

ზოგადი და არაორგანული ქიმია / ფარმაციის ფაკულტეტი

სასწავლო კურსის შინაარსი

- I. ატომის აღნაგობის ქვანტურ-მექანიკური მოდელი
 1. ელექტრონების ტალღურ-კორპუსკულური ბუნება
 2. ლუი დე-ბროილის განტოლება
 3. ჰაიზენბერგის განუზღვრელობის პრინციპი
 4. შრედინგერის ქვანტურ-მექანიკური მოდელი
 5. შრედინგერის დიფერენციალური განტოლება
 6. ატომური ორბიტალი
 7. ელექტრონული ღრუბელი
 8. ატომში ელექტრონის ენერგეტიკული მდგომარეობის დახასიათება ქვანტურ რიცხვთა სისტემით:
 - i. მთავარი ქვანტური რიცხვი
 - ii. თანაური ქვანტური რიცხვი
 - iii. მაგნიტური ქვანტური რიცხვი
 - iv. სპინური ქვანტური რიცხვი
 9. ორბიტალების მაქსიმალური რაოდენობა ენერგეტიკულ დონეზე
 10. ელექტრონების მაქსიმალური რაოდენობა ენერგეტიკულ დონეზე
 11. პაულის პრინციპი
 12. უმცირესი ენერგიის პრინციპი (კლეჩკოვსკის წესი)
 13. ჰუნდის წესი
 14. ატომური ორბიტალების ენერგია წყალბადის ერთელექტრონიანი ატომისათვის
 15. ატომური ორბიტალების ენერგია მრავალელექტრონიანი ელემენტების ატომებისათვის
 16. I-IV პერიოდის ელემენტების ატომთა ელექტრონული კონფიგურაციები
 17. პერიოდულობის კანონი

18. ელემენტთა პერიოდული სისტემა ატომის აღნაგობის ქვანტურ-მექანიკური თეორიის შუქზე
19. ქიმიური ელემენტების თვისებათა პერიოდულობა
20. ატომური რადიუსი
21. იონური რადიუსი
22. ატომური და იონური რადიუსების ცვლილება პერიოდებსა და ჯგუფებში
23. იონიზაციის ენერგია; იონიზაციის პირველი ენერგია
24. იონიზაციის ენერგიის ცვლილება პერიოდებსა და ჯგუფებში
25. გამონაკლისები - II^a-III^a / V^a-VI^a ჯგუფების ელემენტთა იონიზაციის ენერგიათა შედარება
26. ელექტრონისადმი სწრაფვა
27. ელექტრონისადმი სწრაფვის ცვლილება პერიოდებსა და ჯგუფებში

II. ქიმიური ბმა

28. ქიმიური ბმის ბუნება და კლასიფიკაცია
29. ოქტეტის წესი
30. კოვალენტური ბმა
31. კოვალენტური ბმის მახასიათებლები:
 - i. ბმის ენერგია
 - ii. ბმის სიგრძე
 - iii. ბმის მიმართულება
 - iv. ბმის გაჯერებულობა
32. ელექტროუარყოფითობა და მისი ცვლილება პერიოდებსა და ჯგუფებში
33. არაპოლარული კოვალენტური ბმა
34. პოლარული კოვალენტური ბმა
35. σ-ბმა: ერთმაგი, ორმაგი, სამმაგი
36. π-ბმა
37. კოვალენტური ბმის წარმოქმნის დონორულ-აქცეპტორული მექანიზმი
38. ვალენტური ბმების მეთოდი
39. ვალენტური ბმების მეთოდის მიხედვით კოვალენტური ბმის გამოსახვის ხერხები

40. ატომური ორბიტალების ჰიბრიდიზაცია
41. sp-ჰიბრიდიზაცია: მაგალითები
42. sp²-ჰიბრიდიზაცია: მაგალითები
43. sp³-ჰიბრიდიზაცია: მაგალითები
44. sp³d-ჰიბრიდიზაცია: მაგალითები
45. sp³d²-ჰიბრიდიზაცია: მაგალითები
46. მოლეკულაში ატომთა სივრცითი განაწილების 3D მოდელი - მოლეკულის გეომეტრია
47. AB მოლეკულის გეომეტრია: მაგალითები
48. AB₂ მოლეკულის გეომეტრია: მაგალითები
49. AB₃ მოლეკულის გეომეტრია: მაგალითები
50. AB₄ მოლეკულის გეომეტრია: მაგალითები
51. AB₅ მოლეკულის გეომეტრია: მაგალითები
52. AB₆ მოლეკულის გეომეტრია: მაგალითები
53. წყალბადური ბმა და მისი ტიპები

III. კომპლექსნაერთები

54. კომპლექსნაერთები ცოცხალ ორგანიზმებში და მათი როლი
55. კომპლექსწარმოქმნა და ლიგანდმიმოცვლითი წონასწორობა
56. მარტივი და ხელატური კომპლექსები
57. ქიმიური ბმის ბუნება კომპლექსნაერთებში
58. გარდამავალი მეტალების გარე შრის ელექტრონული კონფიგურაციები
59. Sc³⁺ ელექტრონული კონფიგურაცია
60. Ti²⁺/ Ti³⁺/ Ti⁴⁺ ელექტრონული კონფიგურაციები
61. V⁵⁺ ელექტრონული კონფიგურაცია
62. Cr²⁺/ Cr³⁺/ Cr⁶⁺ ელექტრონული კონფიგურაციები
63. Mn⁴⁺/ Mn⁷⁺ ელექტრონული კონფიგურაციები
64. Fe²⁺/ Fe³⁺ ელექტრონული კონფიგურაცია
65. Ni²⁺ ელექტრონული კონფიგურაცია
66. Cu⁺ ელექტრონული კონფიგურაცია

67. Zn^{2+} ელექტრონული კონფიგურაცია
68. კოორდინაციული ნაერთების სტრუქტურა
69. კოორდინაციული რიცხვი: განმარტება, მაგალითები
70. ლიგანდი: განმარტება
71. მონოდენტატური ლიგანდები: მაგალითები, დასახელება
72. ბიდენტატური ლიგანდები: მაგალითები, დასახელება
73. პოლიდენტატური ლიგანდები: მაგალითები
74. ამბიდენტატური ლიგანდები: მაგალითები
75. გარდამავალი მეტალების ჟანგვის რიცხვი
76. გარდამავალ მეტალთა ჟანგვის რიცხვის გამოთვლა კომპლექსნაერთებში
77. გარდამავალ მეტალთა ჟანგვის რიცხვის გამოთვლა კომპლექსური კათიონებში
78. გარდამავალ მეტალთა ჟანგვის რიცხვის გამოთვლა კომპლექსური ანიონებში
79. გარდამავალ მეტალთა ჰიბრიდიზაციის ტიპი კომპლექსნაერთებში
80. კომპლექსნაერთების მოლეკულათა გეომეტრია
81. გარდამავალ მეტალთა დასახელება კომპლექსურ კათიონებში
82. გარდამავალ მეტალთა დასახელება კომპლექსურ ანიონებში
83. კომპლექსნაერთების ნომენკლატურა
84. კომპლექსური კათიონების დასახელება
85. კომპლექსური ანიონების დასახელება
86. იზომერიის ტიპები კომპლექსნაერთებში
87. ჰიდრატული იზომერია
88. იონიზაციური იზომერია
89. კოორდინაციული იზომერია
90. გეომეტრიული იზომერია
91. ოპტიკური იზომერია
92. კომპლექსნაერთების მდგრადობა

IV. რეაქციები ელექტრონის გადატანით

93. ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციები: განმარტება, მაგალითები
94. ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციების ტიპები

- i. შეერთების რეაქციები
- ii. დაშლის რეაქციები
- iii. წვის რეაქციები
- iv. მიმოცვლის რეაქციები

- 95. ჟანგვის რიცხვი: განმარტება
- 96. არაბმული ელემენტების ჟანგვის რიცხვი
- 97. მონოატომური იონების ჟანგვის რიცხვი
- 98. ჟანგბადის ჟანგვის რიცხვი ნაერთებში
- 99. წყალბადის ჟანგვის რიცხვი ნაერთებში
- 100. ელემენტთა ჟანგვის რიცხვის გამოთვლა ნეიტრალურ ნაერთებში
- 101. ელემენტთა ჟანგვის რიცხვის გამოთვლა რთულ იონებში
- 102. ჟანგვის ნახევარრეაქცია
- 103. აღდგენის ნახევარრეაქცია
- 104. აღმდგენი აგენტები
- 105. მჟანგავი აგენტები
- 106. ორმაგი ბუნების (მჟანგავი/აღმდგენი აგენტი) მქონე ნაერთები: მაგალითები
- 107. ელემენტების ჟანგვითი უნარის დახასიათება
- 108. ელემენტების აღდგენითი უნარის დახასიათება
- 109. ნივთიერებათა ჟანგვა-აღდგენითი უნარის დახასიათება
- 110. ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციები კლასიფიკაცია
- 111. მოლეკულათშორისი ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციები
- 112. შიგამოლეკულური ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციები
- 113. დისპროპორციონირების ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციები
- 114. ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციების იონ-ელექტრონული ბალანსი - ნახევარ-რეაქციების მეთოდი

V. ხსნარები

- 115. ზოგადი წარმოდგენა ხსნარებსა და მათი თვისებების შესახებ
- 116. ხსნარების როლი და ფუნქცია
- 117. ხსნარების შედგენილობა

118. ხსნარების მსგავსება და განსხვავება ქიმიურ ნაერთებსა და მექანიკურ ნარევებს შორის
119. ხსნარების კლასიფიკაცია დისპერსიულობის ხარისხის მიხედვით
120. ხსნარების კლასიფიკაცია აგრეგატული მდომარეობის მიხედვით
121. ხსნარების კლასიფიკაცია კონცენტრაციის მიხედვით
122. ხსნარების კლასიფიკაცია ხსნადობის მიხედვით
123. გახსნის პროცესის ძირითადი თეორიები და კანონზომიერებები
124. ხსნადობა
125. ხსნადობის დამოკიდებულება ქიმიური ბმის ბუნებაზე
126. მყარი ნივთიერებების ხსნადობის დამოკიდებულება ტემპერატურასა და წნევაზე
127. აირადი ნივთიერებების ხსნადობის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე
128. აირადი ნივთიერებების ხსნადობის დამოკიდებულება წნევაზე, ჰენრის კანონი, დალტონის კანონი
129. სეჩენოვის კანონი
130. ხსნართა შედგენილობის რაოდენობრივი გამოსახვის ხერხები
131. ხსნართა პროცენტული კონცენტრაცია / გახსნილი ნივთიერების მასური წილი: ფორმულა
132. მოლური კონცენტრაცია: ფორმულა
133. მოლალური კონცენტრაცია: ფორმულა
134. გახსნის პროცესის მოლეკულური ხედვა
135. იდეალური ხსნარები

VI. განზავებული ხსნარების თვისებები ელექტროლიტთა ხსნარები

136. ქიმიური რეაქციები და იონური წონასწორობა ელექტროლიტთა ხსნარებში
137. ელექტროლიტური დისოციაციის თეორია
138. დისოციაციის ხარისხი
139. დისოციაციის მუდმივა
140. ხსნადობის ნამრავლი
141. ძლიერი ელექტროლიტების თვისებები

VII. ფუძეთა და მჟავათა თეორიები

142. ბრენსტედ-ლოურისპროტონული თეორია
143. ბრენსტედის მჟავები: განმარტება და მაგალითები
144. ბრენსტედის ფუძეები: განმარტება და მაგალითები
145. მჟავის შეუღლებული ფუძე
146. ფუძის შეუღლებული მჟავა
147. შეუღლებული მჟავა-ფუძე წყვილების მახასიათებლები
148. სუსტი მჟავების დისოციაციის მუდმივა $K_{აჟ}$: ფორმულა
149. სუსტი ფუძეების დისოციაციის მუდმივა $K_{ფ}$: ფორმულა
150. ურთიერთკავშირი შეუღლებული მჟავა-ფუძე წყვილების დისოციაციის მუდმივებს შორის
151. ლუისის მჟავები: განმარტება და მაგალითები
152. ლუისის ფუძეები: განმარტება და მაგალითები
153. წყლის მჟავა-ფუძური თვისებები
154. წყლის იონიზაცია
155. წყლის შეუღლებული მჟავა
156. წყლის შეუღლებული ფუძე
157. წყლის იონური ნამრავლი 25°C-ზე
158. $w_{ალბადის მაCვენებლი}$, pH
159. pH დიაპაზონი მჟავა ხსნარებისათვის
160. pH დიაპაზონი ფუძე ხსნარებისათვის
161. pH დიაპაზონი ნეიტრალური ხსნარებისათვის
162. ამფოტერული ნაერთები
163. ძლიერი და სუსტი მჟავები
164. ბინარულ მჟავათა სიძლიერის დამოკიდებულება მოლეკულურ სტრუქტურაზე
165. ჟანგბადშემცველ მჟავათა სიძლიერის დამოკიდებულება მოლეკულურ სტრუქტურაზე
166. ძლიერი და სუსტი ფუძეები
167. ძლიერი მჟავების შეუღლებული ფუძეების სიძლიერე
168. სუსტი მჟავების შეუღლებული ფუძეების სიძლიერე

VIII. ბუფერული სისტემები

169. ბუფერული ხსნარების გამოყენება ბიოლოგიურ სისტემებში
170. ბუფერული ხსნარები: განმარტება, მაგალითები
171. ბუფერული სისტემების კლასიფიკაცია
172. მჟავური ბუფერული სისტემები
173. ფუძე ბუფერული სისტემები
174. ნეიტრალური ბუფერული სისტემები
175. ამინომჟავური და ცილოვანი ბუფერული სისტემები
176. ბუფერული სისტემები მოქმედების მექანიზმი
177. ორგანიზმის ბუფერული სისტემები
178. ჰენდერსონ-ჰასელბახის განტოლება
179. ბუფერული ტევადობა
169. მარილთა მჟავა-ფუძური თვისებები
180. მარილთა ჰიდროლიზი

IX. I^ა ჯგუფის მთავარი ქვეჯგუფის s-ელემენტები; ტუტე მეტალები

181. I^ა ჯგუფის s-ელემენტების ფიზიკური თვისებები
182. I^ა ჯგუფის s-ელემენტების ქიმიური თვისებები
183. I^ა ჯგუფის s-ელემენტების ურთიერთქმედება ჟანგბადთან ოქსიდებისა და პეროქსიდების წარმოქმნით
184. ტუტე მეტალების ჰიდროქსიდები
185. წყალბადი. ფიზიკური და ქიმიური თვისებები
186. ელემენტთა პერიოდულ სისტემაში წყალბადის მდებარეობის განსაკუთრებულობა
187. წყალბადის რეაქციები ჟანგბადთან, ჰალოგენებთან, მეტალთა ოქსიდებთან
188. წყალი, როგორც წყალბადმემცველი განსაკუთრებული ნაერთი
189. წყალბადის პეროქსიდი

X. II^ა ჯგ. მთავარი ქვეჯგუფის ელემენტები; ტუტემიწათა მეტალები

190. II^ა ჯგუფის s-ელემენტების ფიზიკური თვისებები
191. II^ა ჯგუფის s-ელემენტების ქიმიური თვისებები

192. II^o ჯგუფის s-ელემენტების ურთიერთქმედება ჟანგბადთან
193. ტუტემიწათა მეტალების ჰიდროქსიდები
194. ბერილიუმის ჰიდროქსიდის ამფოტერობა
195. ტუტე და ტუტემიწათა მეტალების ჰიდრიდები და მათი აღმდგენი თვისებები
196. ტუტე და ტუტემიწათა მეტალების იონების კომპლექსწარმოქმნის უნარი
197. s-ელემენტების ბიოროლი ორგანიზმის მინერალური ბალანსის რეგულირებაში

XI. d-ელემენტები

198. გარდამავალი ელემენტები: განმარტება
199. გარდამავალი ელემენტების სავალენტო შრის ელექტრონული კონფიგურაციები
200. გარდამავალი ელემენტების იონების ელექტრონული კონფიგურაციები
201. გარდამავალი ელემენტების ძირითადი მახასიათებლები
202. d-ელემენტების გარდამავალი ჟანგვის ხარისხი
203. გარდამავალი ელემენტების კომპლექსწარმოქმნის უნარი
204. შეფერილი კომპლექსური იონებისა და ნაერთების წარმოქმნის უნარი
205. გარდამავალი ელემენტების მონაწილეობა ჟანგვა-აღდგენით პროცესებში
206. გარდამავალი ელემენტების პარამაგნიტური თვისებები
207. III ჯგუფის d-ელემენტების საერთო და განმასხვავებელი თვისებები IV ჯგუფის d-ელემენტებთან შედარებით
208. VI^o ჯგუფის d-ელემენტების ძირითადი თვისებები
209. ქრომი და მისი ქიმიური თვისებები
210. ქრომ(III) და ქრომ(VI)-ის ფუძე-მჟავური და ჟანგვა-აღდგენითი თვისებები; კომპლექსწარმოქმნის უნარი
211. VII^o ჯგუფის d-ელემენტები. მანგანუმის ქიმიური აქტივობა და კომპლექსწარმოქმნის უნარი
212. მანგანუმის ცვალებადი ჟანგვის ხარისხი, ფუძე-მჟავური და ჟანგვა-აღდგენითი თვისებები
213. VIII^o ჯგუფის d-ელემენტები. რკინის ოჯახის ელემენტების ძირითადი თვისებები

- 214. რკინა(II)-ისა და რკინა(III)-ის თვისებები; კომპლექსწარმოქმნის უნარი და ჟანგვითი თვისებები
- 215. ნიკელი და კობალტი - მიკროელემენტები, მათი ქიმიური აქტივობა
- 216. I^o ჯგუფის d-ელემენტები. სპილენძ(I) სპილენძ(II)-ის კომპლექსწარმოქმნის უნარი
- 217. II^o ჯგუფის d-ელემენტების ზოგადი დახასიათება
- 218. თუთიის შემცველი ფერმენტები; თუთიის ბიოროლი

XII. III^o -V^o ჯგუფის P-ელემენტები

- 219. III^o ჯგუფის p-ელემენტები. ელექტრონული დეფიციტი და მისი გავლენა შესაბამისი ელემენტებისა და მათი ნაერთების თვისებებზე
- 220. ბორი და მისი ნაერთები
- 221. ბორმჟავასა და მისი მარილების ანტისეპტიკური თვისებები
- 222. ალუმინისა და მისი ნაერთების თავისებურება; ამფოლიტები; კომპლექსწარმოქმნის უნარი
- 223. IV^o ჯგუფის p-ელემენტები
- 224. ნახშირბადის ქვეჯგუფის ზოგადი დახასიათება
- 225. ალოტროპია. ჰიბრიდიზაციის სახეები
- 226. ნახშირბადისა და სილიციუმის ნაერთები
- 227. სილიციუმის ძირითადი განმასხვავებელი თავისებურება ნახშირბადთან შედარებით, სილიციდი
- 228. ტყვია(IV)-ის ოქსიდი, როგორც ძლიერი მჟანგავი
- 229. V^o ჯგუფის p-ელემენტები. ჯგუფის ზოგადი დახასიათება
- 230. აზოტი, ფოსფორი, დარიშხანი ორგანიზმში; მათი ბიოროლი
- 231. აზოტის ნაერთები, როგორც ლიგანდები. მათი ჟანგვა-აღდგენითი ბუნება
- 232. ფოსფორი და მისი ნაერთები
- 233. ალოტროპია. ოქსიდები და შესაბამისი მჟავები

XIII. VI^o და VII^o ჯგუფის p-ელემენტები

- 234. VI^o ჯგუფის p-ელემენტები. ჯგუფის ზოგადი დახასიათება
- 235. ჟანგბადის თვისებები და გამოყენება

236. O₂-ის მოლეკულა ლიგანდის როლში ოქსიჰემოგლობინის შემადგენლობაში
237. ოზონო. მისი ქიმიური აქტივობა ჟანგბადთან შედარებით
238. გოგირდი, გოგირდწყალბადი და გოგირდის ჟანგბადნაერთები
239. გოგირდ (IV) და გოგირდ(VI)-ის ნაერთები
240. გოგირდის ბიოროლი (ხიდაკები ცილის მოლეკულებში).
241. სელენისა და ტელურის ზოგადი მახასიათებლები
242. სელენისა და ტელურის წყალბადნაერთთა, მარილთა და მჟავათა თვისებები
243. VII^a ჯგუფის p-ელემენტები. (ჰალოგენები); ჯგუფის ზოგადი დახასიათება
244. ფთორის, როგორც ყველაზე ელექტროუარყოფითი ელემენტის ძირითადი თვისებები
245. ჰალოგენთა წყალბადნაერთები
246. ჰალოგენთა ჟანგვა-აღდგენითი უნარი
247. ჰალოგენიდ-იონები ლიგანდების როლში
248. ჰალოგენების ურთიერთქმედება წყალთან და ტუტეებთან