

## საგამოცდო საკითხები ბიოქიმიაში საბაკალავრო პროგრამების სტუდენტებისათვის

### წყალი და ბუფერები

1. წყლის ფუნქცია და განაწილება ორგანიზმში.
2. წყლის მოლეკულის აღნაგობის თავისებურება.
3. წყალბადური ბმები.
4. წყალი, როგორც უნიკალური გამხსნელი.
5. წყალი და თერმორეგულაცია.
6. ძლიერი და სუსტი ელექტროლიტები.
7. წყლის დისოციაცია.
8. წყლის იონური ნამრავლი.
9. ოსმოლარობა და წყლის მოძრაობა სხვადასხვა კომპარტმენტში.
10. ელექტროლიტების განაწილება სხვადასხვა კომპარტმენტში.
11. pH. მისი მნიშვნელობა.
12. ზოგიერთი ბიოლოგიური სითხის pH.
13. მჟავას და ფუძის განმარტება.
14. სუსტი და ძლიერი მჟავები.
15. დისოციაციის კონსტანტა.
16. pH –ს განმარტება და მნიშვნელობა.
17. მეტაბოლური მჟავები. H
18. ჰენდერსონ-ჰასელბახის განტოლება.
19. ბუფერობა.
20. ბუფერული ტევადობა.
21. ძმარმჟავა-აცეტატის ბუფერული წყვილი.
22. ადამიანის ორგანიზმის ბუფერული სისტემები.
23. კარბონატულ-ბიკარბონატული და ჰემოგლობინის ბუფერული სისტემები. სუნთქვის სიხშირის დამოკიდებულება  $pH$ -ზე.
24. pH- ის ცვლილებები კლინიკურ პრაქტიკაში.
25. აციდოზი, მისი სახეები.
26. ალკალოზი, მისი სახეები.
27. ცილები

28. ცილების ამინომჟავური შემადგენლობა.
29. ამინომჟავას ზოგადი სტრუქტურის დახასიათება.
30. გვერდითი ჯაჭვის მნიშვნელობა ამინომჟავების თვისებებისა და ფუნქციისათვის.
31. ამინომჟავების კლასიფიკაცია.
32. ჰიდროფობური ამინომჟავები.
33. დაუმუხტავი, პოლარული ამინომჟავები.
34. არომატული ბირთვის შემცველი ამინომჟავები.
35. გოგირდშემცველი ამინომჟავები. 36. დადებითად დამუხტული ამინომჟავები.
37. უარყოფითად დამუხტული ამინომჟავები.
38. 21-ე ამინომჟავა.
39. წარმოებული ამინომჟავები.
40. პეპტიდური ბმა, მისი წარმოქმნა.
41. პეპტიდური ბმის ბუნება.
42. პეპტიდები. მათი მაგალითები.
43. ცილებისა და ამინომჟავების იონიზებადი ჯგუფები და pH.
44. ამინომჟავების გატიტვრა.
45. იზოელექტრული წერტილის განსაზღვრა.
46. ცვიტერიონის განმარტება.
47. ცილის პირველადი სტრუქტურა.
48. კონსერვატული და არაკონსერვატული ცვლილები პირველად სტრუქტურაში.
49. არაკონსერვანტული მუტაცია ნამგლისებური ანემიის დროს.
50. პროინსულინისა და ინსულინის პირველადი სტრუქტურის დახასიათება.
51. შაქრიანი დიაბეტის სამკურნალოდ გამოყენებული ინსულინები.
52. ცილის მეორეული სტრუქტურა.
53. წყალბადური ბმების მნიშვნელობა ცილის მეორეული სტრუქტურისათვის.
54. ~~მნიშვნელოვანი~~ სპირალური სტრუქტურის ჩამოყალიბება
55. ~~მნიშვნელოვანი~~ ნაკვეთიანი რეგულარული სტრუქტურული ერთეულები.
56. ამინომჟავების გვერდითი ჯაჭვების პოზიცია მეორეულ სტრუქტურაში.
57. სტრუქტურული მოტივები და ცილის ფოლდები.
58. მესამეული სტრუქტურა. მისი მნიშვნელობა.
59. ცილის ფოლდინგის პროცესი და კონფორმაციის ჩამოყალიბება.

60. ცილის ნატიური კონფორმაციის ჩამოყალიბებაში მონაწილე ქიმიური ბმები.
61. ცილის ნატიური სტრუქტურის რღვევა.
62. ცილის მეოთხეული სტრუქტურა.
63. მესამეული და მეოთხეული სტრუქტურის მქონე ცილების მაგალითები.
64. ფიბრილური ცილები. მათი ზოგადი დახასიათება.
65. კოლაგენი. კოლაგენის ამინომჟავური შემადგენლობა.
66. წარმოებული ამინომჟავები კოლაგენში.
67. პროლინის ჰიდროქსილირებული ნაწარმების როლი კოლაგენის სტრუქტურისთვის. 68. 5-ჰიდროქსილიზინის დანიშნულება კოლაგენისათვის.
69. კოლაგენის ამინომჟავური თანმიმდევრობა.
70. გლიცინის როლი კოლაგენის სუპერპირალის შექმნაში.
71. კოლაგენის სტრუქტურის თავისებურება.
72. პოლიპროლინის II სპირალის აღწერა.
73. განივი კოვალენტური ბმების წარმოქმნა კოლაგენში.
74. კოლაგენის სინთეზის დარღვევები.
75. ელასტინი. ელასტინის სტრუქტურის თავისებურება.
76. ალლიზინის წარმოქმნა ფიბრილურ ცილებში.
77. ელასტინისთვის დამახასიათებელი ჰეტეროციკლური სტრუქტურები.
78. კერატინი. კერატინის სპეციფიკური სტრუქტურა.
79. პოლარული და აპოლარული კიდეების წარმოქმნა კერატინის  $\alpha$ - სპირალეებში.
80. კავშირი ცილის სტრუქტურასა და ფუნქციას შორის.
81. გლობულური ცილების ზოგადი დახასიათება.
82. ჰემოგლობინის ფუნქცია და ტიპები.
83. ჰემოგლობინის სტრუქტურა.
84. ჰემის როლი და სტრუქტურა.
85. მიოგლობინის ფუნქცია.
86. მიოგლობინის აგებულება.
87. მიოგლობინისა და ჰემოგლობინის პირველადი, მეორეული, მესამეული სტრუქტურები.
88. ჟანგბადის დაკავშირება მიოგლობინისა და ჰემოგლობინში.
89. ჟანგბადით გაჯერების მრუდები მიოგლობინისა და ჰემოგლობინისათვის.
90. ჰილის კოეფიციენტი და მისი ინტერპრეტაცია.

91. კოოპერატიულობის მოლეკულური მექანიზმი ჟანგბადის დაკავშირებისას ჰემოგლობინში.
  92. ჰემისა და მასთან ბმული პოლიპეპტიდის კონფორმაციული ცვლილებები დეოქსიდან ოქსიგენირებულ ფორმაში გადასვლისას.
  93. His146 /Asp94 იონური წყვილი და წყალბადიონების დისოციაცია.
  94. ბორის ეფექტი.
  95. ბორის ეფექტთან შეუღლებული CO<sub>2</sub>-და O<sub>2</sub>-ს ტრანსპორტი.
  96. CO<sub>2</sub>-ის ტრანსპორტი იზოჰიდრულად და კარბამინოჰემოგლობინის სახით.
  97. ჰემოგლობინის ბუფერული როლი.
  98. 2,3-ბისფოსფოგლიცერატის დახასიათება.
  99. ჰემოგლობინის ჟანგბადისადმი აფინურობის რეგულაცია 2,3- ბისფოსფოგლიცერატის კონცენტრაციით.
  100. ჰიპოქსია და 2,3-ბისფოსფოგლიცერატი.
  104. ჰემოგლობინოპათიები.
- ფერმენტები
105. ფერმენტების კლასიფიკაცია.
  106. ფერმენტებით კატალიზებული რეაქციების საფეხურები.
  107. ფერმენტის აგებულება.
  108. სუბსტრატის დამაკავშირებელი ცენტრი.
  109. ფერმენტის კატალიზური ცენტრი.
  110. ფერმენტ-სუბსტრატული კომპლექსის წარმოქმნის კლიტე-გასაღების მოდელი.
  111. სუბსტრატის დაკავშირების “ინდუცირებული შესაბამისობის” მოდელი.
  112. გარდამავალი მდგომარეობა ფერმენტული რეაქციის მიმდინარეობისას.
  113. აქტივაციის ენერგია.
  114. ფერმენტით და ფერმენტის გარეშე მიმდინარე რეაქციების ენერგეტიკული დიაგრამები.
  116. ფერმენტული კინეტიკის ძირითადი პრინციპები.
  117. მიქაელისის კონსტანტას \_ Km-ის არსი.
  120. ფერმენტული რეაქციის სიჩქარის დამოკიდებულება სუბსტრატის კონცენტრაციაზე. 121. მიქაელის-მენტენის განტოლება და მისი ინტერპრეტაცია.
  122. კოენზიმები კატალიზში.
  123. კოენზიმების კლასიფიკაცია.

124. განსხვავება კოენზიმსა და პროსთეტული ჯგუფს შორის.
125. ჟანგვა-აღდგენითი კოენზიმები.
126. ნიაცინის კოენზიმური ფორმები.
127. NAD + -ის მონაწილეობა ჟანგვა-აღდგენაში ლაქტატდეჰიდროგენაზას მაგალითზე.
128. რიბოფლავინის კოენზიმური ფორმები (პროსთეტული ჯგუფები).
129. გამააქტივებელ-ტრანსფერული კოენზიმები.
130. თიამინპროფოსფატი (TPP), სტრუქტურა, ფუნქციური ჯგუფები.
131. TPP-ის მონაწილეობა მეტაბოლურ გარდაქმნებში.
132. კოენზიმ-A, სტრუქტურა, ფუნქციური ჯგუფები.
133. კოენზიმ-A-ს როლი ტრანსფერულ რეაქციებში.
134. პირიდოქსალფოსფატი, სტრუქტურა, ფუნქციური ჯგუფები.
135. პირიდოქსალფოსფატის როლი ამინომჟავების ცვლაში.
136. ბიოტინი, სტრუქტურა.
137. ბიოტინის მონაწილეობა კარბოქსილირების რეაქციებში.
138. გამააქტივებელ-ტრანსფერული კოენზიმების საერთო თვისებები.
139. მეტალის იონები, როგორც კოფაქტორები.
140. ფერმენტების აქტივობაზე მოქმედი ფაქტორები: ოპტიმალური pH.
141. pH ოპტიუმის განსხვავებები იზოფერმენტებში ალკოჰოლდეჰიდროგენაზას მაგალითზე.
142. ტემპერატურის გავლენა ფერმენტულ რეაქციაზე.
143. ფერმენტის თერმოლაბილობის მნიშვნელობა გლუკოზა-6- ფოსფატდეჰიდროგენაზას მაგალითზე.
144. მექანიზმზე დაფუძნებული ინჰიბიტორები.
145. კოვალენტური ინჰიბიტორები.
146. მძიმე მეტალებით ინჰიბირება.
147. ფერმენტების აქტივობის რეგულაციის ძირითადი პრინციპები
148. ფერმენტების აქტივობის ინჰიბირება.
149. კონკურენტული ინჰიბირება.
150. არაკონკურენტული ინჰიბირება.
151. სელექტიური ინჰიბიტორების მოქმედების მექანიზმი ასპირინის მაგალითზე.
152. გარდამავალი მდგომარეობის ინჰიბიტორები.

153. პენიცილინი, გარდამავალი მდგომარეობის კომპლექსის ანალოგი.
154. შეუქცევადი ინჰიბიტორები.
155. მეტაბოლური გზების რეგულაცია
156. ფერმენტების უჯრედშიდა კონცენტრაციის რეგულაცია.
157. ფერმენტების რეგულირებული სინთეზი.
158. ფერმენტების რეგულირებული დეგრადაცია.
159. უკუკავშირით ინჰიბირება.
160. ფორვარდული რეგულაცია.
161. ფერმენტების კომპარტმენტალიზაცია.
162. ფერმენტების კლინიკური გამოყენება.
163. ფერმენტების აქტივობის განსაზღვრა დიაგნოსტიკისათვის.
164. იზოფერმენტები და მათი დიაგნოსტიკური მნიშვნელობა კრეატინკინაზასა და ლაქტატდეჰიდროგენაზას მაგალითზე.
- სიგნალის ტრანსდუქცია, ბიოენერგეტიკა
165. სიგნალის ტრანსდუქციის მთავარი პრინციპები და გზები.
166. სიგნალის კონტაქტდამოკიდებული ტრანსდუქცია.
167. სიგნალის ტრანსდუქცია ენდოკრინული გზით.
168. სიგნალის ტრანსდუქცია პარაკრინული გზით.
169. სიგნალის ტრანსდუქცია სინაპსური გზით.
170. სიგნალის ტრანსდუქცია აუტოკრინული გზით.
171. სასიგნალო მოლეკულებისთვის განკუთვნილი რეცეპტორები. მათი ტიპები და ზოგადი დახასიათება.
172. ქიმიური მესენჯერები.
173. წყალში ხსნადი და ცხიმში ხსნადი მეორადი მესენჯერები.
174. პლაზმური მემბრანის რეცეპტორები.
175. ცილის ფოსფორილება სიგნალი ტრანსდუქციის გზაში.
176. ენერჯის წარმომქმნელი და მომხმარებელი პროცესები.
177. აცეტილ-CoA –ს სტრუქტურა.
178. აცეტილ-CoA –ს წყაროები.
179. აცეტილ-CoA –ს მეტაბოლური გზები.
180. პირუვატის მეტაბოლური წყაროები.

181. პირუვატის გარდაქმნის გზები.
182. პირუვატდეჰიდროგენაზული კომპლექსის(PDH) შემადგენლობა.
183. ლიმონმჟავას ანუ ტრიკარბონმჟავას (კრებსის, TCA) ციკლი. მისი არსი და მნიშვნელობა.
184. კრებსის ციკლის სუბსტრატი და პროდუქტები.
185. კრებსის ციკლის რეაქციები.
186. ციტრატინთაზური რეაქციის დახასიათება.
187. NADH-ის და CO<sub>2</sub>-ის წარმოქმნის პირველი ეტაპი TCA ციკლში.
188.  $\alpha$ -კეტოგლუტარატდეჰიდროგენაზული კომპლექსი და ანალოგია (PDH)- თან.
189. NADH-ის დაCO<sub>2</sub>-ის წარმოქმნის მეორე ეტაპი TCA ციკლში.
190. სუბსტრატული დონის ფოსფორილირება კრებსის ციკლში.
191. სუქცინატდეჰიდროგენაზას დახასიათება.
192. L-მალატის მიღება კრებსის ციკლში.
193. ოქსალოაცეტატის რეგენერაცია კრებსის ციკლის ბოლო საფეხურზე.
194. კოენზიმები კრებსის ციკლში.
195. ლიმონმჟავას ციკლის ენერგეტიკული ღირებულება.
196. ტრიკარბონმჟავას ციკლის, როგორც ღია ციკლის მნიშვნელობა.
197. ტრიკარბონმჟავას ციკლის ინტერმედიატების გამოყენება ბიოსინთეზურპროცესებში.
198. ანაპლეროზული რეაქციები.
199. კრებსის ციკლის რეგულაციის ძირითადი პრინციპები.
200. ელექტრონების გადამტანი ჯაჭვი.
201. მიტოქონდრიული სუნთქვითი ჯაჭვის I კომპლექსი.
202. მიტოქონდრიული სუნთქვითი ჯაჭვის II კომპლექსი.
22203. მიტოქონდრიული სუნთქვითი ჯაჭვის III კომპლექსი.
204. მიტოქონდრიული სუნთქვითი ჯაჭვის IV კომპლექსი.
205. ელექტრონების გადატანა ციტოქრომების მიერ.
206. მიტოქონდრიული სუნთქვითი ჯაჭვის Vკომპლექსი – ATP -სინთაზა.
207. ელექტრონების გადამტანი ჯაჭვის ინჰიბიტორები.
208. სუნთქვითი ჯაჭვის ინჰიბირება ციანიდებით.
209. ჟანგვითი ფოსფორილების არსი.
210. ATP-ის მიღება NADH-დან
211. ATP-ის მიღება FADH<sub>2</sub>-დან

ნახშირწყლების მეტაბოლიზმი

212. ATP-ის მიღება გლუკოზიდან.
213. გლიკოლიზის არსი და მნიშვნელობა.
214. გლუკოზზე დამოკიდებული ქსოვილები და უჯრედები.
215. პასტერის ეფექტი.
216. გლუკოზას ტრანსპორტერები (GLUT).
217. გლუკოზას მეტაბოლური გარდაქმნები კუნთებსა და ცხიმოვან ქსოვილში.
218. გლიკოლიზის სამი სტადია.
219. გლუკოზას პრაიმინგი.
220. გლიკოზა-6-ფოსფატის წარმოქმნა და მისი მნიშვნელობა გლუკოზას მეტაბოლიზმისთვის.
221. ATP-ის "ინვესტირების" საფეხურები გლიკოლიზში.
222. ფოსფორილირებული ინტერმედიატის გახლეჩვა გლიკოლიზში.
223. ალდოლაზური რეაქციის პროდუქტები.
224. ტრიოზაფოსფატიზომერაზას მნიშვნელობა.
225. 1,3-ბისფოსფოგლიცერატის მიღება და NAD<sup>+</sup> -ის აღდგენა გლიკოლიზში.
226. სუბსტრატული ფოსფორილების პირველი რეაქცია გლიკოლიზში.
227. განსხვავება ჟანგვით და სუბსტრატულ ფოსფორილებას შორის.
228. 2,3-ბისფოსფოგლიცერატის შუნტი.
229. 2,3-ბისფოსფოგლიცერატის როლი ერითრიციტებში.
230. ფოსფონოლპირუვატის წარმოქმნა გლიკოლიზში.
231. ATP-ის მიღების მეორე საფეხური გლიკოლიზში.
232. ანაერობული გლიკოლიზის საბოლოო საფეხური.
233. ანაერობული გლიკოლიზის ენერგეტიკული ღირებულება.
234. გლიკოლიზის დროს მიღებული NADH-ის შემდგომი გარდაქმნები.
235. მალატ-ასპარტატის მაქოს მექანიზმი.
236. მალატ-ასპარტატის მაქოს ენერგეტიკული გამოსავალი.
237. გლიცეროლფოსფატის მაქოს მექანიზმი.
238. გლიცეროლფოსფატის მაქოს ენერგეტიკული გამოსავალი.
239. გლუკოზას სრული დაჟანგვის ენერგეტიკული ღირებულება.
240. გლიკოლიზის რეგულაციის მთავარი პრინციპები, სამი შეუქცევადი რეაქცია



გლიკოლიზში.

241. გლუკონეოგენეზის განმარტება და მნიშვნელობა.

242. გლუკონეოგენეზის სუბსტრატები.

243. გლუკონეოგენეზის ოთხი მთავარი რეაქცია.

244. კორის ციკლი.

245. გლუკოზა-ალანინის ციკლი.

246. სინთეზირებული და გამოყენებული ATP-ის რაოდენობა გლუკოზა- ალანინის ციკლის შემთხვევაში.

247. კორისა და ალანინის ციკლების შედარება.

248. გლუკოზას სინთეზი ლაქტატიდან.

249. ენერჯის მომხმარებელი საფეხურები პირუვატიდან ფოსფონოლპირუვატის მისაღებად.

250. ფრუქტოზა-1,6-ბისფოსფატის ჰიდროლიზი.

251. თავისუფალი გლუკოზას მიღება გლუკონეოგენეზის ბოლო საფეხურზე.

252. ამინომჟავების გამოყენება გლუკონეოგენეზში.

253. გლუკონეოგენეზის გზები ალანინიდან და მათი კავშირი შარდოვანას სინთეზთან. 254. ნაერთები, რომლებიც ვერ მონაწილეობენ გლუკოზას სინთეზში.

255. კენტნახშირბადიანი ცხიმოვანი მჟავები, როგორც გლუკონეოგენეზის პრეკურსორები.

256. გლუკოზას მიღება გლიცეროლიდან.

257. ATP –ის გამოყენება გლუკონეოგენეზში.

258. ცხიმოვანი მჟავების როლი გლუკონეოგენეზში.

259. პირუვატის მეტაბოლური გარდაქმნის “არჩევანი”.

260. გლიკოგენი, როგორც ნახშირწყლების სამარაგო ფორმა ადამიანის ორგანიზმში.

261. გლიკოგენის მოლეკულის აღნაგობა.

262. გლიკოგენის ფუნქციური განსხვავებულობა კუნთსა და ღვიძლში.

263. გლიკოგენის დაშლის (გლიკოგენოლიზის) დახასიათება.

264. გლიკოგენოლიზის მთავარი ფერმენტები.

265. გლიკოგენფოსფორილაზას და  $\alpha$ -ამილაზას შედარება.

266. გლიკოგენფოსფორილაზას მოქმედების პროდუქტი.

267. განშტოების მომსპობი ფერმენტის (DB) მოქმედების მექანიზმი.

268. DB ფერმენტის მოქმედების პროდუქტი.

269. გლიკოგენის დაგროვების დაავადებები.
270. გლიკოგენის ბიოსინთეზის (გლიკოგენეზის) დახასიათება.
271. გლიკოგენეზში ჩართული ფერმენტები.
272. გლიკოგენოლიზისა და გლიკოგენეზისათვის დამახასიათებელი შექცევადი რეაქცია. 273. “აქტივირებული გლუკოზას” წარმოქმნა გლიკოგენეზში.
274. გლიკოზიდური ბმის წარმოქმნა გლიკოგენის ბიოსინთეზის პროცესში.
275. 1,6 გლიკოზიდური ბმის წარმოქმნა გლიკოგენის ბიოსინთეზის პროცესში.
276. გლიკოგენის და მისი მნიშვნელობა გლიკოგენის სინთეზში.
277. გლიკოგენის, როგორც სამარაგო ფორმის უპირატესობანი.
278. გლიკოგენის მეტაბოლიზმის რეგულაციის ზოგადი ასპექტები.
- ლიპიდების მეტაბოლიზმი
277. ლიპიდების ზოგადი დახასიათება.
278. ტრიაცილგლიცეროლების აღნაგობა და ქიმიური ბუნება.
279. ტრიაცილგლიცეროლების, როგორც ლიპიდების სამარაგო ფორმის მნიშვნელობა.
280. პლაზმის ლიპოპროტეინების კლასები.
281. პლაზმის ლიპოპროტეინების სტრუქტურა.
282. ჰიპერლიპიდემიები.
283. ლიპოპროტეინლიპაზა. მისი სუბსტრატი, აქტივატორი, პროდუქტი.
284. ადიპოციტის ლიპაზები.
285. პერილიპინი.
286. შიგაუჯრედული ლიპოლიზის პროდუქტები და მათი გამოყენება.
287. გლიცეროლის გამოყენების გზები.
288. გლიცეროლკინაზას როლი და მოქმედების ადგილი.
289. გლუკოზა, როგორც ცხიმოვანი მჟავების სინთეზის პრეკურსორი.
290. ცხიმოვანი მჟავების ბიოსინთეზის ზოგადი დახასიათება.
291. პალმიტინმჟავას როლი ცხიმოვანი მჟავების მეტაბოლიზმში.
292. ცხიმოვანი მჟავების ბიოსინთეზის საწყისი ნაერთი.
293. ცხიმოვანი მჟავების ბიოსინთეზის განმსაზღვრელი (მალიმიტირებელი) საფეხური.
292. ცხიმოვანი მჟავების შენახვის გზა და ადგილი.
293. ცხიმოვანი აცილ-CoA-ს წარმოქმნა.
294. გლიცეროლ-3-ფოსფატის მიღების გზები.

295. ტრიაცილგლიცეროლის სინთეზის საფეხურები.
296. ტრიაცილგლიცეროლის სინთეზის თავისებურება წვრილი ნაწლავის ლორწოვანის უჯრედებში.
297. ცხიმოვანი მჟავების გამოყენება ენერჯის წარმოქმნისათვის.
298. ცხიმოვანი მჟავების დაჟანგვისა და სინთეზის შედარება.
299. ცხიმოვანი მჟავების გააქტივება.
300. კარნიტინი, როგორც CoA-ს ნაწარმების გადამტანი.
301. კარნიტინპალმიტოილტრანსფერაზა I (CPTI).
302. კარნიტინაცილკარნიტინტრანსლოკაზა.
303. კარნიტინპალმიტოილტრანსფერაზა II (CPT II).
304. კარნიტინის სატრანსპორტო მექანიზმის დარღვევა და მისი მკურნალობა.
305. ცხიმოვანი მჟავას დაჟანგვის რეაქციები.
306. FADH<sub>2</sub>-ის წარმოქმნა ცხიმოვანი მჟავას დაჟანგვის პროცესში.
307. NADH-ის წარმოქმნა ცხიმოვანი მჟავას დაჟანგვის პროცესში.
308. კეტოთიოლაზური რეაქცია.
309. კეტოსხეულები.
310. კეტოსხეულების სინთეზის ლოკალიზაცია.
311. კეტოსხეულების სინთეზის საწყისი ნაერთი.
312. აცეტოაცეტილ- CoA-ს წარმოქმნა - კეტოსხეულების ბიოსინთეზის პირველი საფეხური.
313. HMG-CoA სინთაზა.
314. HMG-CoA ლიაზა.
315. მიტოქონდრიული NADH/NAD<sup>+</sup> თანაფარდობის მნიშვნელობა ჰიდროქსიბუტირატდეჰიდროგენაზური რეაქციის მიმართულებაზე.
316. NADH/NAD<sup>+</sup> ცვლილებები შიმშილობის ფაზაში.
317. აცეტონის მიღება აცეტოაცეტატიდან.
318. კეტოსხეულების გამოყენების ადგილი და მნიშვნელობა.
319. კეტოსხეულების უტილიზაციისათვის საჭირო ფერმენტები.
320. ჰიპერკეტონემია და კეტოაციდოზი.
321. ცხიმების მეტაბოლიზმის რეგულაციის ზოგადი პრინციპები კვების შემდგომ.
322. ლიპიდების მეტაბოლიზმის რეგულაციის ძირითადი პრინციპები შიმშილისპერიოდში.
323. ქოლესტეროლის აგებულებისა და ფუნქციის ზოგადი დახასიათება.

321. ქოლესტეროლის სტრუქტურული როლი.
322. ქოლესტეროლი, როგორც მნიშვნელოვანი ნაერთების პრეკურსორი.
323. ქოლესტეროლის სინთეზი და ექსკრეცია.
324. ქოლესტეროლის სინთეზის ადგილი.
325. ქოლესტეროლის ბიოსინთეზის საწყისი ნაერთი და საფეხურები.
326. ქოლესტეროლისა და კეტოსხეულების ბიოსინთეზის საწყისი საფეხურების შედარება.
326. HMG-CoA რედუქტაზას დახასიათება.
327. HMG-CoA რედუქტაზას ინჰიბიტორების გამოყენება კლინიკურ პრაქტიკაში.
328. ტრიაცილგლიცეროლების, ქოლესტეროლისა და ქოლესტეროლი ესტერების ტრანსპორტი.
329. აპოპროტეინების კლასები და მათი მნიშვნელობა.
330. ძალიან დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინისა(VLDL).
331. ქილომიკრონების აგებულება და როლი.
332. დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინის (LDL) დანიშნულება.
333. მაღალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინის (HDL ) მნიშვნელობა.
334. ქოლესტერილესტერის ტრანსფერული ცილა (CETP).
335. “ქოლესტეროლის შებრუნებული ტრანსპორტი”.
336. ლეციტინი: ქოლესტეროლაცილტრანსფერაზა(LCAT).
337. ლიპოპროტეინების მულტილიგანდური რეცეპტორი ღვიძლის უჯრედების პლაზმურ მემბრანაზე.
338. ნორმოქოლესტეროლემიის შეფასება.
339. ეგზო- და ენდოგენური ქოლესტეროლის ბალანსი.
340. ღვიძლის როლი სისხლში ქოლესტეროლის ნორმალური დონის შენარჩუნებაში.
341. HMG-CoA რედუქტაზას აქტივობის რეგულაციის სხვადასხვა მექანიზმი.
342. “ცუდი” და “კარგი” ლიპოპროტეინები.
343. LDL-ს და HDL-ის კავშირი ათეროსკლეროზისა და გულის იშემიური დაავადების განვითარების რისკთან.
344. ათეროსკლეროზის პათოგენეზის ბიოქიმიური ასპექტები.
345. ქოლესტეროლის ექსკრეცია ნაღვლის მჟავების სახით.
346. ნაღვლის მჟავების ენტეროჰეპატიკური ცირკულაცია.
347. ნაღვლის მჟავებისა და ფოსფოლიპიდების როლი.

348. ქოლესტეროლის მნიშვნელობა ვიტამინ D-ს სინთეზისათვის.  
ამინომჟავების მეტაბოლიზმი
349. ცილების ბრუნვა და აზოტოვანი ბალანსი.
350. პათოლოგიური მდგომარეობები, რომელთათვისაც დამახასიათებელია უარყოფითი აზოტოვანი ბალანსი.
351. დადებითი აზოტოვანი ბალანსის განვითარების მიზეზები.
352. არაესენციური ამინომჟავების სინთეზი  $\square$ -კეტომჟავური პრეკურსორებიდან.
353. ამინოტრანსფერაზების ზოგადი დახასიათება.
354. ტრანსამინირების რეაქციების მაგალითები.
355. ტრანსამინირების მნიშვნელობა.
356. ამინომჟავები, რომლებიც არ მონაწილეობენ ტრანსამინირებაში.
357. გლუტამატ- $\square$ კეტოგლუტარატის წყვილის მნიშვნელობა ამინომჟავების ცვლაში. 358.  
პირიდოქსალფოსფატის როლი ამინოტრანსფერულ რეაქციებში.
359. გლუტამატდეჰიდროგენაზას დახასიათება.
360. გლუტამატდეჰიდროგენაზას კოფერმენტები.
361. ATP-ს მიღება გლუტამატიდან.
362. გლუტამატდეჰიდროგენაზას ალოსტერული რეგულაცია.
363. ამონიუმის წარმოქმნის სხვადასხვა გზა ადამიანის ორგანიზმში.
364. ამონიუმის ტრანსპორტი ამინო- ან ამიდური ჯგუფის სახით.
365. გლუტამინსინთეტაზას როლი.
366. გლუტამინსინთეტაზას სუბსტრატები.
367. გლუტამინაზას როლი.
368. გლუტამინაზური რეაქციის პროდუქტები.
369. გლუტამატის როლი ამინომჟავების სინთეზში დამლასა და ურთიერთგარდაქმნაში.
370. ასპარაგინის სინთეზი.
371. შარდოვანას ციკლის არსი და მნიშვნელობა ძუძუმწოვრებისთვის.
372. შარდოვანას აზოტის ატომების “წარმომავლობა”.
373. შარდოვანას ციკლის საწყისი და საბოლოო ნაერთი.
374. განსხვავება საწყისი და საბოლოო ნაერთის მიხედვით კრებსის ორ ციკლში.
375. კარბამოილფოსფატსინთეტაზა I.
376. კარბამოილფოსფატსინთეტაზა II.

378. კარბამოილფოსფატის მისაღებად საჭირო ATP-ის რაოდენობა.
379. შარდოვანას ციკლის ფერმენტების ლოკალიზაცია.
380. ციტრულინის მიღება შარდოვანას ციკლში.
381. ATP-ის ხარჯვის მეორე საფეხური შარდოვანას ციკლში.
382. TCA ციკლის ინტერმედიატის მიღება შარდოვანას ციკლში.
383. შარდოვანას ციკლის საბოლოო საფეხური.
384. ორნითინის შემავსებელი ამინომჟავა.
385. არგინინის არაესენციურობის განმსაზღვრელი ფაქტორები.
386. შარდოვანას ციკლის ინტერმედიატის \_ ფუმარატის შემდგომი მეტაბოლიზმი.
387. N-აცეტილგლუტამატის სინთეზი.
388. კარბამოილფოსფატინტეტაზა I –ს ალოსტერული რეგულაცია.
389. შარდოვანას ციკლის ფერმენტების ინდუქცია.
390. ჰიპერამონიემია და კომის განვითარების მექანიზმი.
391. შარდოვანას ციკლის ფერმენტების დეფიციტის მკურნალობის პრინციპები.
- ვიტამინები
392. ვიტამინების კლასიფიკაცია.
393. ცხიმში ხსანადი ვიტამინები.
394. A ვიტამინის აქტიური ფორმები.
395. A ვიტამინის მცენარეული პრეკურსორი.
396. კაროტენოიდებიდან რეტინოლის მიღება.
397. რეტინოლის შემცველი საკვები პროდუქტები.
398.  $\beta$ -კაროტენისა და სხვა კაროტენოიდების ანტიოქსიდანტური თვისებები.
399. რეტინოლის ბიოლოგიური როლი.
400. რეტინმჟავას რეცეპტორები.
401. A ვიტამინის მონაწილეობა მხედველობის ციკლში.
402. კანის სიმშრალისა და გარქოვანების ბიოქიმიური მექანიზმი A ვიტამინის დეფიციტის დროს.
403.  $\beta$ -ვიტამინის ჰიპოვიტამინოზის სხვადასხვა გამოვლინებანი.
404. A ვიტამინის ტოქსიკურობა.
405. D ვიტამინი, როგორც პროჰორმონი.
406. ქოლესტეროლის სინთეზი კანში.

407. D ვიტამინით მდიდარი საკვები პროდუქტები.
408. ქოლესტეროლისა და ერგოსტეროლის მეტაბოლიზმი ღვიძლში.
409. 1,25-დიჰიდროქსიქოლესტეროლის (კალციტრიოლი) მიღება თირკმელებში.
410. კალციტრიოლისა და პარათიროიდული ჰორმონის(PTH) შეთანხმებული მოქმედება. 411. კალციუმის კონცენტრაციის რეგულაცია D ვიტამინითა და პარათიროიდული ჰორმონით.
412. PTH-ის დონის გავლენა 1,25(OH)2D-სა და 24,25(OH)2D-ის წარმოქმნაზე.
413. 1,25(OH)2D-ით ინდუცირებული ცილა კალბიდინის სინთეზი.
414. ძვლის რეზორბციის მნიშვნელობა კალციუმის ჰომეოსტაზის დაცვისათვის.
415. კალციუმის თირკმლისმიერი ექსკრეციის რეგულაცია.
416. კალციტონინის როლი შრატში კალციუმის კონცენტრაციის რეგულაციაში.
417. თირკმლისმიერი ოსტეოდისტროფია.
418. ძვალი, როგორც კალციუმისა და ფოსფატის რეზერვუარი.
419. D ვიტამინის დეფიციტი ბავშვებში.
420. D ვიტამინის დეფიციტი მოზრდილებში.
421. ოსტეომალაცია და ოსტეოპოროზი.
422. 1,25(OH)2D-ის სამიზნე უჯრედები.
423. რისკ-ჯგუფები, სადაც შეიძლება განვითარდეს D ვიტამინის ჰიპოვიტამინოზი.
434. D ვიტამინის მეტაბოლიზმის მოშლის მიზეზები.
435. ჰიპერკალცემია და მატასტაზური კალციფიკაცია.
436. E ვიტამინის საკვებისმიერი ფორმები.
437. ტოკოფეროლისა და ტოკოტრიენოლის ანტიოქსიდანტური ბუნება.
438. ტოკოფეროლისა და ტოკოტრიენოლის ლოკალიზაცია.
439.  $\alpha$ -ტოკოფეროლის მოქმედება.
440.  $\beta$ -ტოკოფეროლის მოქმედება
441. ტოკოფეროლებისა და ტოკოტრიენოლების მნიშვნელობა გულ- სისხლძარღვთა დაავადებების პრევენციაში.
442.  $\gamma$ -ვიტამინის როლი ჰების სინთეზში.
443.  $\gamma$ -ვიტამინის დადებითი გავლენა იმუნურ ფუნქციაზე.
444. K ვიტამინის ბუნებრივი ფორმები.
445. K ვიტამინის მნიშვნელობა ცილების  $\gamma$  კარბოქსილირების რეაქციებისათვის.
446. სისხლის კოაგულაციაში მონაწილე ცილების აქტივაცია K ვიტამინით.

447. K ვიტამინის გავლენა ოსტეოკალცინზე.
448. K ვიტამინის ნაკლებობის განვითარების მიზეზები.
449. K ვიტამინის დეფიციტის კლინიკური გამოვლინებანი.
450. ანტიკონვულსური პრეპარატები და ვიტამინებზე მოთხოვნილება.
451. წყალში ხსნადი ვიტამინების ზოგადი დახასიათება.
452. ჰიპოვიტამინოზების საერთო ნიშნები წყალში ხსნადი ვიტამინების შემთხვევაში.
453. ვიტამინი თიამინი, როგორც კოფერმენტი.
454. თიამინისგან წარმოებული კოფერმენტის მონაწილეობა მეტაბოლურ პროცესებში. 455. თიამინის საშუალო სიმძიმის დეფიციტის გამოვლინებები.
456. თიამინის მძიმე დეფიციტი \_ ბერი-ბერი.
457. ნუტრიციული პრობლემები ალკოჰოლიკებში.
458. რიბოფლავინი და მისგან წარმოებული კოფერმენტები.
459. რიბოფლავინის ნაკლებობის კლინიკური ნიშნები.
460. რიბოფლავინით მდიდარი საკვები.
461. საკვებისმიერი ნიაცინი, როგორც ჟანგვა-აღდგენითი კოფერმენტების წინამორბედი. 462. ნიაცინის სინთეზი ორგანიზმში.
463. NAD<sup>+</sup> -სა და NADP<sup>+</sup>-ს როლი მეტაბოლურ პროცესებში.
464. პელაგრა, მისი განვითარების რისკ-ჯგუფები.
465. პირიდოქსინი, პირიდოქსამინი, პირიდოქსალი.
466. პირიდოქსალფოსფატის კოფერმენტული ფუნქცია.
467. B6 ვიტამინი და ნეიროტრანსმიტერებისა და სფინგოლიპიდების სინთეზი.
468. B6 ვიტამინის როლი ჰემის სინთეზში.
469. B6 ვიტამინის დეფიციტის კავშირი გულ-სისხლძარღვთა დაავადებებთან.
470. B6 ვიტამინზე მოთხოვნილება.
471. ტრიპტოფანით დატვირთვის ტესტი.
472. ასკორბინმჟავას ზოგადი დახასიათება.
473. ვიტამინი C, როგორც შერეული ფუნქციის ოქსიდაზების კოფაქტორი.
474. ვიტამინი C ამინომჟავების ჰიდროქსილირების რეაქციებში.
475. ასკორბინმჟავას როლი კარნიტინის სინთეზში.
476. ასკორბინმჟავას როლი ნორეპინეფრინის სინთეზში.
477. კაპილარების სიმყიფის განვითარების მიზეზი C ვიტამინის დეფიციტისას.



478. საერთო სისუსტის განვითარების მექანიზმი კარნიტინის შემცირების ფონზე.
479. C ვიტამინის მნიშვნელობა კორტიკოსტეროიდების ბიოსინთეზში.
480. ასკორბინმჟავას როლი რკინის შეწოვაში.
481. C ვიტამინის მსუბუქი დეფიციტის გამოვლინებანი.
482. სურავანდის სიმპტომები და მათი ბიოქიმიური საფუძველი.
483. C ვიტამინის უკმარისობის გამომწვევი მიზეზები.
484. C ვიტამინის დღიური მოთხოვნილება მწველ და არამწველ ინდივიდებში.
485. C ვიტამინის გამოყენება პრევენციისა და მკურნალობისათვის.
486. ასკორბინმჟავას ჰიპერდოზირების უარყოფითი შედეგები.
487. კალციუმი, როგორც ორგანიზმის ერთ-ერთი მთავარი მინერალი.
488. კალციუმის ჰომეოსტაზის მნიშვნელობა.
489. კალციუმის რეზერვები.
490. კალციუმის მრავალმხრივი ფუნქცია.
491. კვებითი მოთხოვნილებები კალციუმზე.
492. კალციუმის დეფიციტის სიმპტომები.
493. კვებითი რეკომენდაციები ოსტეოპოროზის რისკ-ჯგუფებისათვის.