Глинка Николай Леонидович

Общая химия

Москва

Глинка, Н. Л. Общая химия : [учебное пособие] / Н. Л. Глинка. – Москва : Книга по требованию, 2025. – 702, [6] с.
УДК 54(075.8)
ББК 24
Чит. зал №1 – 1 экз.

Эта книга — репринт оригинального издания (издательство "Москва", 1988 год), созданный на основе электронной копии высокого разрешения, которую очистили и обработали вручную, сохранив структуру и орфографию оригинального издания. Редкие, забытые и малоизвестные книги, изданные с петровских времен до наших дней, вновь доступны в виде печатных книг.

В книге изложены теоретические и практические основы курса общей химии. Большое внимание уделено строению атомов и молекул, закономерностям протекания химических реакций.

Учебное пособие предназначено для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений. Оно может служить пособием для лиц, самостоятельно изучающих основы химии, и для учащихся химических техникумов и старших классов.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к двадцать четвертому изданию 9
Предисловие к двадцать третьему изданию 9
Из предисловия к шестнадцатому изданию 9

Введение 11

1. Материя и ее движение 11
2. Вещества и их изменения. Предмет химии 11
3. Значение химии. Химия в народном хозяйстве СССР 13

Глава I. **АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНОЕ УЧЕНИЕ** 14

4. Закон сохранения массы 15
5. Основное содержание атомно-молекулярного учения 17
6. Простое вещество и химический элемент 18
7. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений 20
8. Закон объемных отношений. Закон Авогадро 23
9. Атомные и молекулярные массы. Моль 24
10. Определение молекулярных масс веществ, находящихся в газообразном состоянии 26
11. Парциальное давление газа 28
12. Эквивалент. Закон эквивалентов 29
13. Определение атомных масс. Валентность 31
14. Химическая символика 35
15. Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ 37
16. Химические расчеты 43

Глава II. **ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА** 46

17. Периодический закон Д. И. Менделеева 46
18. Периодическая система элементов 48
19. Значение периодической системы 52

Глава III. **СТРОЕНИЕ АТОМА. РАЗВИТИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ЗАКОНА** 55

20. Радиоактивность 55
21. Ядерная модель атома 57
22. Атомные спектры 60
23. Квантовая теория света 61
24. Строение электронной оболочки атома по Бору 64
25. Исходные представления квантовой механики 67
26. Волновая функция 69
27. Энергетическое состояние электрона в атоме 70
28. Главное квантовое число 73
29. Орбитальное квантовое число. Формы электронных облаков 74
30. Магнитное и спиновое квантовые числа 79
31. Многоэлектронные атомы 81
32. Принцип Паули. Электронная структура атомов и периодическая система элементов 83
33. Размеры атомов и ионов 94
34. Энергия ионизации и сродство к электрону 95
35. Строение атомных ядер. Изотопы 98
36. Радиоактивные элементы и их распад 101
37. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции 105

Глава IV. **ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ** 109

38. Теория химического строения 110
39. Ковалентная связь. Метод валентных связей 113
40. Неполярная и полярная ковалентная связь 118

41. Способы образования ковалентной связи 122
42. Направленность ковалентной связи 127
43. Гибридизация атомных электронных орбиталей 129
44. Многоцентровые связи 133
45. Метод молекулярных орбиталей 135
46. Ионная связь 143
47. Водородная связь 147

Глава V. СТРОЕНИЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА И ЖИДКОСТИ 149

48. Межмолекулярное взаимодействие 149
49. Кристаллическое состояние вещества 151
50. Внутреннее строение кристаллов 152
51. Реальные кристаллы 155
52. Аморфное состояние вещества 156
53. Жидкости 157

Глава VI. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ 158

54. Превращения энергии при химических реакциях 158
55. Термохимия 159
56. Термохимические расчеты 161
57. Скорость химической реакции 163
58. Зависимость скорости реакции от концентраций реагирующих веществ 165
59. Зависимость скорости реакции от температуры и от природы реагирующих веществ 166
60. Катализ 170
61. Скорость реакции в гетерогенных системах 172
62. Цепные реакции 173
63. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие 179
64. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье 179
65. Факторы, определяющие направление протекания химических реакций 182
66. Термодинамические величины. Внутренняя энергия и энтальпия . . . 187
67. Термодинамические величины. Энтропия и энергия Гиббса 189
68. Стандартные термодинамические величины. Химико-термодинамические расчеты 192

Глава VII. ВОДА. РАСТВОРЫ 197

Вода 197

69. Вода в природе 197
70. Физические свойства воды 197
71. Диаграмма состояния воды 200
72. Химические свойства воды 203

Растворы 205

73. Характеристика растворов. Процесс растворения 205
74. Способы выражения состава растворов 206
75. Гидраты и кристаллогидраты 208
76. Растворимость 210
77. Пересыщенные растворы 215
78. Осмос 215
79. Давление пара растворов 219
80. Замерзание и кипение растворов 220

Глава VIII. РАСТВОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТОВ 223

81. Особенности растворов солей, кислот и оснований 223
82. Теория электролитической диссоциации 225
83. Процесс диссоциации 226
84. Степень диссоциации. Сила электролитов 228
85. Константа диссоциации 229

86. Сильные электролиты 232
87. Свойства кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации 234
88. Ионно-молекулярные уравнения 237
89. Произведение растворимости 241
90. Диссоциация воды. Водородный показатель 243
91. Смещение ионных равновесий 245
92. Гидролиз солей 249

Глава IX. **ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИИ** 255

93. Окисленность элементов 255
94. Окислительно-восстановительные реакции 256
95. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций . . . 257
96. Важнейшие окислители и восстановители 261
97. Окислительно-восстановительная двойственность. Внутримолекулярное окисление-восстановление 262
98. Химические источники электрической энергии 263
99. Электродные потенциалы 270
100. Ряд напряжений металлов 281
101. Электролиз 285
102. Законы электролиза 289
103. Электролиз в промышленности 290
104. Электрохимическая поляризация. Перенапряжение 293

Глава X. **ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ. КОЛЛОИДЫ** 295

105. Дисперсное состояние вещества. Дисперсные системы 295
106. Состояние вещества на границе раздела фаз 300
107. Коллоиды и коллоидные растворы 302
108. Дисперсионный анализ. Оптические и молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем 306
109. Сорбция и сорбционные процессы. Молекулярная адсорбция 309
110. Ионообменная адсорбция 313
111. Хроматография 315
112. Электрокинетические явления 318
113. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем 320
114. Структурообразование в дисперсных системах. Физико-химическая механика твердых тел и дисперсных структур 325

Глава XI. **ВОДОРОД** 330

115. Водород в природе. Получение водорода 330
116. Свойства и применение водорода 331
117. Пероксид водорода H_2O_2 335

Глава XII. **ГАЛОГЕНЫ** 338

118. Галогены в природе. Физические свойства галогенов 340
119. Химические свойства галогенов 342
120. Получение и применение галогенов 345
121. Соединения галогенов с водородом 347
122. Кислородсодержащие соединения галогенов 353

Глава XIII. **ГЛАВНАЯ ПОДГРУППА ШЕСТОЙ ГРУППЫ** 359

Кислород 361

123. Кислород в природе. Воздух 361
124. Получение и свойства кислорода 363
125. Озон 364

Сера, селен, теллур 367
126. Сера в природе. Получение серы 367
127. Свойства и применение серы 367
128. Сероводород. Сульфиды 369
129. Диоксид серы. Сернистая кислота 371
130. Триоксид серы. Серная кислота 373
131. Получение и применение серной кислоты 377
132. Пероксодвусерная кислота 380
133. Тиосерная кислота 380
134. Соединения серы с галогенами 381
135. Селен. Теллур 382

Глава XIV. ГЛАВНАЯ ПОДГРУППА ПЯТОЙ ГРУППЫ 383

Азот 384
136. Азот в природе. Получение и свойства азота 384
137. Аммиак. Соли аммония 385
138. Фиксация атмосферного азота. Получение аммиака 390
139. Гидразин. Гидроксиламин. Азидоводород 393
140. Оксиды азота 394
141. Азотистая кислота 398
142. Азотная кислота 399
143. Промышленное получение азотной кислоты 402
144. Круговорот азота в природе 402

Фосфор 403
145. Фосфор в природе. Получение и свойства фосфора 403
146. Соединения фосфора с водородом и галогенами 406
147. Оксиды и кислоты фосфора 407
148. Минеральные удобрения 409

Мышьяк, сурьма, висмут 410
149. Мышьяк 410
150. Сурьма 414
151. Висмут 415

Глава XV. ГЛАВНАЯ ПОДГРУППА ЧЕТВЕРТОЙ ГРУППЫ 417

Углерод 418
152. Углерод в природе 418
153. Аллотропия углерода 418
154. Химические свойства углерода. Карбиды 422
155. Диоксид углерода. Угольная кислота 423
156. Оксид углерода(II) 428
157. Соединения углерода с серой и азотом 431
158. Топливо и его виды 432
159. Газообразное топливо 434

Органические соединения 435
160. Общая характеристика органических соединений 435
161. Отличительные особенности органических соединений 437
162. Теория химического строения органических соединений 438
163. Классификация органических соединений 449
164. Предельные (насыщенные) углеводороды 452
165. Непредельные (ненасыщенные) углеводороды 455
166. Предельные циклические углеводороды 458
167. Ароматические углеводороды 459
168. Галогенпроизводные углеводородов 463
169. Спирты и фенолы 464
170. Простые эфиры 468
171. Альдегиды и кетоны 468
172. Карбоновые кислоты 471

173. Сложные эфиры карбоновых кислот. Жиры 473
174. Углеводы 475
175. Амины 480
176. Аминокислоты и белки 482
177. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения (полимеры) 483
Кремний 491
178. Кремний в природе. Получение и свойства кремния 491
179. Соединения кремния с водородом и галогенами 494
180. Диоксид кремния 495
181. Кремниевые кислоты и их соли 496
182. Стекло 498
183. Керамика 500
184. Цемент 501
185. Кремнийорганические соединения 503
Германий, олово, свинец 504
186. Германий 504
187. Олово 505
188. Свинец 509
189. Свинцовый аккумулятор 512
Глава XVI. ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ. СПЛАВЫ 513
190. Физические и химические свойства металлов. Электронное строение металлов, изоляторов и полупроводников 513
191. Кристаллическое строение металлов 519
192. Добывание металлов из руд 521
193. Получение металлов высокой чистоты 524
194. Сплавы 525
195. Диаграммы состояния металлических систем 526
196. Коррозия металлов 536
Глава XVII. ПЕРВАЯ ГРУППА ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ . . . 543
Щелочные металлы 543
197. Щелочные металлы в природе. Получение и свойства щелочных металлов 544
198. Натрий 547
199. Калий 550
Подгруппа меди 551
200. Медь 552
201. Серебро 558
202. Золото 561
Глава XVIII. КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ 563
203. Основные положения координационной теории 564
204. Основные типы и номенклатура комплексных соединений 568
205. Пространственное строение и изомерия комплексных соединений . . . 572
206. Природа химической связи в комплексных соединениях 575
207. Диссоциация комплексных соединений в растворах 581
208. Влияние координации на свойства лигандов и центрального атома. Взаимное влияние лигандов 584
Глава XIX. ВТОРАЯ ГРУППА ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 587
Главная подгруппа второй группы 587
209. Бериллий 589
210. Магний 592
211. Кальций 594
212. Жесткость природных вод и ее устранение 596
213. Стронций. Барий 599

Побочная подгруппа второй группы 599
214. Цинк 600
215. Кадмий 604
216. Ртуть 605
Глава XX. ТРЕТЬЯ ГРУППА ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ . . . 608
Главная подгруппа третьей группы 608
217. Бор 609
218. Алюминий 613
219. Галлий. Индий. Таллий 618
Побочная подгруппа третьей группы. Лантаноиды. Актиноиды 619
220. Подгруппа скандия 620
221. Лантаноиды 621
222. Актиноиды 623
Глава XXI. ПОБОЧНЫЕ ПОДГРУППЫ ЧЕТВЕРТОЙ, ПЯТОЙ, ШЕСТОЙ И СЕДЬМОЙ ГРУПП 625
223. Общая характеристика переходных элементов 625
Подгруппа титана 627
224. Титан 628
225. Цирконий. Гафний 630
Подгруппа ванадия 631
226. Ванадий 631
227. Ниобий. Тантал 632
Подгруппа хрома 633
228. Хром 633
229. Молибден 638
230. Вольфрам 640
Подгруппа марганца 641
231. Марганец 642
232. Рений 645
Глава XXII. ВОСЬМАЯ ГРУППА ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ . . 646
Благородные газы 646
233. Общая характеристика благородных газов 646
234. Гелий 648
235. Неон. Аргон 649
Побочная подгруппа восьмой группы 649
Семейство железа 650
236. Железо. Нахождение в природе 650
237. Значение железа и его сплавов в технике. Развитие металлургии в СССР 651
238. Физические свойства железа. Диаграмма состояния системы железо — углерод 652
239. Производство чугуна и стали 658
240. Термическая обработка стали 662
241. Сплавы железа 664
242. Химические свойства железа. Соединения железа 667
243. Кобальт 672
244. Никель 673
Платиновые металлы 676
245. Общая характеристика платиновых металлов 676
246. Платина 677
247. Палладий. Иридий 678
Приложение 680
Литература для углубленного изучения общей и неорганической химии . . 683
Именной указатель 685
Предметный указатель 687