 1,2 moli de  $\alpha$ -aminoacid cu 110,4 g de etanol rezultă 243,6 g de produs de reacție care are un conținut de 53,25% carbon. Precizați care este aminoacidul.

- A. Alanina
- B. Acidul aspartic
- C. Lizina
- D. Acidul glutamic
- E. Glicocolul

3. În reacția a 1,2 moli de  $\alpha$ -aminoacid cu 55,2 g de etanol rezultă 140,4 g de produs de reacție care are un conținut de 51,28% carbon. Precizați care este aminoacidul.

- A. Alanina
- B. Acidul aspartic
- C. Lizina
- D. Acidul glutamic
- E. Glicocolul

4. Precizați care dintre următorii aminoacizi reacționează cu acidul clorhidric în raport de 1 mol de aminoacid la 2 moli de acid clorhidric.

- A. Acidul glutamic
- B. Glicocolul
- C. Lizin
- D. Alanina
- E. Acidul aspartic

5. Precizați care dintre următorii aminoacizi reacționează cu hidroxidul de potasiu în raport de 1 mol de aminoacid la 2 moli de hidroxid de potasiu.

- A. Acidul glutamic
- B. Glicocolul
- C. Lizina
- D. Alanina
- E. Acidul aspartic

6. Precizați afirmațiile corecte.

- A. Valina este un aminoacid monoamino dicarboxilic
- B. Oligopeptidele conțin două până la zece unități de aminoacizi
- C. Oligopeptidele sunt formate numai din aminoacizi identici
- D. Cazeina este un aminoacid esențial
- E. Lizina este un aminoacid diamino-monocarboxilic

7. Precizați care dintre următoarele clase de compuși sunt de natură proteică.

- A. Penicilinele
- B. Vitaminele
- C. Enzimele
- D. Acizii nucleici
- E. Albuminele

8. Precizați care dintre următoarele afirmații referitoare la proteinele conjugate sunt corecte.

- A. Se numesc și proteine simple
- B. Sunt combinații între o proteină și o componentă neproteică
- C. Grupele prostetice din glicoproteine sunt glucide
- D. Hemoglobina este o proteină de transport
- E. Componenta proteică a unei proteine complexe se numește componentă prostetică

9. Precizați care dintre următoarele afirmații sunt corecte.

- A. Gluteina este o proteină solubilă
- B. Fibrinogenul este o proteină fibroasă din plasma sanguină
- C. Albumina este o lipoproteină
- D. Miozina este o proteină responsabilă de contracția musculară
- E. Keratina este componenta principală a plasmii sanguine

10. Precizați care dintre afirmațiile referitoare la proteinele fibroase sunt corecte.

- A. Sunt insolubile în apă
- B. Sunt solubile în soluții de electroliți
- C. Conferă rezistență mecanică
- D. Pentru a-și manifesta acțiunea trebuie să fie hidrolizate enzimatic
- E. Se numesc proteine globulare

11. La tratarea unei probe de 20 de mL de lapte cu acid acetic concentrat se separă 1,2 g de precipitat format din caseină și grăsime. Calculați cantitatea de caseină din 1000 mL de lapte, dacă 62,5% din precipitat este reprezentat de caseină.

- A. 3,75 g de caseină
- B. 375 g de caseină
- C. 18,75 g de caseină
- D. 37,5 g de caseină
- E. 0,375 kg de caseină

12. O soluție care conține 0,1 moli dintr-un aminoacid natural reacționează cu 80 g de soluție de hidroxid de potasiu 14%. Aceeași cantitate de aminoacid degajă, în reacția cu acidul azotos, 2,24 dm<sup>3</sup> de gaz. Aminoacidul poate fi:

- A. Lizina
- B. Acidul aspartic
- C. Serina
- D. Acid glutamic
- E. Alanina

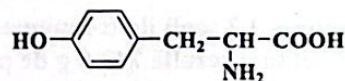
13. O soluție care conține 0,2 moli dintr-un aminoacid natural reacționează cu 80 g de soluție de hidroxid de potasiu 14%. Aceeași cantitate de aminoacid degajă, în reacția cu acidul azotos, 8,96 dm<sup>3</sup> de gaz. Aminoacidul poate fi:

- A. Lizina
- B. Acidul aspartic
- C. Serina
- D. Acidul glutamic
- E. Alanina

14. O cantitate de 0,2 moli dintr-un aminoacid natural reacționează cu 80 g de soluție de hidroxid de potasiu 14%. Aceeași cantitate de aminoacid degajă, în reacția cu acidul azotos, 4,48 dm<sup>3</sup> de gaz. Aminoacidul poate fi:

- A. Lizina
- B. Acidul aspartic
- C. Serina
- D. Acidul glutamic
- E. Alanina

15. Tirozina este un aminoacid care are formula de structură de mai jos. Calculați cantitatea de tirozină care reacționează cu 200 g de bicarbonat de sodiu de puritate 78%.



- A. 268 g de tirozină
- B. 336,11 g de tirozină
- C. 303,4 g de tirozină
- D. 266,37 g de tirozină
- E. 229,6 g de tirozină

16. Un aminoacid natural reacționează cu 40 mL de soluție de hidroxid de sodiu 0,1 M. Aceeași cantitate de aminoacid reacționează cu 40 mM de soluție de acid bromhidric 0,2 M. Știind că are masa moleculară 146, aminoacidul este:

- A. Acidul glutamic
- B. Acidul aspartic
- C. Alanina
- D. Lizina
- E. Valina

17. Pentapeptida care formează, prin hidroliză parțială, dipeptidele gli-val, ala-ser, val-gli, val-ala, poate fi:

- A. Gli-val-gli-ala-ser
- B. Val-gli-val-ala-ser
- C. Gli-val-ala-ser-val
- D. Val-gli-ala-ala-ser
- E. Gli-val-val-ala-ser

18. La hidroliza unei oligopeptide rezultă: 15 g de aminoacid monoamino monocarboxilic cu 18,66% azot și 8,9 g de aminoacid monoamino monocarboxilic cu 15,73% azot. Precizați oligopeptida.

- A. Gli-gli-ala
- B. Gli-ala-gli
- C. Ala-gli-ala
- D. Ala-ala-gli
- E. Ala-gli-gli

19. O cantitate de 2,24 g de peptidă care conține alanină, cisteină și lizină degajă în reacția cu azotitul de sodiu și acidul clorhidric 336 mL de azot măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. Dacă peptida conține un singur atom de sulf în moleculă, corespunzător unui procent de sulf de 7,1428%, precizați numărul de unități de aminoacizi din molecula peptidei.

- A. Trei unități de aminoacizi
- B. Patru unități de aminoacizi
- C. Cinci unități de aminoacizi
- D. Șase unități de aminoacizi
- E. Opt unități de aminoacizi

20. Precizați afirmațiile corecte referitoare la caracteristicile structurale ale aminoacizilor naturali.

- A. Cel puțin o grupă OH
- B. Cel puțin o grupă NH<sub>2</sub>
- C. Cel puțin o grupă SO<sub>3</sub>H
- D. Cel puțin o grupă COOH
- E. Cel puțin o grupă SH

21. Precizați afirmațiile corecte referitoare la  $\alpha$ -aminoacizii naturali.

- A. Restul R din lizină are caracter bazic
- B. Restul R din serină este hidrofob
- C. Restul R din acidul glutamic are caracter acid
- D. Restul R din acidul aspartic are caracter amfoter
- E. Lizina are caracter amfoter

22. Precizați afirmațiile corecte referitoare la acidul aminoacetic.

- A. Este optic activ
- B. Este un aminoacid natural
- C. Este un aminoacid esențial

- D. Este un hidroxi aminoacid
- E. Se denumește uzual glicocol

23. Precizați denumirea chimică a valinei.

- A. Acid 3-amino-3-metilbutanoic
- B. Acid 2-amino-3-metilbutanoic
- C. Acid 2-amino-3-metilpentanoic
- D. Acid  $\beta$ -aminoizovalerianic
- E. Acid 2-aminopentanoic

24. Precizați denumirea chimică a lizinei.

- A. Acid 2,6-diaminohexanoic
- B. Acid 2-amino-5-guanidilvalerianic
- C. Acid  $\alpha,\epsilon$ -diaminocaproni
- D. Acid  $\delta$ -aminohexanoic
- E. Acid  $\alpha$ -amino- $\beta$ -hidroxicapronic

25. Precizați denumirea chimică a cisteinei.

- A. Acid  $\alpha$ -amino- $\gamma$ -metilbutanoic
- B. Acid  $\alpha$ -amino- $\beta$ -tiobutanoic
- C. Acid  $\alpha$ -amino- $\beta$ -tiopropanoic
- D. Acid  $\alpha,\beta$ -ditiobutanoic
- E. Acid 2-amino-3-tiopropoic

26. Serina este:

- A. Un aminoacid tiolic
- B. Acidul  $\alpha$ -amino- $\beta$ -hidroxipentanoic
- C. Acidul  $\alpha$ -amino- $\beta$ -hidroxipropanoic
- D. Acidul  $\alpha,\beta$ -diaminobutanoic
- E. Acidul 2-amino-3-hidroxipropanoic

27. Precizați afirmațiile corecte referitoare la acidul antranilic.

- A. Este un aminoacid natural
- B. Este un aminoacid aromatic
- C. Este acidul p-aminobenzoic
- D. Este un aminoacid esențial
- E. Este acidul o-aminobenzoic

28. Precizați denumirile corecte utilizate pentru glicină.

- A. Acid  $\alpha$ -aminopropanoic
- B. Glicocol
- C. Acid aminoacetic
- D. Acid aminoglicolic
- E. Acid aminoetanoic

29. Precizați denumirea chimică a  $\alpha$ -alaninei.

- A. Acid 3-aminopropanoic
- B. Acid aminoetanoic
- C. Acid 2-aminopropanoic
- D. Acid  $\alpha$ -aminopropanoic
- E. Acid  $\alpha$ -aminoacetic

30. Precizați denumirile corecte pentru acidul asparagic.

- A. Acid aspartic
- B. Acid  $\alpha$ -aminoglutaric
- C. Acid 2-aminobutanoic
- D. Acid aminomalonc
- E. Acid aminobutandioic

31. Precizați afirmațiile corecte referitoare la acidul glutamic.

- A. Este un aminoacid dicarboxilic
- B. Este acidul 2-aminopentandioic
- C. Este acidul  $\alpha$ -aminopentanoic
- D. Este acidul  $\alpha$ -aminoadipic
- E. Este acidul  $\alpha$ -amino- $\beta$ -metilvalerianic

32. Care dintre următorii aminoacizi sunt monoamino monocarboxilici?

- A. Serina
- B. Lizina
- C. Valina
- D. Acidul asparagic
- E. Acidul 2-aminobenzoic

33. Precizați afirmațiile corecte referitoare la fenilalanină.

- A. Este un aminoacid natural
- B. Este un aminoacid dicarboxilic
- C. Este acidul  $\alpha$ -amino- $\beta$ -fenilpropanoic
- D. Este acidul 2-amino-3-fenilpropanoic
- E. Este un aminoacid esențial

34. Precizați aminoacizii dicarboxilici naturali.

- A. Lizina
- B. Acidul glutamic
- C. Serina
- D. Acidul asparagic
- E. Cisteina

35. Precizați afirmațiile corecte referitoare la acidul  $\beta$ -aminopropanoic.

- A. Este un aminoacid esențial
- B. Este o substanță optic activă
- C. Este component obișnuit al proteinelor din organismul uman
- D. Este izomer de constituție al nitropropanului
- E. Are denumirea uzuală  $\beta$ -alanină

36. Precizați afirmațiile corecte referitoare la acidul  $\gamma$ -aminobutanoic.

- A. Se poate obține prin monodecarboxilarea acidului glutamic
- B. Este optic inactiv
- C. Prezintă doi enantiomeri
- D. Este un aminoacid esențial
- E. Este un component tipic al proteinelor

37. Precizați afirmațiile corecte referitoare la aminoacizi.

- A. Aminoacizii pot exista sub formă de amfion
- B. Aminoacizii din proteinele naturale sunt  $\alpha$ -aminoacizi
- C. Acidul antranilic este constituent al proteinelor din organismul uman
- D. Serina și lizina sunt aminoacizi cu sulf
- E. Aminoacizii esențiali nu pot fi sintetizați de organismul uman

38. Precizați afirmațiile corecte referitoare la aminoacizi.

- A. Aminoacizii esențiali pot fi sintetizați de organismul uman
- B. Aminoacizii care nu pot fi sintetizați de organisme animale se numesc aminoacizi standard
- C. Fenilalanina este un aminoacid esențial
- D. Glicocolul, serina și cisteina sunt aminoacizi neesențiali
- E. Lizina este un aminoacid esențial

39. Care este denumirea aminoacidului monoamino monocarboxilic care conține 35,95% oxigen?

- A. Alanina
- B. Acidul  $\alpha$ -aminopropanoic
- C. Valina
- D. Acidul  $\alpha$ -aminoizovalerianic
- E. Acidul  $\beta$ -aminopropanoic

40. Care este denumirea aminoacidului natural care conține 18,66% azot și care reacționează atât cu hidroxidul de sodiu cât și cu acidul clorhidric în raport molar de 1:1?

- A. Acidul glutamic
- B. Lizina
- C. Alanina
- D. Glicocolul
- E. Cisteina

41. Precizați compuşii enumerați mai jos care corespund formulei moleculare  $C_5H_{11}O_2N$ .

- A. Valina
- B. Acidul asparagic
- C. Acidul glutaric
- D. 1-Nitropentanul
- E. 2-Nitropentanul

42. Punctul izoelectric, notat  $pH_i$ , reprezintă:

- A.  $pH$ -ul soluției la care aminoacidul se găsește sub forma de amfion
- B.  $pH$ -ul soluției la care aminoacidul migrează spre catod
- C.  $pH$ -ul soluției la care aminoacidul migrează spre anod
- D.  $pH$ -ul soluției la care aminoacidul are sarcină electrică negativă
- E.  $pH$ -ul soluției de aminoacid la care numărul sarcinilor negative este egal cu numărul sarcinilor pozitive

43. Aminoacizii au caracter amfoter pentru că:

- A. Reacționează atât cu acizii cât și cu bazele
- B. Au în moleculă atât o grupă cu caracter acid, cât și una cu caracter bazic
- C. Migrează către catod la  $pH < pH_i$
- D. Migrează către anod la  $pH > pH_i$

E. În soluție bazică cedează cel puțin un proton, iar în soluție acidă acceptă cel puțin un proton

44. Precizați care dintre afirmațiile referitoare la soluțiile tampon sunt corecte.

- A. Sistemele tampon au capacitatea de a neutraliza cantități limitate de acizi sau de baze
- B. Sistemele tampon mențin constant  $pH$ -ul soluțiilor
- C. Sistemele tampon pot neutraliza cantități nelimitate de acizi sau de baze
- D. Sistemele tampon pot neutraliza cantități nelimitate de acizi și de baze
- E. Aminoacizii formează sisteme tampon

45. Care dintre următorii compuşii pot forma sisteme tampon?

- I. alanina,
- II. lizina,
- III. acidul asparagic,
- IV. acetilena,
- V. etanolul.

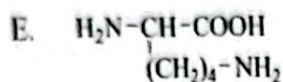
- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV
- E. V

46. Precizați afirmațiile corecte referitoare la aminoacizi.

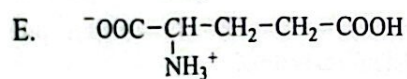
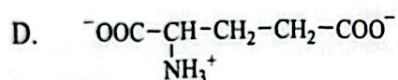
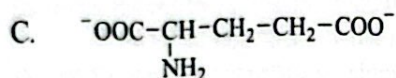
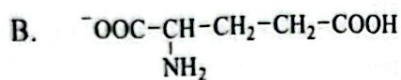
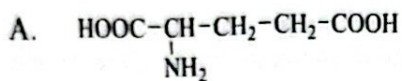
- A.  $\alpha$ -Alanina este un compus chiral
- B.  $\beta$ -Alanina este un compus chiral
- C. Glicina este un compus achiral
- D. Cisteina este un compus optic activ
- E. Acidul asparagic are doi enantiomeri

47. Precizați formula de structură a lizinei în soluție, la  $pH$  puternic acid ( $pH < pH_i$ ).

- A.  ${}^+H_3N-CH-COO^-$   
                  |  
                   $(CH_2)_4-NH_2$
- B.  ${}^+H_3N-CH-COOH$   
                  |  
                   $(CH_2)_4-NH_3^+$
- C.  ${}^+H_3N-CH-COOH$   
                  |  
                   $(CH_2)_2-NH_3^+$
- D.  $H_2N-CH-COOH$   
                  |  
                   $(CH_2)_4-NH_3^+$



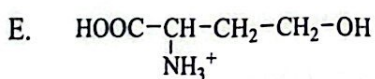
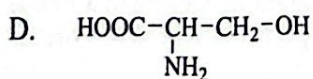
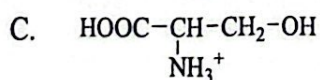
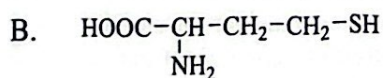
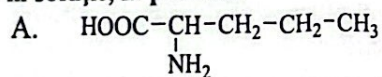
48. Precizați formula de structură a acidului glutamic în soluție, la pH puternic bazic ( $\text{pH} > \text{pHi}$ ).



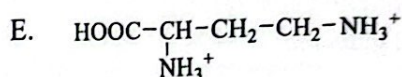
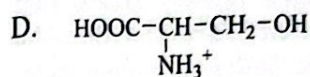
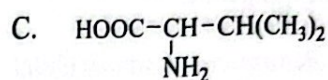
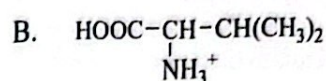
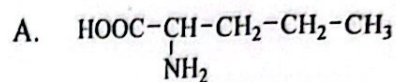
49. În soluție, la pH puternic acid ( $\text{pH} < \text{pHi}$ ), lizina se găsește sub formă de:

- A. Amfion
- B. Cation
- C. Anion
- D. Anhidridă
- E. Amidă ciclică

50. Precizați formula de structură a serinei în soluție, la pH acid.



51. Precizați formula de structură a valinei în soluție, la pH acid.



52. La  $\text{pH} > \text{pHi}$ , valina se găsește sub formă de:

- A. Amfion
- B. Cation
- C. Anion
- D. Anhidridă
- E. Amidă ciclică

53. Formula de structură a  $\beta$ -alaninei la pH egal cu punctul izoelectric este:

- A.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}^-$
- B.  $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2-\text{COOH}$
- C.  $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COOH}$
- D.  $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}^-$
- E.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}^-$

54. Formula de structură a cisteinei la pH mai mic decât punctul izoelectric este:

- A. 
$$\begin{array}{c} ^+\text{H}_3\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_2-\text{SH} \end{array}$$
- B. 
$$\begin{array}{c} ^+\text{H}_3\text{N}-\text{CH}-\text{COO}^- \\ | \\ (\text{CH}_2)_2-\text{SH} \end{array}$$
- C. 
$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COO}^- \\ | \\ \text{CH}_2-\text{SH} \end{array}$$
- D. 
$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COO}^- \\ | \\ (\text{CH}_2)_2-\text{S}^- \end{array}$$
- E. 
$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COO}^- \\ | \\ \text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_3 \end{array}$$

55. Structura  $\beta$ -alaninei la  $\text{pH} > \text{pH}_i$  este:

- A.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}^-$
- B.  $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COOH}$
- C.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COOH}$
- D.  $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}^-$
- E.  $\text{H}_2\text{N}^+-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}^-$

56. Structura  $\beta$ -alaninei la  $\text{pH} < \text{pH}_i$  este:

- A.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}^-$
- B.  $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COOH}$
- C.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COOH}$
- D.  $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}^-$
- E.  $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COOH}$

57. Ce se întâmplă la trecerea unui curent electric continuu printr-o soluție apoasă de glicocol și acid clorhidric?

- A. Glicocolul migrează spre anod deoarece se găsește sub formă de anion
- B. Glicocolul migrează spre catod deoarece se găsește sub formă de cation
- C. Glicocolul migrează spre catod deoarece se găsește sub formă de anion
- D. Glicocolul nu se deplasează deoarece molecula este neîncărcată electric
- E. Glicocolul nu se deplasează deoarece există ca amfion

58. Ce se întâmplă la trecerea unui curent electric continuu printr-o soluție apoasă de alanină și hidroxid de sodiu?

- A. Alanina migrează spre anod
- B. Alanina migrează spre catod
- C. Alanina nu migrează deoarece este neîncărcată electric
- D. Alanina nu migrează pentru că are caracter amfoter
- E. Alanina nu migrează deoarece se găsește sub formă de amfion

59. Aminoacizii se pot obține prin hidroliza:

- A. Polizaharidelor
- B. Poliesterilor
- C. Proteinelor
- D. Polieterilor
- E. Polipeptidelor

60. Care dintre următorii aminoacizi se pot obține prin hidroliza totală a proteinelor?

- A. Acidul antranilic
- B. Acidul  $\alpha$ -hidroxi- $\beta$ -aminopropionic
- C. Acidul glutamic
- D. Acidul propanoic
- E. Acidul asparagic

61. Precizați care dintre compușii enumerați mai jos formează, prin tratare cu amoniac în exces,  $\alpha$ -alanina.

- A. Acidul  $\beta$ -cloropropanoic
- B. Acidul cloroacetic
- C. Acidul  $\alpha$ -bromopropanoic
- D. Acidul 3-bromopropanoic
- E. Acidul 2-cloropropanoic

62. Precizați care dintre următorii aminoacizi fac parte din categoria aminoacizilor esențiali.

- A. Serina
- B. Valina
- C. Lizina
- D. Acidul glutamic
- E. Acidul aspartic

63. Precizați cu care dintre substanțele enumerate mai jos poate reacționa un aminoacid natural.

- I. benzenul,
- II. acidul antranilic,
- III. acidul azotos,
- IV. metanolul,
- V. acidul acetic,
- VI. clorometanul,
- VII. fenolul,
- VIII. acidul clorhidric.

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

64. Prin tratarea alaninei cu acid azotos se obține un compus care are caracter:

- A. Acid
- B. Bazic
- C. Neutru
- D. Amfoter
- E. Oxidant

65. Precizați grupele de substanțe cu care poate reacționa valina.

- a.  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{HONO}$ ,  $\text{NaOH}$ ;  
b.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ;  
c.  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{I}$ ,  $\text{HONO}$ ;  
d.  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{HCN}$ .

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

66. Prin tratarea  $\alpha$ -alaninei cu acid azotos se formează:

- A. Un azoderivat  
B. Un diazoderivat  
C. Acidul  $\alpha$ -hidroxipropanoic  
D. Acidul  $\alpha$ -cetopropanoic  
E. Acidul  $\alpha$ -nitropropanoic

67. Aminoacizii se pot transforma în amine primare prin:

- A. Reducere  
B. Diazotare  
C. Hidroliză  
D. Decarboxilare  
E. Oxidare

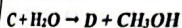
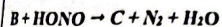
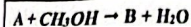
68. Prin tratare cu acid azotos, serina se poate transforma în:

- A.  $\alpha$ -Alanină  
B.  $\beta$ -Alanină  
C. Propilamină  
D. Acid propanoic  
E. Acid 2,3-dihidroxipropanoic

69. Precizați câți nitroderivați sunt izomeri de constituție cu valina.

- A. Trei nitroderivați  
B. Patru nitroderivați  
C. Cinci nitroderivați  
D. Opt nitroderivați  
E. Zece nitroderivați

70. Compusul dicarboxilic A, cu formula moleculară  $\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_4\text{N}$ , este supus transformărilor prezentate mai jos.



Care este denumirea, respectiv formula de structură a compusului E?

- A. Acid 2-oxopentandioic  
B. Acid 2-nitropentandioic  
C.  $\text{HOOC-CO-(CH}_2)_2\text{-COOH}$   
D.  $\alpha$ -Cetoglutarat de dimetil  
E.  $\text{CH}_3\text{-OOC-CO-(CH}_2)_2\text{-COOH}$

71. Din hidrolizatul unei proteine s-a separat un aminoacid dicarboxilic care conține 9,523% azot. Aminoacidul este:

- A. Acidul antranilic  
B. Acidul asparagic  
C. Valina  
D. Arginina  
E. Acidul glutamic

72. La analiza elementală cantitativă a 0,1 moli dintr-un aminoacid natural s-au obținut 6,6 g de sulfat de amoniu și 13,2 g de dioxid de carbon. Știind că 0,1 moli de aminoacid reacționează cu 20 g de soluție de hidroxid de sodiu 20%, respectiv cu 100 mL de soluție de acid clorhidric 1 M, care este denumirea aminoacidului?

- A. Acid asparagic  
B. Acid  $\alpha$ -aminopropanoic  
C. Lizina  
D.  $\alpha$ -Alanina  
E. Acid glutamic

73. La analiza elementală cantitativă a 0,1 moli dintr-un aminoacid natural s-au obținut 13,2 g de sulfat de amoniu și 26,4 g de dioxid de carbon. Știind că 0,1 moli de aminoacid reacționează cu 20 g de soluție de hidroxid de sodiu 20%, respectiv cu 200 mL de soluție de acid clorhidric 1 M, care este denumirea aminoacidului?

- A. Acid asparagic  
B. Acid  $\alpha$ -aminopropanoic  
C. Acid glutamic  
D.  $\beta$ -Alanina  
E. Lizina

74. La analiza elementală cantitativă a 0,1 moli dintr-un aminoacid natural s-au obținut 6,6 g de sulfat de amoniu și 17,6 g de dioxid de carbon. Știind că 0,1 moli de aminoacid reacționează cu 40 g de soluție de hidroxid de sodiu 20%, respectiv cu 100 mL de soluție de acid clorhidric 1 M, care este denumirea aminoacidului?

- A. Acid aspartic  
B. Acid  $\alpha$ -aminopropanoic  
C. Acid glutamic  
D. Lizina  
E. Acidul asparagic

75. La analiza elementală cantitativă a 0,1 moli dintr-un aminoacid natural s-au obținut 13,2 g de sulfat de amoniu și 17,6 g de dioxid de carbon. Știind că 0,1 moli de aminoacid reacționează cu 20 g de soluție de hidroxid de sodiu 20%, respectiv cu 100 mL de soluție de acid clorhidric 1 M, precizați aminoacidul.

- A. Acidul aspartic  
B. Acidul  $\alpha$ -aminopropanoic  
C. Asparagina (monoamida acidului aspartic)  
D. Glutamina (monoamida acidului glutamic)  
E. Lizina

76. O cantitate de 2,34 g de aminoacid monoamino monocarboxilic reacționează cu acidul azotos și rezultă 448 mL de azot. Care este formula de structură și denumirea aminoacidului?

- A.  $\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$ ,  $\alpha$ -alanina  
B.  $(\text{CH}_3)_2\text{CH-CH(NH}_2\text{)-COOH}$ , valina  
C.  $(\text{H}_3\text{C})_2\text{CH-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$ , leucina  
D.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH(NH}_2\text{)-COOH}$ , fenilalanina  
E.  $(\text{H}_3\text{C})_2\text{CH-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$ , valina

77. Care este denumirea aminoacidului monoamino dicarboxilic care conține 10,52% azot?

- A. Lizina  
B. Asparagina  
C. Cisteina  
D. Acidul aspartic  
E. Acidul glutamic

78. Care este denumirea aminoacidului care conține 32% carbon, 6,66% hidrogen, 18,66% azot și are masa moleculară 75?

- A. Valina  
B. Glicocolul  
C. Acidul  $\alpha$ -aminopropanoic  
D. Acidul  $\alpha$ -aminoizovalerianic  
E. Acidul aminoacetic

79. Se neutralizează 4 L de soluție de aminoacid monoamino monocarboxilic care conține 35,95% oxigen, cu 150 mL de soluție de hidroxid de sodiu 2 M. Care este denumirea aminoacidului și care este concentrația molară a soluției acestuia?

- A. Valina, 1M  
B. Glicina, 0,5M  
C. Alanina, 0,075M  
D. Acidul  $\alpha$ -aminopropanoic, 0,05M  
E. Acidul aminoacetic, 0,075M

80. Prin tratarea  $\beta$ -alaninei cu acid azotos se obține compusul I, care, după deshidratare, se transformă în compusul II. Acesta, prin adiția anti-Markovnikov a acidului clorhidric, formează un compus III, care regenerează  $\beta$ -alanina prin tratare cu amoniac. Care dintre următoarele denumiri corespund compuşilor I, II și III?

- a. acid  $\alpha$ -hidroxipropanoic,  
b. acid  $\beta$ -hidroxipropanoic,  
c. acid  $\alpha$ -cetopropanoic,  
d. acid propenoic,  
e. acid  $\alpha$ -cloropropanoic,  
f. acid  $\beta$ -cloropropanoic.

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

81. Prin tratarea cu acid azotos a 5 mol de  $\beta$ -alanină se obține compusul I care, după deshidratare, se transformă în compusul II. Acesta, prin adiția anti-Markovnikov a acidului clorhidric, formează compusul III, care regenerează  $\beta$ -alanina prin tratare cu amoniac. Care este volumul soluției de acid clorhidric 2 M necesar adității, dacă reacția cu acidul azotos a avut loc cu un randament de 80%?

- A. 0,6 L de soluție de acid clorhidric 2 M
- B. 0,75 L de soluție de acid clorhidric 2 M
- C. 0,48 L de soluție de acid clorhidric 2 M
- D. 1 L de soluție de acid clorhidric 2 M
- E. 2 L de soluție de acid clorhidric 2 M

82. Prin hidroliza în cataliză acidă a unei tripeptide mixte care conține carbon, hidrogen, oxigen, azot și sulf se obțin trei  $\alpha$ -aminoacizi care conțin câte trei atomi de carbon fiecare. Denumiți aminoacizii și precizați câte tripeptide izomere pot forma.

- A. Alanina, valina, serina și zece tripeptide izomere
- B. Cisteina, lizina, alanina și zece tripeptide izomere
- C. Valina, serina, alanina și șase tripeptide izomere
- D. Serina, cisteina, alanina și șase tripeptide izomere
- E. Alanina, serina, cisteina și zece tripeptide izomere

83. Care este volumul gazelor rezultate prin combustia a 4,66 g de glicil-serinil-alanină, după îndepărtarea apei, dacă determinarea se face la temperatura de 27°C și la presiunea de 1 atmosferă.

- A. 5,48 L de gaze
- B. 5,21 L de gaze
- C. 5,61 L de gaze
- D. 2,24 L de gaze
- E. 4,67 L de gaze

84. Oligopeptidele sunt:

- A. Peptide constituite din 2-10 unități de aminoacizi
- B. Peptide constituite din 10-50 unități de aminoacizi

- C. Peptide constituite din mai mult de 50 de unități de aminoacizi
- D. Proteine complexe care au ca grupare prostetică o oligozaharidă
- E. Proteine complexe care au ca grupare prostetică acid oleic

85. Câte tripeptide mixte se pot forma din valină și cisteină?

- A. Două tripeptide mixte
- B. Trei tripeptide mixte
- C. Patru tripeptide mixte
- D. Cinci tripeptide mixte
- E. Șase tripeptide mixte

86. Câte tripeptide izomere se pot forma prin condensarea a trei aminoacizi monoamino monocarboxilici diferiți?

- A. Patru tripeptide izomere
- B. Șase tripeptide izomere
- C. Trei tripeptide izomere
- D. Opt tripeptide izomere
- E. Zece tripeptide izomere

87. Indicați câte dipeptide mixte izomere se pot obține din valină și acid asparagic.

- A. O dipeptidă
- B. Două dipeptide mixte izomere
- C. Trei dipeptide mixte izomere
- D. Patru dipeptide mixte izomere
- E. Cinci dipeptide mixte izomere

88. Care dintre tripeptidele de mai jos sunt în relație de izomerie?

- a. Alanil-glicil-glicina,
- b. Glicil-alanil-glicina,
- c. Glicil-glicil-alanina,
- d. Alanil-glicil-alanina,
- e. Alanil-alanil-glicina.

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

89. Precizați numărul de tripeptide mixte constituite din  $\alpha$ -alanină și serină.

- A. Opt tripeptide mixte
- B. Patru tripeptide mixte
- C. Șase tripeptide mixte
- D. Trei tripeptide mixte
- E. Două tripeptide mixte

**90. Proteinele formează compuși colorați în următoarele reacții chimice:**

- A. Reacția biuretului
- B. Reacția cu clorura ferică
- C. Reacția cu sulfatul de cupru și hidroxidul de sodiu
- D. Reacția cu sulfatul de cupru
- E. Reacția cu hidroxidul de sodiu

**91. Proteinele se denaturează ireversibil prin următoarele procese:**

- A. Iradiere cu ultrasunete
- B. Tratare cu acetonă
- C. Tratare cu acid sulfuric concentrat
- D. Tratare cu hidroxid de sodiu concentrat
- E. Încălzire

**92. Reacția de hidroliză a proteinelor este favorizată de:**

- A. Permanganatul de potasiu
- B. Oxidul cupric
- C. Temperatura ridicată
- D. Acizi
- E. Enzime

**93. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos, referitoare la colagen, sunt corecte.**

- A. Este o proteină globulară
- B. Este o proteină fibroasă
- C. Este o proteină insolubilă
- D. Este o polizaharidă
- E. Este o proteină de structură

**94. Precizați afirmațiile corecte referitoare la hemoglobină.**

- A. Este o globulină
- B. Este o gluteină
- C. Este o polipeptidă
- D. Este o proteină simplă
- E. Este o proteină solubilă în soluții de electroliți

**95. Precizați afirmațiile corecte referitoare la proteine.**

- A. Glicoproteinele au ca grupare prostetică glicogenul
- B. Hemoglobina are structură fibrilară
- C. Colagenul este o proteină fibroasă prezentă în tendoane
- D. Keratina este o proteină fibroasă care nu poate fi hidrolizată de enzimele digestive

E. Cazeina este proteina din lapte

**96. Ce este reacția biuretului?**

- A. Reacția glicerolului cu sulfatul de cupru
- B. Reacția proteinelor cu sulfatul de cupru și hidroxid de sodiu la încălzire
- C. Reacția glucidelor cu sulfatul de cupru
- D. Reacția proteinelor cu hidroxizii alcalini
- E. Reacția proteinelor cu acidul azotic

**97. Precizați afirmațiile corecte referitoare la structura proteinelor.**

- A. Depinde de secvența aminoacizilor
- B. Depinde de natura, de numărul și de ordinea de legare a aminoacizilor componenți
- C. Suferă modificări reversibile prin încălzire
- D. Suferă modificări ireversibile prin tratare cu acizi tari
- E. Determină solubilitatea proteinelor

**98. Calculați procentul de carbon din molecula acidului aminoacetic.**

- A. 30% C
- B. 32% C
- C. 40,4% C
- D. 18,66% C
- E. 15,73% C

**99. Proteinele se pot clasifica în funcție de:**

- A. Culoarea formată în reacția cu ninhidrina
- B. Solubilitate
- C. Forma și culoarea cristalelor
- D. Rolul biologic
- E. Comportamentul la încălzire

**100. Care dintre proteinele indicate mai jos nu pot fi hidrolizate enzimatic?**

- A. Cazeina
- B. Albumina
- C. Zeina
- D. Fibroina
- E. Keratina

**101. Care dintre următoarele proteine complexe conțin trigliceride?**

- A. Glicoproteinele
- B. Nucleoproteinele
- C. Metaloproteinele
- D. Lipoproteinele
- E. Fosfoproteinele

102. Precizați care dintre următoarele denumiri corespund unor proteine fibroase.

- A. Lipoproteinele
- B. Globulinele
- C. Keratina
- D. Fibroina
- E. Colagenul

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

- A. Nucleoproteinele sunt formate din proteine și glucide
- B. Glicoproteinele au gruparea prostetică constituită dintr-un rest glucidic
- C. Cazeina este o proteină insolubilă
- D. Gluteina este o proteină vegetală
- E. Insulina este un hormon proteic

104. Precizați afirmațiile corecte referitoare la compusul obținut prin reacția serinei cu exces de anhidridă acetică.

- A. Compusul poate fi considerat un derivat de acetamidă
- B. Compusul este un derivat funcțional al acidului acetic
- C. Compusul poate reacționa cu bicarbonatul de sodiu în raport molar de 1:1
- D. Compusul are masa moleculară 189
- E. Compusul are caracter amfoter

105. Precizați afirmațiile adevărate referitoare la structura aminoacizilor.

- A. Aminoacizii sunt compuși cu funcțiuni mixte
- B. Aminoacizii naturali se pot clasifica după natura restului R din formula generală
- C. Un criteriu de clasificare a aminoacizilor naturali este natura altor grupe funcționale existente în moleculă, pe lângă grupa carboxil și grupa amină
- D. Majoritatea aminoacizilor naturali sunt  $\alpha$ -aminoacizi
- E. Serotonina este un aminoacid natural

106. Precizați afirmațiile corecte referitoare la aminoacizii care intră în structura proteinelor naturale.

- A. Sunt substanțe anorganice
- B. Majoritatea aminoacizilor care intră în structura proteinelor sunt  $\alpha$ -aminoacizi
- C. Aminoacizii monoaminomonocarboxilici sunt neesențiali
- D. Glicocolul nu poate fi sintetizat de organismul uman
- E. Fenilalanina nu poate fi sintetizată de organismul uman

107. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos, referitoare la compusul cu formula moleculară  $C_3H_7NO_2$ , sunt corecte.

- A. Poate fi un aminoacid natural
- B. Poate fi un compus optic inactiv
- C. Se poate obține prin esterificarea propanolului cu acidul azotic
- D. În urma reacției unuia dintre aminoacizii izomeri cu acidul azotos se obține acidul 2-hidroxiopropanoic
- E. Unul dintre izomeri se numește azotat de propil

108. Se hidrolizează enzimatic o oligopeptidă formată din patru aminoacizi. Rezultă o dipeptidă ce conține un atom de sulf și două grupe amină libere și o dipeptidă ce conține două grupe carboxil libere și un nucleu benzenic. Precizați care este oligopeptida, dacă la arderea a 0,1 moli din aceasta rezultă 49,28 L de dioxid de carbon (c.n.).

- A. Liz-Asp-Ser-Fen
- B. Cis-Liz-Asp-Fen
- C. Liz-Ser-Fen-Glu
- D. Liz-Cis-Fen-Asp
- E. Ser-Cis-Fen-Glu

109. Precizați afirmațiile corecte referitoare la acidul glutamic.

- A. În reacția cu clorura de acetil formează substanță care conține o grupă funcțională amidă
- B. Are caracter amfoter
- C. În reacția cu etanolul formează un diester
- D. În reacție cu lizina formează trei dipeptide izomere
- E. Este un aminoacid esențial

110. Prin condensarea alaninei, glicinei și serinei în raport molar de 1:1:1 se formează mai multe tripeptide mixte. Precizați care dintre tripeptidele de mai jos au glicina la capătul N-terminal.

- A. Glicil-serinil-alanina
- B. Alanil-serinil-glicina
- C. Glicil-alanil-serina
- D. Serinil-alanil-glicina
- E. Alanil-glicil-serina

111. Se condensează câte un mol de glicină, lizină și acid glutamic, iar lizina este aminoacidul C-terminal. Care dintre tripeptidele de mai jos îndeplinesc condițiile amintite?

- A. Gli-glu-liz
- B. Glu-gli-liz
- C. Liz-glu-gli
- D. Liz-gli-glu
- E. Glu-liz-gli

112. Prin combustia a 0,2 moli de aminoacid alifatic se degajă 44 g de dioxid de carbon. Aceeași cantitate de aminoacid reacționează cu 7,3 g de acid clorhidric, iar prin condensare cu acidul aspartic formează trei dipeptide izomere. Să se precizeze aminoacidul.

- A. Valina
- B. Acidul glutamic
- C. Glutamina (monoamida acidului glutamic)
- D. Serina
- E.  $\alpha$ -Alanina

113. Care este denumirea aminoacidului monoamino monocarboxilic care conține 45,714% oxigen și reacționează cu anhidrida acetică în raport molar 1:2?

- A. Lizina
- B. Cisteina
- C. Glutamina
- D. Serina
- E. Glicina

114. Precizați care dintre compușii enumerați mai jos se formează prin hidroliza enzimatică a proteinelor simple.

- A. Oligopeptide
- B.  $\alpha$ -Aminoacizi

C. Un amestec de  $\alpha$ -aminoacizi, glucide și baze azotate

- D. Amine
- E. Polipeptide

115. Precizați afirmațiile corecte referitoare la produsul obținut prin reacția lizinei cu clorura de acetil în exces.

- A. Are caracter bazic în soluție apoasă
- B. Are caracter acid în soluție apoasă
- C. Pentru neutralizare reacționează cu hidroxidul de potasiu în raport molar de 1:1
- D. În soluție apoasă există sub formă de amfion
- E. Poate fi considerat derivat funcțional al acidului acetic

116. Precizați care dintre aminoacizii naturali enumerați au catena ramificată.

- A. Alanina
- B. Lizina
- C. Valina
- D. Acidul glutamic
- E. Glicina

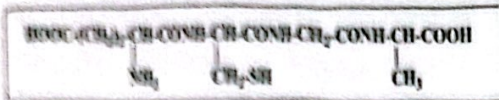
117. Ce volum de soluție de hidroxid de sodiu 0,1 M este necesar pentru neutralizarea a doi moli de asparaginil-alanină?

- A. 20 L soluție de hidroxid de sodiu 0,1 M
- B. 3 L soluție de hidroxid de sodiu 0,1 M
- C. 2 m<sup>3</sup> soluție de hidroxid de sodiu 0,1 M
- D. 2 dm<sup>3</sup> soluție de hidroxid de sodiu 0,1 M
- E. 0,02 m<sup>3</sup> soluție de hidroxid de sodiu 0,1M

118. Precizați afirmațiile corecte.

- A. Proteinele se clasifică în funcție de: compoziție, solubilitate, rol biologic
- B. Procesele de denaturare schimbă conformația naturală a enzimelor
- C. Aminoacizii monoamino dicarboxilici nu au caracter amfoter
- D. Glicil-valina prezintă diastereoizomeri optici
- E. Lizina este un aminoacid bazic

119. Precizați afirmațiile corecte referitoare la peptida cu formula de structură de mai jos.



- A. Se numește aspartil-cisteinil-glicil-alanina  
 B. Are un conținut de oxigen, exprimat în procente de masă, de 29,629%  
 C. Pentru neutralizarea unui mol de peptidă se consumă doi moli de hidroxid de sodiu  
 D. Formează un compus colorat cu ionii  $\text{Cu}^{2+}$  în mediu de hidroxid de sodiu  
 E. Un mol de peptidă reacționează cu maximum doi moli de iodură de metil

120. Precizați afirmațiile corecte referitoare la acidul glutamic și la derivații săi.

- A. Acidul glutamic reacționează cu hidroxidul de calciu în raport molar de 1:1  
 B. Dianionul format în reacția acidului glutamic cu hidroxidul de sodiu este o bază monoacidă  
 C. Produsul de acetilare al acidului glutamic reacționează cu doi moli de acid clorhidric  
 D. În reacția cu acidul azotos, un mol de acid glutamic eliberează un mol de azot  
 E. Produsul de reacție al acidului glutamic cu un mol de iodură de metil are caracter amfoter

121. Precizați afirmațiile corecte referitoare la tripeptida glicil-valil- $\alpha$ -alanina.

- A. Este izomeră cu gli-gli-gli-gli  
 B. La hidroliza totală, 1 mol de tripeptidă consumă 4 moli de apă  
 C. În mediu puternic acid, peptida are trei sarcini pozitive  
 D. Prin combustie totală, dintr-un mol de peptidă se formează 171 g de apă  
 E. În reacția van Slyke, 1 mol de peptidă reacționează cu 2 moli de acid azotos

122. În reacția de esterificare a 0,1 moli de  $\alpha$ -aminoacid cu 3,2 g de metanol rezultă 11,7 g de produs de reacție care are un conținut de 51,282% C. Precizați care este aminoacidul.

- A. Acidul 2-aminopropanoic

- B. Acidul 2-amino-3-metilbutanoic  
 C. Acidul 3-aminobutanoic  
 D. Acidul 2-aminobutanoic  
 E. Acidul 2-amino-2-metilpropanoic

123. Precizați afirmațiile corecte referitoare la un compus cu structură peptidică format din 50 de unități de aminoacizi, care conține o grupă amină și trei grupe carboxil.

- A. Un mol de compus consumă la hidroliză 882 g de apă  
 B. Reacționează cu acidul clorhidric în raport molar de 1:1  
 C. În reacția a 0,1 moli de compus cu acidul azotos (Van Slyke) se formează 4,38 dm<sup>3</sup> de azot  
 D. Pentru neutralizarea a 0,2 moli de compus se utilizează 1,2 dm<sup>3</sup> de soluție de hidroxid de sodiu 0,5 M  
 E. Conține o unitate de lizină

124. Precizați afirmațiile corecte referitoare la aminoacizi.

- A. Serina este un aminoacid esențial  
 B. Glicina are caracter amfoter  
 C.  $\beta$ -Alanina reacționează cu acidul clorhidric în raport molar de 1:1  
 D.  $\alpha$ -Alanina reacționează cu hidroxidul de sodiu în raport molar de 1:1  
 E. Lizina este un aminoacid monoamino monocarboxilic

125. Precizați numărul de pentapeptide izomere care se obțin prin reacția valil-cisteinil-glicinei cu o moleculă de alanină și cu una de serină.

- A. Opt pentapeptide izomere  
 B. Patru pentapeptide izomere  
 C. Nouă pentapeptide izomere  
 D. Zece pentapeptide izomere  
 E. Sase pentapeptide izomere

126. Precizați afirmațiile corecte referitoare la acidul  $\beta$ -aminopropanoic.

- A. Are denumirea uzuală  $\beta$ -alanină  
 B. Este izomer de poziție cu acidul 3-aminopropanoic  
 C. Nu are caracter amfoter în soluție apoasă  
 D. Este un compus achiral  
 E. Este un compus cu funcțiuni mixte

**Capitolul 7. Aminoacizi, peptide, proteine**  
**RĂSPUNSURI CORECTE**

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