

Capitolul 8. Zaharide (glucide)

1. Precizați afirmațiile corecte referitoare la zaharide.

- A. Zaharidele sunt compuși naturali
- B. Zaharidele vegetale sunt produși ai fotosintezei
- C. Zaharidele sunt derivați ai zaharozei
- D. Colagenul și amidonul sunt zaharide vegetale
- E. Zaharidele se numesc și glucide

2. Precizați criteriile de clasificare a monozaharidelor.

- A. Solubilitatea în apă
- B. Starea lor de agregare
- C. Tipul grupei carbonil
- D. Numărul atomilor de carbon
- E. Apartenența la una dintre seriile de configurație D și L

3. Formulele de perspectivă Haworth pot fi utilizate pentru a reprezenta:

- A. Structurile aciclice ale monozaharidelor
- B. Structurile ciclice ale monozaharidelor
- C. Anomerii glucozei și anomerii fructozei
- D. Structura cuaternară a proteinelor
- E. Formele ciclice ale acizilor nucleici

4. Precizați afirmațiile corecte.

- A. Hidroxilul glicozidic al glucozei rezultă prin reacția grupei carbonil cu hidroxilul din poziția C5 sau C6
- B. În formula de perspectivă a β -glucozei hidroxilul glicozidic și hidroxilul legat de C4 sunt situați de aceeași parte a ciclului furanozic
- C. Glucoza este o aldohexoză
- D. Prin oxidarea fructozei cu reactiv Tollens rezultă un precipitat roșu de oxid cupros
- E. Prin fermentația glucozei rezultă etanol

5. În urma reacției de adiție intramoleculară a grupei hidroxil din poziția C5 la grupa carbonil a glucozei se formează:

- A. Doi compuși cu structură furanozică
- B. Doi stereoisomeri
- C. Doi compuși cu structură piranozică

- D. Un amestec de anomeri
- E. Stereoizomeri aciclici ai glucozei

6. Încadrarea monozaharidelor în seria D sau în seria L de configurație se face în funcție de:

- A. Sensul de rotație a planului luminii polarizate
- B. Configurația atomului de carbon asimetric cel mai apropiat de grupa carbonil
- C. Configurația atomului de carbon asimetric cel mai îndepărtat de grupa carbonil
- D. Configurația atomului de carbon din poziția 1
- E. Configurația atomului de carbon de care se leagă hidroxilul glicozidic

7. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos, referitoare la aldoze, sunt corecte.

- A. Aldopentozele au cinci atomi de carbon asimetrici
- B. Aldopentozele au trei atomi de carbon asimetrici
- C. Aldohexozele au șase atomi de carbon asimetrici
- D. Aldohexozele au cinci atomi de carbon asimetrici
- E. Aldohexozele au patru atomi de carbon asimetrici

8. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos, referitoare la cetoze, sunt corecte.

- A. Cetopentozele au cinci atomi de carbon asimetrici
- B. Cetopentozele au doi atomi de carbon asimetrici
- C. Cetopentozele au patru atomi de carbon asimetrici
- D. Cetohehexozele au șase atomi de carbon asimetrici
- E. Cetohehexozele au trei atomi de carbon asimetrici

9. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos, referitoare la stereoizomeria aldopentozelor, sunt corecte.

- A. Prezintă șase stereoizomeri
- B. Prezintă opt stereoizomeri
- C. Prezintă opt perechi de enantiomeri
- D. Prezintă patru perechi de enantiomeri
- E. Prezintă șaisprezece stereoizomeri

10. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos, referitoare la stereoizomeria aldohexozelor, sunt corecte.

- A. Prezintă șase stereoizomeri
- B. Prezintă opt stereoizomeri
- C. Prezintă trei perechi de enantiomeri
- D. Prezintă patru perechi de enantiomeri
- E. Prezintă șaisprezece stereoizomeri

11. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos, referitoare la stereoizomeria cetopentozelor, sunt corecte.

- A. Prezintă șase stereoizomeri
- B. Prezintă patru stereoizomeri
- C. Prezintă trei perechi de enantiomeri
- D. Prezintă două perechi de enantiomeri
- E. Prezintă opt stereoizomeri

12. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos, referitoare la stereoizomeria cetohehexozelor, sunt corecte.

- A. Prezintă șase stereoizomeri
- B. Prezintă opt stereoizomeri
- C. Prezintă trei perechi de enantiomeri
- D. Prezintă patru perechi de enantiomeri
- E. Prezintă zece stereoizomeri

13. Precizați afirmațiile adevărate referitoare la D-glucoză.

- A. Prin reducere cu hidrogen molecular în prezența nichelului formează D-manitol
- B. Configurația atomului de carbon C5 este identică cu cea a atomului de carbon asimetric al aldehidei D-glicerice
- C. Prin oxidare cu reactiv Tollens se transformă în acid glucuronic
- D. Este izomerul de poziție al ribozei
- E. Se deosebește de fructoză prin configurația atomului de carbon din poziția 4

14. Precizați grupele funcționale implicate în ciclizarea glucozei și în ciclizarea fructozei.

- A. La formarea glucopiranozei: OH din poziția 5 și C=O din poziția 1
- B. La formarea fructofuranozei: OH din poziția 5 și C=O din poziția 2
- C. La formarea fructopiranozei: OH din poziția 6 și C=O din poziția 2
- D. La formarea glucofuranozei: OH din poziția 6 și C=O din poziția 1
- E. La formarea fructofuranozei: OH din poziția 5 și C=O din poziția 1

15. Precizați afirmațiile corecte referitoare la formarea anomerilor glucozei.

- A. Se pot forma prin adiția grupei OH din poziția 4 la grupa carbonil
- B. Se pot forma prin adiția grupei OH din poziția 5 la grupa carbonil
- C. Formarea lor este condiționată de configurația atomilor de carbon din poziția 4 sau din poziția 5
- D. Formarea lor este condiționată de prezența grupei CH₂OH
- E. Formarea lor este condiționată de existența atomilor de carbon asimetrici

16. Precizați relația de izomerie dintre α -D-Glucopiranoză și β -D-Glucopiranoză.

- A. Sunt izomeri de poziție
- B. Sunt izomeri de catenă
- C. Sunt izomeri de funcțiune
- D. Sunt tautomeri
- E. Sunt anomeri

17. Precizați care dintre pozițiile din molecula β -D-fructofuranozei nu se acilează la tratare cu clorura de acetyl.

- A. Poziția 1
- B. Poziția 2
- C. Poziția 3
- D. Poziția 4
- E. Poziția 5

18. Precizați afirmațiile adevărate referitoare la riboză.

- A. Este o aldotetroză
- B. Este o cetotetroză
- C. Este o aldopentoză
- D. Este componentă a ARN-ului

E. Este o componentă a ADN-ului

19. Precizați afirmațiile adevărate referitoare la 2-dezoxi-D-riboză:

- A. Este o cetotetroză
- B. Are formula moleculară $C_5H_{10}O_4$
- C. Este o aldopentoză
- D. Este componentă a ARN-ului
- E. Este componentă a ADN-ului

20. Precizați afirmațiile adevărate referitoare la monozaharide.

- A. Au una sau mai multe grupe carbonil
- B. Au cel puțin trei atomi de carbon
- C. Au cel puțin patru atomi de carbon
- D. Se pot obține prin hidroliza acidă sau enzimatică a oligozaharidelor și a polizaharidelor
- E. Sunt aldoze și cetoze

21. Precizați criteriile de clasificare a zaharidelor.

- A. Numărul atomilor de carbon din moleculă
- B. Solubilitatea în apă
- C. Numărul atomilor de carbon asimetrici din moleculă
- D. Comportarea lor în reacția de hidroliză
- E. Comportarea lor în reacția cu iodul

22. Precizați afirmațiile corecte referitoare la manitol.

- A. Este o aldohexoză
- B. Este un pentitol
- C. Este un polioliol care se formează prin reducerea fructozei
- D. Este un stereoisomer al sorbitolului
- E. Este unul dintre izomerii sterici ai hexanhexolului

23. Precizați afirmațiile corecte referitoare la monozaharide.

- A. Sunt substanțe polare, ușor solubile în apă
- B. Sunt substanțe greu solubile în solvenți organici nepolari
- C. Nu hidrolizează
- D. Se pot purifica prin sublimare
- E. Sunt compuși naturali cu funcțiuni mixte

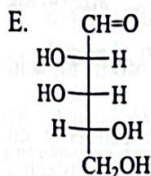
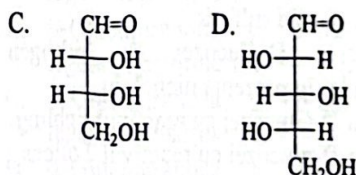
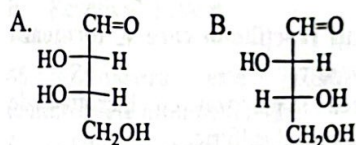
24. Precizați afirmațiile corecte referitoare la D(+)-glucoză.

- A. Rotește planul luminii polarizate spre stânga
- B. Rotește planul luminii polarizate spre dreapta
- C. Este o cetoheoză cu patru atomi de carbon asimetrici în moleculă
- D. Este o aldohexoză cu patru atomi de carbon asimetrici în moleculă
- E. Este o aldohexoză dextrogiră

25. Precizați afirmațiile corecte referitoare la D-glucoză.

- A. Este sursă de energie pentru organismul uman
- B. Este insolubilă în apă și în alcool
- C. Are caracter reducător
- D. Se poate reduce la sorbitol
- E. Se poate reduce la acid gluconic

26. Precizați care dintre structurile care urmează aparțin seriei de configurație D.



27. Precizați afirmațiile corecte referitoare la D-glucoză.

- A. Este o cetoheoză
- B. Este greu solubilă în solvenți organici
- C. Are caracter reducător
- D. Este o monozaharidă
- E. Se poate oxida la acid gluconic

28. Precizați substanțele în constituția cărora este prezentă α -D-glucopiranoza.

- A. Zaharoza
- B. Celuloza
- C. Amiloza
- D. Celobioza
- E. Amilopectina

29. Precizați substanțele în constituția cărora este prezentă β -D-fructofuranoza.

- A. Acidul ribonucleic
- B. Acidul dezoxiribonucleic
- C. Amiloza
- D. Zaharoza
- E. Celuloza

30. Precizați afirmațiile corecte referitoare la reacția de reducere a D-glucozei.

- A. Se formează sorbitol și manitol
- B. Se formează acid gluconic
- C. Se formează un hexitol
- D. Se formează un polialcool
- E. Se formează un aldol

31. Precizați reacțiile în care se formează acid D-gluconic.

- A. Oxidarea D-glucozei cu bicromat de potasiu și acid sulfuric
- B. Oxidarea D-glucozei cu permanganat de potasiu și acid sulfuric
- C. Reducerea D-glucozei cu hidrogen molecular în prezența nichelului
- D. Reacția D-Glucozei cu reactivul Fehling
- E. Reacția D-glucozei cu reactivul Tollens

32. Precizați afirmațiile adevărate referitoare la D-fructoză.

- A. Se oxidează cu apă de brom la acid fructonic
- B. Formează D-sorbitol prin reducere cu hidrogen molecular în prezența nichelului
- C. Formează D-manitol prin reducere cu hidrogen molecular în prezența nichelului
- D. Este una dintre cele șase cetohezoze stereoizomere
- E. Este componentă a amilozei

33. Ce cantitate de oxid cupros se formează prin tratarea a 27 g de soluție de glucoză 20% cu reactiv Fehling?

- A. 8,64 g de oxid cupros
- B. 2,16 g de oxid cupros
- C. 4,32 g de oxid cupros
- D. 5,12 g de oxid cupros
- E. 3,21 g de oxid cupros.

34. Prin reducerea a 90 g de amestec de glucoză și fructoză se obțin 91 g de hexitol. Prin tratarea aceleiași cantități de amestec cu reactiv Fehling rezultă 43,2 g de oxid cupros. Ce cantitate de glucoză se găsește în 100 g de amestec?

- A. 5 g de glucoză
- B. 60 g de glucoză
- C. 25 g de glucoză
- D. 20 g de glucoză
- E. 15 g de glucoză

35. Se tratează 200 mL soluție de glucoză cu reactiv Tollens în exces. Oglinda de argint se transformă în azotat de argint la tratare cu acid azotic. Ionii de argint se precipită cu 200 mL de soluție de acid clorhidric 2 M. Care este concentrația molară a soluției de glucoză?

- A. 1 M
- B. 0,25 M
- C. 10^{-2} M
- D. 2 M
- E. $2 \cdot 10^{-2}$ M

36. Se supun fermentației alcoolice 1080 de kg de glucoză. Care este volumul soluției de hidroxid de calciu, de concentrație 1M, care absoarbe dioxidul de carbon format în reacție?

- A. 12 m³ de soluție de hidroxid de calciu
- B. 5 m³ de soluție de hidroxid de calciu
- C. 8 m³ de soluție de hidroxid de calciu
- D. 16 m³ de soluție de hidroxid de calciu
- E. 20 m³ de soluție de hidroxid de calciu

37. Care este cantitatea de glucoză, de puritate 85%, necesară pentru prepararea a 10 dm³ de etanol de concentrație 40%, cu densitatea 0,94 g/mL?

- A. 4327,2 g de glucoză
- B. 2168,6 g de glucoză

- C. 8654,73 g de glucoză
- D. 1912 g de glucoză
- E. 9314 g de glucoză

38. Care este volumul de dioxid de carbon eliberat prin fermentația alcoolică a 8654,73 g de glucoză, de puritate 85%?

- A. 1830,95 dm³ de dioxid de carbon
- B. 915,47 dm³ de dioxid de carbon
- C. 366,9 dm³ de dioxid de carbon
- D. 2240 dm³ de dioxid de carbon
- E. 4480 dm³ de dioxid de carbon

39. O cantitate de 72 g dintr-o monozaharidă constituită din 40% carbon, 6,66% hidrogen și restul oxigen, consumă 8,96 L hidrogen, în prezența platinei. Care este formula moleculară a compusului și care dintre izomerii săi reacționează cu reactivul Tollens?

- A. C₁₂H₂₂O₁₁, celobioza
- B. C₁₂H₂₂O₁₁, zaharoza
- C. C₆H₁₂O₆, fructoza
- D. C₆H₁₂O₆, glucoza
- E. C₆H₁₂O₆, sorbitolul

40. O cantitate de 14 g dintr-o aldoză cu formula generală C_nH_{2n}O_n formează în reacția cu reactivul Fehling 11,2 g de oxid cupros. Care este formula moleculară a aldozei?

- A. C₃H₆O₃
- B. C₄H₈O₄
- C. C₅H₁₀O₅
- D. C₆H₁₂O₆
- E. C₇H₁₄O₇

41. Precizați care dintre pozițiile din molecula β-D-glucopiranozei nu participă la reacția de esterificare?

- A. Poziția 6
- B. Poziția 2
- C. Poziția 3
- D. Poziția 4
- E. Poziția 5

42. Precizați care dintre substanțele de mai jos sunt oxidate de reactivul Fehling?

- A. Glucoza
- B. Etanolul
- C. Acidul acetic

- D. Metanul
- E. Acidul benzoic

43. Caracterul reducător al aldozelor se manifestă în reacția cu:

- a. hidrogenul molecular, în prezența nichelului,
- b. reactivul Fehling,
- c. reactivul Tollens,
- d. borohidruza de sodiu,
- e. hidroxidul de sodiu.

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

44. Glucoza reacționează cu:

- A. Hidrogenul molecular în prezența metalelor fin divizate
- B. Azotitul de potasiu
- C. Hidroxidul de diaminoargint(I)
- D. Reactivul Fehling
- E. Reactivul Tollens

45. Zaharoza este constituită din următoarele monozaharide:

- A. α-Glucopiranoză și β-fructofuranoză legate în pozițiile 1-4
- B. β-Glucopiranoză și α-fructofuranoză legate în pozițiile 1-4
- C. α-Glucopiranoză și β-fructofuranoză legate în pozițiile 1-2
- D. α-Glucopiranoză și β-glucofuranoză legate în pozițiile 1-3
- E. α-Glucofuranoză și α-glucopiranoză legate în pozițiile 1-2

46. Care dintre afirmațiile următoare corespund celobiozei?

- A. Este o dizaharidă
- B. Reacționează cu bicarbonatul de sodiu
- C. Este constituită din β-glucopiranoză
- D. Formează prin hidroliză α-glucoză și β-fructoză
- E. Nu poate fi hidrolizată

47. Precizați afirmațiile corecte referitoare la dizaharide.

- A. Sunt compuși care se formează prin condensarea a două molecule de monozaharide
- B. Prin hidroliză dau, întotdeauna, o aldoză și o cetoză
- C. Pot conține o legătură dicarbonilică
- D. Pot conține o legătură monocarbonilică.
- E. Nu pot fi hidrolizate

48. Precizați care dintre următoarele glucide fac parte din categoria dizaharidelor.

- A. Celuloza
- B. Celobioza
- C. Zaharoza
- D. Amiloza
- E. Riboza

49. Precizați afirmațiile corecte referitoare la celobioză.

- A. Celobioza este o dipeptidă formată din alanină și glicocol
- B. Celobioza este formată din două molecule de β -D-glucofuranoză legate în poziție 1-2
- C. Celobioza este formată din două molecule de β -D-glucopiranoză legate în poziție 1-4
- D. Celobioza este izomer de constituție cu glucoza
- E. Celobioza face parte din grupul monozaharidelor

50. Precizați afirmațiile corecte referitoare la zaharoză.

- A. Zaharoza este constituită din α -fructofuranoză și β -glucopiranoză unite prin legătură dicarbonilică
- B. Zaharoza face parte din categoria oligozaharidelor
- C. Zaharoza se obține prin extracție din sfecla de zahăr
- D. Prin încălzire avansată, zaharoza se carbonizează
- E. Zaharoza se obține prin hidroliza amidonului

51. Precizați ce este zahărul invertit.

- A. Este o soluție apoasă de zaharoză

- B. Este o soluție etanolică de zahăr
- C. Este un amestec echimolecular de D-glucoză și D-fructoză format prin hidroliza zaharozei
- D. Este un amestec de α -D-glucopiranoză și β -D-glucopiranoză
- E. Este un amestec de glucoză și riboză

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

- A. Prin hidroliza parțială a amidonului se poate forma un amestec de dextrine, maltoză și D-glucoză
- B. Dextrinele sunt produși care se formează prin hidroliza amidonului
- C. În organismul uman excesul de glucoză poate fi transformat în amidon
- D. Celuloza este solubilă în apă
- E. Zaharoza este o dizaharidă care conține o legătură dicarbonilică

53. Precizați afirmațiile corecte.

- A. α -D-Fructopiranoza este componentă a celobiozei
- B. β -D-Glucopiranoza este componentă a amilozei
- C. Zaharoza se formează prin hidroliza celulozei
- D. Maltoza este o dizaharidă care se formează la hidroliza parțială a amilozei
- E. Celobioza este o dizaharidă formată din β -D-glucopiranoză

54. Ce cantitate de glucoză se formează prin hidroliza a 76 g de zaharoză de puritate 90%?

- A. 72 g de glucoz
- B. 36 g de glucoză
- C. 18 g de glucoză
- D. 44,44 g de glucoză
- E. 88,88 g de glucoză

55. Indicați care dintre afirmațiile referitoare la zaharoză sunt corecte.

- A. Are formula moleculară $C_{12}H_{22}O_{11}$
- B. Este insolubilă în apă
- C. Este constituită din β -D-glucopiranoză și α -D-fructofuranoză
- D. Este constituită din α -D-glucopiranoză și β -D-fructofuranoză
- E. Se descompune prin încălzire

56. Indicați care dintre afirmațiile referitoare la zaharoză sunt corecte.

- A. Este o dizaharidă
- B. Este o substanță de sinteză
- C. Se găsește în structura ADN-ului
- D. Prin reducere formează sorbitol
- E. Se poate esterifica cu cloruri de acizi sau cu anhidride de acizi

57. Se supun hidrolizei și, apoi, fermentației 1620 kg de cartofi care conțin 20% amidon. Știind că din amestecul obținut prin fermentație s-au obținut prin distilare 92 kg de etanol, care este randamentul procesului de obținere a etanolului?

- A. 50%
- B. 25%
- C. 12,5%
- D. 75%
- E. 2%

58. Se supun hidrolizei și, apoi, fermentației 500 kg de porumb care conține 70% amidon. Presupunând că tot alcoolul format se separă prin distilare, ce volum de etanol cu densitatea $0,9 \text{ g/cm}^3$ se obține, dacă fermentația decurge cu un randament de 50%?

- A. $134,4 \text{ dm}^3$ de etanol
- B. $220,85 \text{ m}^3$ de etanol
- C. $441,7 \text{ dm}^3$ de etanol
- D. $110,42 \text{ dm}^3$ de etanol
- E. $110,42 \text{ m}^3$ de etanol

59. Precizați afirmațiile corecte referitoare la amidon.

- A. Este o polizaharidă liniară, formată din molecule de β -D-glucopiranoză unite prin legături 1,4-monocarbonilice
- B. Este o oligozaharidă liniară, formată din molecule de α -D-glucopiranoză unite prin legături 1,4-monocarbonilice
- C. Este o polizaharidă ramificată, formată din molecule de α -D-glucopiranoză unite prin legături 1,6-monocarbonilice
- D. Este un produs natural, format din amiloză și amilopectină
- E. Este o polizaharidă vegetală

60. Precizați cum se poate identifica amidonul.

- A. Cu reactiv Griess
- B. Cu o soluție de clorură ferică
- C. Cu o soluție de iod
- D. Cu reactiv Tollens
- E. Cu o soluție de hidroxid tetraaminocupric

61. Precizați afirmațiile adevărate referitoare la celuloză.

- A. Este o polizaharidă liniară, formată din molecule de β -D-glucopiranoză unite prin legături 1,4-monocarbonilice
- B. Este o oligozaharidă liniară, formată din molecule de α -D-glucofuranoză unite prin legături 1,4-monocarbonilice
- C. Este o polizaharidă ramificată, formată din molecule de α -D-glucopiranoză unite prin legături 1,6-monocarbonilice
- D. Este o polizaharidă naturală, formată din amiloză și amilopectină
- E. Este o polizaharidă de natură vegetală

62. Celuloza se obține prin extracție din următoarele produse de origine vegetală:

- A. Bumbac
- B. Lemn
- C. Cartofi
- D. Stuf
- E. Semințe de grâu, orz, porumb

63. Denumirea chimică a reactivului Schweizer este:

- A. Hidroxid diaminoargentic
- B. Sulfat bazic de cupru
- C. Hidroxid de tetraaminocupru(II)
- D. Sulfat de cupru
- E. Acid azotic concentrat

64. Precizați afirmațiile corecte despre celuloză.

- A. Este o oligozaharidă
- B. Este insolubilă în apă
- C. Este solubilă în etanol
- D. Este slab higroscopică
- E. Se carbonizează la încălzire

65. Precizați afirmațiile adevărate.

- A. Se poate obține mătase artificială prin procedeul cuproxam
- B. Celuloza este constituită din β -D-fructofuranoză, ca și celobioza
- C. Celuloza este constituită din β -D-glucopiranoză, ca și celobioza
- D. Se poate obține un sort de mătase artificială prin procedeul din xantogenat de celuloză
- E. Celuloza absoarbe, în cantitate limitată, apa din atmosferă

66. Xantogenatul de celuloză se formează prin reacția dintre:

- A. Celuloză și sulfură de carbon
- B. Celuloză și hidroxid de sodiu
- C. Alcaliceluloză primară și sulfură de carbon
- D. Celuloză și acid azotic
- E. Nitroceluloză și sulfură de carbon

67. Precizați afirmațiile corecte referitoare la azotatul de celuloză.

- A. Se obține prin tratarea celulozei cu acid azotic și acid sulfuric
- B. Se utilizează la obținerea celulozului
- C. Este un eter anorganic
- D. Este un ester de acid anorganic
- E. Se folosește la obținerea mătăsii artificiale

68. Precizați procedeele prin care se poate obține acetatul de celuloză.

- A. Tratarea celulozei cu acetat de etil
- B. Filarea la cald a celulozei dizolvate în acetonă
- C. Tratarea celulozei cu anhidridă acetică și acid acetic
- D. Tratarea celulozei cu clorură de acetyl și anhidridă acetică
- E. Dizolvarea celulozei în reactiv Schweizer

69. Precizați afirmațiile corecte referitoare la glucide.

- A. Zaharoza este o polizaharidă de origine vegetală
- B. Amidonul este o polizaharidă de origine vegetală

- C. Amilopectina este o dizaharidă de origine vegetală
- D. Amidonul se găsește în cartofi, cereale
- E. Celuloza are catena ramificată

70. Precizați afirmațiile corecte referitoare la glucide.

- A. Unele glucide au rol energetic
- B. Unele glucide au rol mecanic
- C. Sunt produși exclusiv de origine vegetală
- D. Sunt produși de hidratare ai carbonului
- E. Sunt compuși cu funcțiuni simple

71. Precizați afirmațiile corecte referitoare la glucide.

- A. Glucoza formează acid gluconic, prin oxidare cu reactiv Fehling
- B. Zaharoza este un amestec de glucoză și fructoză
- C. Zaharoza formează prin hidroliză un amestec echimolecular de D-glucoză și D-fructoză
- D. Dextrinele sunt produși de hidroliză ai celulozei
- E. Dextrinele sunt intermediari care se formează la hidroliza amidonului

72. Precizați afirmațiile corecte referitoare la glucide.

- A. Amidonul este o dizaharidă, iar celuloza o polizaharidă
- B. Celuloza este o dizaharidă iar amidonul o polizaharidă
- C. Amidonul conține unități de α -glucoză, iar celuloza conține unități de β -glucoză
- D. Amidonul conține unități de β -glucoză, iar celuloza conține unități de α -glucoză
- E. Amidonul are catena liniară iar celuloza are catena ramificată

73. În celuloză, moleculele de β -D-glucoză sunt unite între ele prin:

- A. Legături 1,4-monocarbonilice
- B. Legături 1,4-dicarbonilice
- C. Legături 1,2-dicarbonilice
- D. Legături 1,6-monocarbonilice
- E. Legături 1,6-dicarbonilice

74. Prin hidroliza amidonului se formează:

- A. Glucoză
- B. Fructoză
- C. Maltoză
- D. Dextrine
- E. Un amestec de glucoză și fructoză

75. Care dintre afirmațiile privitoare la amidon sunt adevărate?

- A. Este constituit din unități de α -D-glucoză
- B. Este o polizaharidă de rezervă, de origine vegetal
- C. Este o substanță unitară
- D. Are rol de susținere pentru plante
- E. Nu poate fi hidrolizat enzimatic

76. Precizați afirmațiile corecte referitoare la glucide.

- A. Glucidele se formează în plante în procesul de fotosinteză
- B. Riboză are rol energetic
- C. 2-Dezoxi-D-riboza este un element structural al ADN-ului
- D. Riboză este o polizaharidă
- E. Amilopectina este o polizaharidă

77. Intermediarii ce se pot forma la hidroliza amidonului sunt:

- A. Zaharoza
- B. Celobioza
- C. Dextrinele
- D. Melasa
- E. Fructoza

78. Amidonul poate fi folosit ca materie primă pentru obținerea următoarelor substanțe:

- A. Metanol
- B. Celobioză
- C. Etanol
- D. Acid formic
- E. Fructoză

79. Procedul viscoză de fabricare a mătăsii artificiale se bazează pe reacțiile dintre:

- A. Celuloză și acidul acetic
- B. Celuloză și sulfura de carbon
- C. Celuloză și acidul azotic
- D. Celuloză și acidul sulfuric

E. Celuloză cu hidroxid de sodiu și sulfură de carbon

80. Trinitratul de celuloză are următoarea formulă de structură condensată:

- A. $[C_6H_7O_2(O-NO_2)_3]_n$
- B. $[C_6H_7O_2(ONO_2)_2]_n$
- C. $[C_6H_7O_2(NO_2)_3]_n$
- D. $[C_6H_7O_2(O-NO_2)(OH)_2]_n$
- E. $[C_6H_7O_2(O-NO_2)_2(OH)]_n$

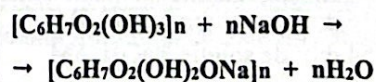
81. Au importanță practică reacțiile celulozei cu:

- A. Acidul azotic
- B. Clorura de acetyl
- C. Acidul sulfuric
- D. Anhidrida acetică
- E. Iodul

82. Ce cantitate de amestec nitrant, obținut din acid azotic 63% și acid sulfuric 98%, este necesară pentru a transforma 1296 g de celuloză în trinitrat de celuloză, dacă acidul azotic și acidul sulfuric se găsesc în amestecul nitrant în raport molar 1:3?

- A. 9,6 kg de amestec nitrant
- B. 6060 g de amestec nitrant
- C. 8,6 kg de amestec nitrant
- D. 8600 g de amestec nitrant
- E. 3030 g de amestec nitrant

83. Celuloza reacționează cu hidroxidul de sodiu, rezultând alcaliceluloza primară, conform reacției de mai jos.



Ce volum de soluție de hidroxid de sodiu 2,5 M este necesar pentru a transforma un mol de celuloză ($n=2500$) în alcaliceluloză primară?

- A. 1500 dm³ de soluție NaOH 2,5 M
- B. 1000 dm³ de soluție NaOH 2,5 M
- C. 3000 dm³ de soluție NaOH 2,5 M
- D. 750 dm³ de soluție NaOH 2,5 M
- E. 500 dm³ de soluție NaOH 2,5 M

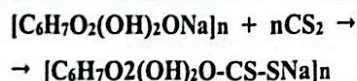
84. Precizați afirmațiile corecte referitoare la glucide.

- A. Fructoza poate fi utilizată la diabetici, fiind lipsită de gust dulce
- B. Celuloza este o polizaharidă cu rol energetic
- C. Celuloza reține apa din atmosferă în cantități mici
- D. Amidonul este constituit din amiloză și amilopectină
- E. Dextrinele reprezintă produși de hidroliză a celulozei

85. Precizați tipul de monozaharidă care are masa moleculară 120.

- A. Trioză
- B. Tetroză
- C. Pentoză
- D. Hexoză
- E. Heptoză

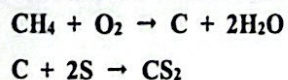
86. Pentru obținerea xantogenatului de celuloză se tratează alcaliceluloza primară cu sulfură de carbon, conform reacției de mai jos.



Ce volum de soluție de hidroxid de sodiu 5 M este necesar pentru transformarea a 250 g de celuloză în alcaliceluloză primară, dacă conversia celulozei este 100%?

- A. 1,541 dm³ de soluție NaOH 5M
- B. 2,015 dm³ de soluție NaOH 5M
- C. 0,308 dm³ de soluție NaOH 5M
- D. 0,616 dm³ de soluție NaOH 5M
- E. 0,154 dm³ de soluție NaOH 5M

87. Pentru a obține sulfură de carbon, conform reacției de mai jos, necesară pentru transformarea totală a 250 g de celuloză în xantogenat de celuloză, se utilizează 30 L de metan, măsurați la 0°C și 3 atmosfere. Care este randamentul reacției de transformare a metanului în sulfură de carbon?



- A. 76,8%
- B. 3,4%
- C. 50%
- D. 66,8%
- E. 38,3%

88. Ce cantitate de triacetat de celuloză se obține prin acetilarea a 2430 kg de celuloză, dacă reacția are loc cu un randament de 85%?

- A. 4320 kg de triacetat de celuloză
- B. 3672 kg de triacetat de celuloză
- C. 1836 kg de triacetat de celuloză
- D. 1200 kg de triacetat de celuloză
- E. 1536 kg de triacetat de celuloză

89. Un proces de acetilare a celulozei se desfășoară cu un randament de 85% și se obține o cantitate de 4320 kg de triacetat de celuloză. Ce cantitate de anhidridă acetică se transformă în produs de acetilare?

- A. 5399,9 kg de anhidridă acetic
- B. 1799,9 kg de anhidridă acetic
- C. 4590 kg de anhidridă acetică
- D. 7803 kg de anhidridă acetică
- E. 1950,75 kg de anhidridă acetică

90. Un proces de transformare a celulozei în triacetat de celuloză se desfășoară cu un randament de 85%. Ce cantitate de celuloză este necesară pentru a obține 3672 kg de acetat celuloză?

- A. 2430 kg de celuloză
- B. 2065,5 kg de celuloză
- C. 2295 kg de celuloză
- D. 3645 kg de celuloză
- E. 1215 kg de celuloză

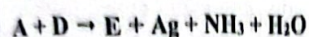
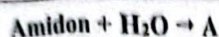
91. Se extrage amidonul din 810 kg de cartofi care au un conținut de 24% amidon. Acesta este supus hidrolizei și, apoi, fermentației, în vederea obținerii alcoolului etilic. Ce cantitate de alcool etilic se obține dacă atât extracția amidonului cât și distilarea alcoolului decurg, fiecare, cu randament de 80%?

- A. 70,65 kg de etanol
- B. 88,32 kg de etanol
- C. 110,4 kg de etanol
- D. 55,2 kg de etanol
- E. 35,32 kg de etanol

92. Ce cantitate de etanol, de concentrație 16%, se formează din 162 kg de amidon, dacă procesele de hidroliză și de fermentație decurg cu un randament global de 80%?

- A. 575 kg de etanol 16%
- B. 460 kg de etanol 16%
- C. 920 kg de etanol 16%
- D. 230 kg de etanol 16%
- E. 1000 kg de etanol 16%

93. Care sunt compuşii B, C și E din următoarea schemă de transformare a amidonului?



- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CO_2 , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_7$
- B. Etanol, dioxid de carbon, sorbitol
- C. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$, H_2 , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_7$
- D. Etanal, hidrogen, acid gluconic
- E. Etanol, dioxid de carbon, acid gluconic

94. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos, referitoare la glucoză, sunt corecte.

- A. Este o dizaharidă
- B. Este o substanță solidă, cristalină, cu gust dulce
- C. Este solubilă în apă pentru că formează legături de hidrogen cu moleculele acesteia
- D. Este greu solubilă în solvenți organici
- E. Nu prezintă izomerie optică

95. Precizați care dintre afirmațiile referitoare la zaharoză sunt corecte.

- A. Este o monozaharidă
- B. Este solubilă în apă
- C. Prin hidroliză formează un amestec de glucoză și fructoză, amestec numit zahăr invertit
- D. Se găsește în trestia de zahăr
- E. Este ușor solubilă în etanol

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

- A. Amidonul este o polizaharidă de rezervă pentru plante
- B. Amiloza are structură liniară și este solubilă în apă la cald

C. Amiloza se colorează în albastru în reacția cu iodul

D. Amilopectina are structură ramificată și este solubilă în apă rece

E. Amidonul este transformat, sub acțiunea amilazelor, în dextrine

97. Precizați care dintre afirmațiile referitoare la celuloză sunt corecte.

- A. Este formată din unități de β -D-glucopiranoză legate liniar
- B. Este o oligozaharidă superioară
- C. Se utilizează la obținerea mătăsii artificiale
- D. Reprezintă o substanță nutritivă, cu rol energetic pentru organismul uman
- E. Este lipsită de gustul dulce, caracteristic zaharidelor

98. Care dintre afirmațiile referitoare la seriile de configurație D și L ale monozaharidelor sunt corecte?

- A. Apartenența glucidelor la seria D sau L se stabilește în funcție de poziția hidroxilului legat de atomul de carbon asimetric cel mai îndepărtat de grupa carbonil
- B. Apartenența la seria D sau L se stabilește în funcție de poziția hidroxilului legat de atomul de carbon asimetric învecinat cu grupa carbonil
- C. Monozaharidele din seria D au hidroxilul de referință în dreapta catenei verticale
- D. Monozaharidele din seria D au hidroxilul de referință în stânga catenei verticale
- E. Toate monozaharidele din seria L rotească planul luminii polarizate spre stânga

99. Care dintre afirmațiile de mai jos, referitoare la glucoză, sunt corecte?

- A. Este o aldopentoză cu trei atomi de carbon asimetrici
- B. Este o aldohexoză cu opt perechi de antipozici optici
- C. Poate exista numai în forma furanozică
- D. Este o aldohexoză cu șaisprezece stereoizomeri
- E. Poate exista atât în formă furanozică, cât și în formă piranozică

100. În reacția de oxidare a D-glucozel cu reactiv Tollens, se formează:

- A. Acid D-gluclaric
- B. Acid D-gluconic
- C. Sorbitol
- D. Argint metalic
- E. Oxid cupros

101. În reacția de oxidare a D-glucozel cu acid azotic se formează:

- A. Acid D-gluconic
- B. Hexitol
- C. Acid D-gluclaric
- D. Sorbitol
- E. Acid formic

102. Formele ciclice ale monozaharidelor se formează prin:

- A. Reacții intermoleculare de ciclizare între două grupe hidroxilice
- B. Reacții intramoleculare de ciclizare între grupa carbonil și o grupă hidroxil
- C. Reacții intermoleculare de esterificare
- D. Reacții intramoleculare de ciclizare între două grupe carbonil
- E. Reacții de eliminare a unei molecule de apă între două grupe hidroxil glicozidice

103. Celobioza este formată din următoarele monozaharide din seria D:

- A. β -Glucopiranoză și α -glucopiranoză
- B. β -Glucopiranoză și β -glucopiranoză
- C. β -Glucopiranoză și α -fructopiranoză
- D. β -Glucofuranoză și α -glucopiranoză
- E. β -Fructopiranoză și α -fructofuranoză

104. Zaharoza este formată din următoarele monozaharide din seria D:

- A. β -Glucopiranoză și α -glucopiranoză
- B. β -Glucopiranoză și β -glucopiranoză
- C. α -Glucopiranoză și β -fructofuranoză
- D. β -Glucofuranoză și α -glucopiranoză
- E. β -Fructopiranoză și α -fructofuranoză

105. Precizați care dintre afirmațiile referitoare la celuloză sunt corecte.

- A. Formează esteri organici de tipul azotatului de celuloză
- B. Se dizolvă în soluție de sulfat de cupru
- C. Sub acțiunea anhidridei acetice formează acetati de celuloză

D. Reacționează cu hidroxidul de sodiu

E. La reacția de esterificare participă cel mult trei grupe hidroxil din fiecare unitate de glucoză

106. Precizați afirmațiile corecte referitoare la produsele obținute industrial din celuloză.

- A. Fulmicotonul este utilizat în industria explozivilor
- B. Colodiul este utilizat la obținerea celulozului
- C. Azotatul de celuloză cu un conținut scăzut de azot se utilizează la obținerea nitroemulsiunilor
- D. Nitrolacul se obține din azotatul de celuloză cu un conținut ridicat de azot
- E. Azotatul de celuloză este folosit ca materie primă pentru obținerea mătăsii artificiale

107. Calculați masa de amestec sulfonitric, cu 25% acid azotic, necesară transformării a 1296 kg de celuloză în azotat de celuloză cu un conținut de 10% azot.

- A. 3437,8 kg de amestec sulfonitric
- B. 5937,9 kg de amestec sulfonitric
- C. 4700,23 kg de amestec sulfonitric
- D. 3956,4 kg de amestec sulfonitric
- E. 5237,4 kg de amestec sulfonitric

108. Calculați masa de azotat de celuloză, cu un conținut de 10% azot, care se obține prin nitrarea a 1296 kg de celuloză.

- A. 1438 kg de azotat de celuloză
- B. 2938 kg de azotat de celuloză
- C. 1910 kg de azotat de celuloză
- D. 1956 kg de azotat de celuloză
- E. 1237 kg de azotat de celuloză

109. Precizați afirmațiile corecte referitoare la aldehida glicerică.

- A. Este o aldoză
- B. Are doi atomi de carbon asimetrici în moleculă
- C. Are formula moleculară $C_4(H_2O)_4$
- D. Are denumirea chimică 2,3-dihidroxiopropanal
- E. Nu reacționează cu reactivul Tollens

110. Precizați afirmațiile corecte referitoare la aldehida D(+)-glicerică.

- A. Rotește planul luminii polarizate spre dreapta, deoarece aparține seriei D de configurație
- B. Este o moleculă chirală
- C. În formula de proiecție plană, grupa OH de la carbonul asimetric este situată în partea stângă a catenei verticale
- D. Prin reducere se transformă în glicerol
- E. Prin oxidare cu reactiv Fehling se transformă în acid D-gliceric

111. Precizați afirmațiile corecte referitoare la aldehida glicerică.

- A. Este cea mai simplă monozaharidă
- B. Are formula moleculară $C_3H_6O_3$
- C. Prezintă doi izomeri optici
- D. Izomerii optici ai aldehidei glicerice sunt în relație de diastereoizomerie
- E. Poate exista în formă furanozică și în formă piranozică

112. Ce cantitate de glicerol se formează prin reducerea a 30 g de aldehydă glicerică, de puritate 90%, dacă randamentul transformării este de 80%?

- A. 27,6 g de glicerol
- B. 22,08 g de glicerol
- C. 24,84 g de glicerol
- D. 0,0276 g de glicerol
- E. 0,02208 kg de glicerol

113. Se tratează cu reactiv Fehling 50 g de amestec echimolecular de aldehydă glicerică și 1,3-dihidroxiacetona. Precizați cât precipitat roșu de oxid cupros se formează în reacție, dacă cei doi compuși din amestecul inițial au o puritate de 90%.

- A. 0,25 moli de oxid cupros
- B. 0,5 moli de oxid cupros
- C. 36 g de oxid cupros
- D. 18 g de oxid cupros
- E. 72 g de oxid cupros

114. Precizați afirmațiile corecte referitoare la produsul format prin reducerea fructozei.

- A. Este o mezoformă
- B. Este un compus cu patru atomi de carbon asimetrici

- C. Este un compus achiral
- D. În reacția cu sodiul, un mol de compus eliberează 67,2 L de hidrogen
- E. Este un compus cu funcțiuni mixte

115. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos, referitoare la glucoză, sunt adevărate.

- A. Poate forma doi anomeri cu structură piranozică
- B. Prin oxidare cu reactivul Tollens, formează acidul 2,3,4,5-tetrahidroxi-1,6 hexandioic
- C. Intră în constituția celulozei sub forma anomerului β -D-glucofuranozic
- D. Intră în constituția amidonului sub forma anomerului α -D-glucopiranozic
- E. Este izomerul de constituție al aldehidei D-glicerice

116. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos, referitoare la glucide, sunt corecte.

- A. Zaharoza este o dizaharidă care conține o legătură dicarbonilică și care este insolubilă în apă
- B. Prin reducerea glucozei se formează doi hexitoli izomeri
- C. Celuloza reacționează cu hidroxidul de sodiu în raport molar de 1:3 și formează alcaliceluloza primară
- D. Fructoza este o cetohezoză
- E. Celobioza este o oligozaharidă

117. Precizați care dintre următorii compuși pot reacționa cu reactivul Tollens.

- A. Glucoza
- B. Aldehida glicerică
- C. Propanona
- D. Acetaldehida
- E. Propina

118. Se obține etanol, cu randament de 80%, prin fermentația unei cantități de 720kg de glucoză. Jumătate din cantitatea de etanol se oxidează cu permanganat de potasiu și acid sulfuric. Acidul format se supune reacției de esterificare cu etanolul rămas. Ce cantitate de ester se obține dacă procesul de oxidare decurge cu randament

de 90%, iar randamentul reacției de esterificare este de 70%?

- A. 17,74 kg de ester
- B. 354,5 kg de etanoat de etil
- C. 177,4 kg de ester
- D. 3256 kg de formiat de etil
- E. 175 kg de acetat de etil

119. Ce cantitate de hexitoli se obține prin hidrogenarea a 720 g de amestec echimolecular de glucoză și fructoză și ce cantitate de argint rezultă la tratarea aceleiași cantități din același amestec cu hidroxid diaminoargentic?

- A. 630 g de hexitoli și 432 g de argint
- B. 728 g de hexitoli și 432 g de argint
- C. 728 g de hexitoli și 216 g de argint
- D. 314 g de hexitoli și 108 g de argint
- E. 630 g de hexitol și 216 g de argint

120. Precizați afirmațiile corecte referitoare la compușii care se formează prin adiția intramoleculară a grupei hidroxil din poziția C4 la grupa carbonil a D-glucozei.

- A. Cei doi compuși sunt în relație de diastereoizomerie
- B. Unul dintre compuși se numește β -D-glucofuranoză
- C. Compușii au câte doi atomi de carbon primari
- D. Au formule de constituție diferite
- E. Se pot reduce cu reactiv Fehling

121. Precizați care dintre următoarele reacții chimice ale celulozei au importanță practică.

- A. Esterificarea cu un amestec de acid acetic și de anhidridă acetică
- B. Esterificarea cu acid sulfuric
- C. Esterificarea cu acid azotic concentrat, în prezența acidului sulfuric concentrat
- D. Reacția cu hidroxid de sodiu și cu sulfură de carbon
- E. Hidroliza enzimatică

122. Precizați afirmațiile corecte referitoare la zaharide.

- A. Monozaharidele sunt zaharide nehidrolizabile
- B. Celuloza este o oligozaharidă de origine

vegetală, constituită din unități de β -D-glucofuranoză, unite prin legături 1-4 monocarbonilice

- C. Unitățile de β -D-glucofuranoză din celobioză sunt unite printr-o legătură eterică
- D. Zaharoza poate reacționa cu anhidrida acetică în raport molar de 1:8
- E. În reacția fructozei cu reactivul Fehling se formează oglinda de argint

123. Precizați afirmațiile corecte referitoare la D(-)fructoză.

- A. Este o cetopentoză
- B. Rotește planul luminii polarizate spre stânga
- C. Este componentă a zaharozei
- D. Este enantiomerul L(+)-fructozei
- E. În formula Fischer, grupa hidroxil de la atomul de carbon C5 este situată în partea stângă a catenei

124. Precizați afirmațiile corecte referitoare la zaharide.

- A. Zaharoza conține trei legături eterice
- B. Celuloza este o polizaharidă de origine vegetală, constituită din unități de β -D-glucofuranoză, unite prin legături 1-4 monocarbonilice
- C. Unitățile de α -D-glucofuranoză din molecula celobiozei sunt unite printr-o legătură eterică
- D. Celobioza poate reacționa cu anhidrida acetică în raport molar de 1:8
- E. În reacția zaharozei cu reactivul Fehling se formează oglinda de argint

125. Precizați afirmațiile corecte referitoare la o zaharidă naturală care are trei legături eterice și doisprezece atomi de carbon, din care zece sunt atomi de carbon asimetrici.

- A. Este zaharoza
- B. Poate reacționa cu anhidrida acetică în raport molar de 1:8
- C. Poate forma un octaester în reacția cu acidul azotic, în prezența acidului sulfuric
- D. Are un hidroxil glicozidic
- E. Are unsprezece atomi de oxigen

126. Precizați afirmațiile corecte referitoare la un amestec echimolecular de glucoză și fructoză cu masa de 7,2 g.

- A. Pentru oxidarea amestecului se consumă 0,02 moli de reactiv Fehling
- B. La reducerea amestecului cu H_2/Ni se consumă $0,672 \text{ dm}^3 H_2$ (c.n.)
- C. La reducerea amestecului cu H_2/Pd se obțin 0,01 moli de sorbitol și 0,03 moli de manitol
- D. Pentru arderea totală a amestecului se consumă $26,88 \text{ dm}^3$ aer cu 20% O_2 (c.n.)
- E. La tratare cu dicromat de potasiu în mediu acid reacționează numai glucoza

Capitolul 8. Zaharide (glucide)
RĂSPUNSURI CORECTE

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