

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ЧАСТЬ ПЕРВАЯ. ОБЩАЯ ХИМИЯ	5
Глава 1. Строение атома и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева	5
1.1. История развития учения о строении атома	5
1.2. Квантово-механическая модель строения атома	10
1.3. Квантовые числа электрона	15
1.4. Правила заполнения электронами атомных орбиталей	24
1.5. Электронные конфигурации атомов	31
1.6. Периодический закон и периодическая система химических элементов	34
1.7. Периодические свойства химических элементов	39
Основные вопросы темы	43
Тестовый самоконтроль	44
Глава 2. Химическая связь	47
2.1. Природа химической связи	47
2.2. Валентные электроны	49
2.3. Метод валентных связей	51
2.4. Гибридизация атомных орбиталей	56
2.5. Свойства ковалентной связи	58
2.6. Ионная связь	62
2.7. Металлическая связь	64
2.8. Водородная связь	66
2.9. Межмолекулярные взаимодействия	68
2.10. Метод молекулярных орбиталей	70
Основные вопросы темы	72
Тестовый самоконтроль	73
Глава 3. Комплексные соединения	75
3.1. Структура комплексных соединений	77
3.2. Природа химической связи в комплексных соединениях	79
3.3. Хелатные комплексы	80
3.4. Классификация и номенклатура комплексных соединений	81
3.5. Диссоциация комплексных соединений в растворах	83
3.6. Изомерия комплексных соединений	84
3.7. Разрушение комплексных соединений	86
3.8. Применение комплексных соединений в медицине	87
Основные вопросы темы	90
Тестовый самоконтроль	90

ЧАСТЬ ВТОРАЯ. ВВЕДЕНИЕ В ХИМИЮ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	94
Глава 4. Макро-, микро- и ультрамикроэлементы	94
Глава 5. Классификация химических элементов	96
5.1. Общая характеристика <i>s</i> -элементов и их соединений	97
5.2. Общая характеристика <i>p</i> -элементов и их соединений	102
5.3. Общая характеристика <i>d</i> -элементов и их соединений	104
Глава 6. Распространенность химических элементов в природе	108
Глава 7. Соотношение химического состава живых организмов и окружающей среды	112
Глава 8. Биологическая роль элементов в зависимости от положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева	113
Глава 9. Биологическая роль <i>s</i>-элементов и применение их соединений в медицине	115
9.1. <i>s</i> -Элементы IA-группы	115
9.2. <i>s</i> -Элементы IIA-группы	119
Глава 10. Биологическая роль <i>p</i>-элементов и применение их соединений в медицине	121
10.1. <i>p</i> -Элементы IIIA-группы	121
10.2. <i>p</i> -Элементы IVA-группы	122
10.3. <i>p</i> -Элементы VA-группы	125
10.4. <i>p</i> -Элементы VIA-группы	128
10.5. <i>p</i> -Элементы VIIA-группы	131
Глава 11. Биологическая роль <i>d</i>-элементов и применение их соединений в медицине	133
11.1. <i>d</i> -Элементы IB-группы	133
11.2. <i>d</i> -Элементы IIB-группы	135
11.3. <i>d</i> -Элементы VIB- и VIIB-групп	137
11.4. <i>d</i> -Элементы VIIIB-группы	139
11.5. Платиновые металлы	140
Глава 12. Экологические аспекты действия неорганических веществ	140
Глава 13. Элементы химического анализа и его биомедицинское значение	146
Глава 14. Основы качественного анализа	147
14.1. Методы качественного анализа	148

14.2. Чувствительность и специфичность реакций. Дробный и систематический анализ	150
Глава 15. Основы количественного анализа	152
15.1. Основные понятия в титриметрическом анализе и условия его проведения	152
15.2. Моль. Молярная масса. Химический эквивалент. Молярная масса эквивалента. Фактор эквивалентности	155
15.3. Способы выражения состава раствора	158
15.4. Способы титрования	162
15.5. Классификация методов титриметрического анализа	163
15.6. Измерение объемов растворов и посуда в титриметрическом анализе	165
Основные вопросы темы	167
15.7. Экспериментальная работа	168
Тестовый самоконтроль	170
Задачи	171
Примеры решения задач	172
Глава 16. Кислотно-основное титрование	175
16.1. Сущность и методы кислотно-основного титрования	175
16.2. Точка эквивалентности при кислотно-основном титровании ..	176
16.3. Кислотно-основные индикаторы	178
16.4. Кривые кислотно-основного титрования. Выбор индикатора ..	179
16.5. Стандартизация титрантов в методе кислотно-основного титрования	183
Основные вопросы темы	184
16.6. Экспериментальные работы	184
Тестовый самоконтроль	189
Задачи	190
Примеры решения задач	191
Глава 17. Реакции окисления – восстановления	194
17.1. Основные положения электронной теории окислительно-восстановительных процессов	194
17.2. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций электронно-ионным методом	195
17.3. Окислительно-восстановительные потенциалы и направление окислительно-восстановительных реакций	199
Основные вопросы темы	203
Упражнения	204
Глава 18. Методы окислительно-восстановительного титрования (оксидиметрия)	205
18.1. Общая характеристика и классификация методов окислительно-восстановительного титрования	205

18.2. Перманганатометрия. Характеристика метода.	206
18.3. Приготовление рабочего раствора KMnO_4 и его стандартизация	208
Основные вопросы темы.	210
18.4. Экспериментальные работы.	210
Задачи.	215
Пример решения задачи по результатам обратного титрования	216
18.5. Иодометрия. Характеристика метода.	217
18.6. Стандартизация рабочих растворов в иодометрии.	221
Основные вопросы темы.	222
18.7. Экспериментальные работы.	223
Тестовый самоконтроль «Оксидиметрия».	227
Задачи.	228
Примеры решения задач по результатам заместительного (косвенного) титрования.	229
Глава 19. Комплексонометрия.	232
19.1. Сущность и возможности метода.	232
19.2. Основные титранты и первичные стандарты метода.	234
19.3. Индикаторы комплексонометрических определений.	236
Основные вопросы темы.	237
19.4. Экспериментальные работы.	237
ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ. БИОФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.	243
Глава 20. Основы химической термодинамики.	243
20.1. Основные понятия и определения.	244
20.2. Первый закон термодинамики.	247
20.3. Термохимия.	250
20.4. Второй закон термодинамики.	256
20.5. Термодинамика химического равновесия.	271
Основные вопросы темы.	276
20.6. Экспериментальная работа.	277
Тестовый самоконтроль.	278
Задачи.	281
Глава 21. Химическая кинетика и катализ.	282
21.1. Основные понятия химической кинетики.	282
21.2. Скорость химической реакции.	284
21.3. Количественные соотношения между скоростью реакции и концентрациями реагентов.	289
21.4. Теоретические основы химической кинетики.	291
21.5. Катализ и катализаторы.	301
Основные вопросы темы.	305
21.6. Экспериментальные работы.	305

Тестовый самоконтроль	311
Задачи	312
Примеры решения задач	313
Глава 22. Основы учения о растворах. Коллигативные свойства растворов	314
22.1. Термодинамика растворения	315
22.2. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов	317
22.3. Коллигативные свойства разбавленных растворов электролитов	324
Основные вопросы темы.	326
22.4. Экспериментальные работы.	327
Тестовый самоконтроль	330
Задачи	332
Примеры решения задач	333
Глава 23. Кислотно-основное равновесие в водных растворах	338
23.1. Теория растворов слабых электролитов	338
23.2. Теория растворов сильных электролитов	340
23.3. Протолитическая (протонная) теория кислот и оснований ...	342
23.4. Ионное произведение воды и водородный показатель	346
Основные вопросы темы.	351
23.5. Экспериментальная работа	351
Тестовый самоконтроль	352
Задачи	354
Примеры решения задач	355
Глава 24. Буферные растворы и системы	357
24.1. Классификация буферных систем	358
24.2. Расчет pH буферных систем.	359
24.3. Механизм действия буферных систем	361
24.4. Буферная емкость	362
24.5. Буферные системы организма	364
Основные вопросы темы.	370
24.6. Экспериментальные работы.	370
Тестовый самоконтроль	372
Задачи	374
Примеры решения задач	375
Глава 25. Гетерогенные равновесия	379
25.1. Термодинамическая K_s^0 и концентрационная K_s константы растворимости малорастворимого электролита	380
25.2. Взаимосвязь между растворимостью и константой растворимости	382
25.3. Условия образования и растворения осадка.	383

25.4. Однотипные конкурирующие равновесия	385
25.5. Конкурирующие равновесия разных типов	387
25.6. Гетерогенные равновесия в жизнедеятельности организмов ..	389
Основные вопросы темы	391
25.7. Экспериментальные работы	392
Тестовый самоконтроль	394
Задачи	396
Примеры решения задач	397
Глава 26. Электрическая проводимость растворов электролитов	400
26.1. Основные понятия	401
26.2. Удельная электрическая проводимость	404
26.3. Молярная электрическая проводимость	407
26.4. Электрическая проводимость биологических объектов и ее использование в медико-биологических исследованиях	410
26.5. Измерение электрической проводимости	411
26.6. Кондуктометрия	413
Основные вопросы темы	415
26.7. Экспериментальные работы	416
Тестовый самоконтроль	419
Задачи	421
Примеры решения задач	421
Глава 27. Электрохимические методы исследования. Потенцио- метрия	424
27.1. Механизм возникновения электродного потенциала	425
27.2. Гальванические элементы	427
27.3. Окислительно-восстановительные потенциалы	433
27.4. Классификация электродов	435
27.5. Потенциометрический анализ	439
Основные вопросы темы	442
27.6. Экспериментальные работы	442
Тестовый самоконтроль	445
Задачи	446
Примеры решения задач	447
ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ. КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ	451
Глава 28. Основы физикохимии поверхностных явлений	451
28.1. Особенности строения поверхности раздела фаз. Поверх- ностная энергия и поверхностное натяжение	452
28.2. Адсорбция на подвижной границе раздела фаз (на поверхности жидкости)	458
28.3. Адсорбция на неподвижной границе раздела фаз (на поверх- ности твердого вещества)	463

Основные вопросы темы	478
28.4. Экспериментальные работы	479
Тестовый самоконтроль	482
Задачи	486
Примеры решения задач	487
Глава 29. Хроматографические методы анализа	489
29.1. Сущность хроматографии	490
29.2. Классификация хроматографических методов	491
29.3. Общий механизм разделения двухкомпонентной системы методом элюентной (проявительной) хроматографии	496
29.4. Адсорбционная хроматография	499
29.5. Ионообменная хроматография	501
29.6. Эксклюзионная хроматография	506
29.7. Аффинная (биоспецифическая) хроматография	511
Основные вопросы темы	512
29.8. Экспериментальные работы	513
Тестовый самоконтроль	515
Задачи	517
Примеры решения задач	518
Глава 30. Основы физикохимии дисперсных систем	520
30.1. Дисперсные системы и их классификация	521
30.2. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов	525
30.3. Оптические свойства дисперсных систем	528
30.4. Строение коллоидных частиц	530
30.5. Методы получения коллоидных растворов	532
30.6. Методы очистки коллоидных растворов	535
30.7. Строение и механизм образования двойного электрического слоя	538
30.8. Электрокинетические явления	540
30.9. Устойчивость и коагуляция коллоидных растворов	546
30.10. Коллоидная защита	553
Основные вопросы темы	554
30.11. Экспериментальные работы	554
Тестовый самоконтроль	559
Задачи	565
Примеры решения задач	567
Глава 31. Грубодисперсные системы	569
31.1. Суспензии	570
31.2. Эмульсии	571
31.3. Аэрозоли	580
Основные вопросы темы	583
31.4. Экспериментальные работы	584

Тестовый самоконтроль	584
Задачи	587
Примеры решения задач	587

Глава 32. Основы физикохимии растворов биополимеров. 588

32.1. Классификация и химическое строение ВМС	590
32.2. Растворы ВМС.	592
32.3. Осмотическое давление растворов ВМС	598
32.4. Вязкость растворов ВМС	600
32.5. Устойчивость растворов ВМС и способы выделения биополимеров из их растворов.	606
32.6. Методы измерения ИЭТ белков.	611
Основные вопросы темы.	611
32.7. Экспериментальные работы.	612
Тестовый самоконтроль	616
Задачи и упражнения	618
Примеры решения задач	619

ПРИЛОЖЕНИЕ

Термодинамические свойства некоторых веществ при 298 К. 623

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВОГО САМОКОНТРОЛЯ. 626

<i>Часть первая. Общая химия.</i>	<i>626</i>
<i>Часть вторая. Введение в химию биогенных элементов и химический анализ.</i>	<i>626</i>
<i>Часть третья. Биофизическая химия.</i>	<i>627</i>
<i>Часть четвертая. Коллоидная химия.</i>	<i>629</i>

ЛИТЕРАТУРА. 631