

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	9
Глава 1. Введение в предмет	11
1.1. Химия как наука	11
1.2. Место химии в системе естественных наук	14
1.3. Химизация отраслей экономики	17
Вопросы для самоконтроля	22
Глава 2. Основные законы и понятия химии	23
2.1. Основные законы химии	23
2.2. Классификация и номенклатура неорганических соединений	31
2.2.1. Химические элементы	31
2.2.2. Простые и сложные вещества	32
2.2.3. Бинарные соединения	34
2.2.4. Гидроксиды	37
2.2.5. Соли	42
2.3. Классификация химических реакций	45
Вопросы для самоконтроля	49
Глава 3. Строение атомов и Периодический закон Д.И. Менделеева ...	51
3.1. Периодический закон Д.И. Менделеева	51
3.2. Сложность структуры атомов. Современная формулировка периодического закона	52
3.3. Протонно-нейтронная модель строения ядер атомов	54
3.4. Изотопы и изобары. Уточнение понятия «химический элемент»	55
3.5. Понятие о квантах. Строение атома по Бору	56
3.6. Основные положения квантовой механики электрона	59
3.7. Квантовые числа. Принцип Паули	61

3.8. Периодическая система элементов и электронная структура атомов	68
3.9. Периодическая система элементов: ее структура и варианты	80
3.10. Строение электронной оболочки атомов и свойства элементов	82
3.11. Виды периодичности	87
3.11.1. Главная (менделеевская) периодичность	87
3.11.2. Вторичная периодичность	88
3.11.3. Внутренняя периодичность	91
3.12. Значение периодического закона	92
Вопросы для самоконтроля	93
Глава 4. Химическая связь и строение молекул	95
4.1. Общие представления о химической связи	95
4.2. Ковалентная связь. Метод валентных связей	97
4.3. Неполлярная и полярная ковалентная связь	101
4.4. Водородная связь	104
4.5. Насыщаемость и направленность ковалентной связи. Геометрическая структура молекул	105
4.6. Гибридизация атомных электронных орбиталей	108
4.7. Метод молекулярных орбиталей	111
4.8. Ионная связь	117
4.9. Валентность и степень окисления	120
4.10. Металлическая связь	124
Вопросы для самоконтроля	125
Глава 5. Строение вещества в конденсированном состоянии	127
5.1. Агрегатное состояние	127
5.2. Межмолекулярные взаимодействия	131
5.3. Кристаллическое состояние вещества	134
5.4. Элементы симметрии и классификация кристаллических форм	137
5.5. Энергия и типы кристаллической решетки	139
5.6. Явления полиморфизма и изоморфизма	147
5.7. Реальные кристаллы	150
Вопросы для самоконтроля	153
Глава 6. Общие закономерности протекания химических реакций	155
6.1. Энергетические эффекты химических реакций	155
6.2. Термохимические законы	158
6.3. Движущая сила химических процессов	161
6.4. Энтропия	163
6.5. Энергия Гиббса и принципиальная возможность осуществления химического процесса	165

6.6. Понятие о химической кинетике. Скорость химических реакций	171
6.7. Влияние температуры на скорость реакции	173
6.8. Разветвленно-цепные, фотохимические и радиационные реакции	177
6.9. Катализ и катализаторы	181
6.10. Каталитические процессы в природных системах	185
6.11. Обратимые реакции. Химическое равновесие	187
6.12. Смещение химического равновесия	190
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	193
Глава 7. Вода и ее свойства.	195
7.1. Роль воды в обеспечении жизни на Земле	195
7.2. Вода в природе. Состав природных вод	196
7.3. Физические свойства воды. Аномалии воды	198
7.4. Структура воды. Химические свойства воды	202
7.5. Показатели качества природных вод	207
7.6. Требования к качеству воды	210
7.7. Улучшение качества природной воды и основные этапы водоподготовки	214
7.8. Жесткость воды и методы ее устранения	218
7.9. Опреснение воды	222
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	224
Глава 8. Растворы. Свойства растворов неэлектролитов	226
8.1. Общие представления о растворах	226
8.2. Процессы растворения веществ и их тепловые эффекты. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева	227
8.3. Растворимость газов, жидкостей и твердых тел	230
8.4. Способы выражения концентрации растворов	235
8.5. Давление пара растворов	239
8.6. Кипение и кристаллизация растворов	240
8.7. Диффузия и осмос. Осмотическое давление	243
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	248
Глава 9. Растворы электролитов	249
9.1. Основы теории электролитической диссоциации	249
9.2. Диссоциация электролитов	252
9.3. Растворы слабых электролитов	255
9.4. Растворы сильных электролитов	258
9.5. Теория кислот и оснований	261
9.6. Реакции в растворах электролитов	265
9.7. Ионные равновесия и их смещение	268

9.8. Электролитическая диссоциация воды и водородный показатель	271
9.9. Гидролиз солей	273
9.10. Факторы, влияющие на протекание гидролиза	279
Вопросы для самоконтроля	280
Глава 10. Гетерогенные дисперсные системы	282
10.1. Дисперсные системы и их классификация	282
10.2. Виды коллоидно-дисперсных систем	283
10.3. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем	285
10.4. Поверхностные явления на границе раздела фаз	288
10.5. Строение коллоидных частиц	292
10.6. Методы получения золь и гелей	297
10.7. Агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем	299
10.8. Лиофильные и лиофобные коллоиды	302
10.9. Образование студней	304
10.10. Очистка коллоидных растворов	306
10.11. Природные и искусственные дисперсные системы	308
Вопросы для самоконтроля	313
Глава 11. Окислительно-восстановительные процессы. Основы электрохимии	315
11.1. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях и их классификация	315
11.2. Составление уравнений окислительно- восстановительных реакций	318
11.3. Окислительно-восстановительные свойства веществ	322
11.4. Гетерогенные реакции в водных растворах	327
11.5. Стандартные потенциалы	330
11.6. Гальванические элементы	337
11.7. Электролиз	343
11.8. Основные законы электролиза	349
11.9. Электролиз в промышленности	350
11.10. Аккумуляторы	353
Вопросы для самоконтроля	355
Глава 12. Коррозия металлов	357
12.1. Понятие о коррозии, ее виды	357
12.2. Факторы, определяющие интенсивность коррозии металлов	359
12.3. Типы электрохимической коррозии	360

12.4. Механизм электрохимической коррозии.....	363
12.5. Особенности коррозии периодически смачиваемых металлоконструкций.....	367
12.6. Защита от коррозии.....	369
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	377
Глава 13. Комплексные соединения	379
13.1. Общие понятия.....	379
13.2. Основные положения координационной теории.....	380
13.3. Основные типы и номенклатура комплексных соединений.....	382
13.4. Природа химической связи в комплексных соединениях.....	385
13.5. Диссоциация комплексных соединений в водных растворах.....	387
13.6. Комплексные соединения в природе и технике.....	389
<i>Вопросы для самоконтроля</i>	391
Глава 14. Обзор свойств химических элементов и их соединений	394
14.1. Водород.....	394
14.2. s-Элементы.....	399
14.2.1. Простые вещества.....	400
14.2.2. Бинарные соединения. Гидроксиды.....	401
14.2.3. Соли кислородных кислот.....	403
14.3. p-Элементы.....	405
14.3.1. Элементы XIII группы.....	407
14.3.2. Элементы XIV группы.....	416
14.3.3. Элементы XV группы.....	428
14.3.4. Элементы XVI группы.....	443
14.3.5. Элементы XVII группы.....	456
14.3.6. Элементы XVIII группы.....	468
14.4. Переходные элементы.....	472
14.4.1. d-Элементы.....	474
14.4.2. Лантаноиды.....	499
14.4.3. Actиноиды.....	506
Глава 15. Основы химии высокомолекулярных соединений	511
15.1. Общие представления об органических соединениях.....	511
15.2. Основы теории строения органических соединений.....	513
15.3. Классификация веществ и номенклатура органических соединений.....	516

15.4. Основные классы органических соединений	518
15.4.1. Ациклические углеводороды	518
15.4.2. Карбоциклические углеводороды	521
15.4.3. Гетероциклические соединения	522
15.4.4. Соединения, содержащие функциональную группу	522
15.5. Основные типы химических реакций в органической химии	525
15.6. Олигомеры	528
15.7. Полимеры	530
15.8. Наиболее распространенные полимеры	536
15.9. Биополимеры	541
15.10. Неорганические полимеры	543
Вопросы для самоконтроля	545
Глава 16. Основы химической идентификации веществ	547
16.1. Методы идентификации веществ	547
16.2. Качественный анализ	551
16.3. Качественные реакции на ионы	557
16.4. Идентификация органических веществ	565
Вопросы для самоконтроля	567
Заключение	568
Литература	572