

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Строение атома. Химическая связь. Химия биогенных элементов	5
1.1. Современные представления о строении атома	5
1.2. Химическая связь	10
1.2.1. Основные понятия	10
1.2.2. Ковалентная связь	12
1.2.3. Характеристики ковалентной связи	14
1.2.4. Межмолекулярные взаимодействия	21
1.2.5. Координационная связь. Координационные соединения	25
1.2.6. Процессы координации в растворах	29
1.3. Химия биогенных элементов	32
1.3.1. Классификация биогенных элементов	32
1.3.2. <i>s</i> -Элементы и их соединения	35
1.3.2.1. Общая характеристика	35
1.3.2.2. Элементы группы IA	36
1.3.2.3. Элементы группы IIA	37
1.3.3. Металлы <i>d</i> -блока	42
1.3.4. <i>p</i> -Элементы и их соединения	48
1.3.4.1. Общая характеристика	48
1.3.4.2. Элементы группы IIIA	48
1.3.4.3. Элементы группы IVA	51
1.3.4.4. Элементы группы VA	55
1.3.4.5. Элементы группы VIA	64
1.3.4.6. Элементы группы VIIA	69
Глава 2. Химическая термодинамика	76
2.1. Основные понятия	76
2.2. Энергетика химических реакций	80
2.2.1. Функции состояния. Первое начало термодинамики	80
2.2.2. Термохимия. Закон Гесса	82
2.3. Направление процессов в физико-химических системах	84
2.3.1. Второе начало термодинамики. Энтропия	84
2.3.2. Энергия Гиббса. Критерий самопроизвольного протекания процесса	86
2.3.3. Изменение энергии Гиббса в ходе химических реакций	87

2.3.4. Химическое равновесие	88
2.4. Фазовые равновесия и фазовые превращения	93
2.4.1. Основные понятия	93
2.4.2. Уравнение Клаузиуса—Клапейрона	96
2.4.3. Правило фаз Гиббса	99
2.4.4. Диаграммы состояния однокомпонентных систем	103
2.4.5. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем	105
2.4.6. Закон распределения Нернста	113
Глава 3. Химическая кинетика	115
3.1. Основные понятия	115
3.2. Зависимость скорости реакции от температуры	120
3.3. Механизмы химических реакций	122
3.4. Катализ	123
3.5. Ферментативный катализ	126
Глава 4. Свойства растворов и гетерогенных систем	130
4.1. Коллигативные свойства растворов	130
4.1.1. Основные понятия	130
4.1.2. Понижение давления насыщенного пара	130
4.1.3. Понижение температуры замерзания, повышение температуры кипения растворов	132
4.1.4. Осмотическое давление	134
4.1.5. Значение осмоса в процессах жизнедеятельности	136
4.2. Сильные и слабые электролиты	137
4.3. Теории кислот и оснований	141
4.3.1. Протолитическая теория Бренстеда—Лоури	141
4.3.2. Теория Льюиса	147
4.3.3. Теория жестких и мягких кислот и оснований	148
4.3.4. Кислотно-основные свойства биожидкостей полости рта	149
4.4. Буферные системы	149
4.4.1. Основные понятия	149
4.4.2. Механизм буферного действия	150
4.4.3. Буферная емкость	151
4.4.4. Буферные системы организма	152
4.5. Гетерогенные равновесия и процессы	156
4.5.1. Основные понятия	156
4.5.2. Условия смещения гетерогенного равновесия	158
4.5.3. Гетерогенные процессы в организме	159
Глава 5. Окислительно-восстановительные реакции	163
5.1. Окислительно-восстановительные равновесия и процессы	163
5.2. Типы электродов	165
5.3. Гальванический элемент. Уравнение Нернста	169
5.4. Окислительно-восстановительный потенциал	172
5.5. Направление протекания окислительно-восстановительных процессов	174
5.6. Потенциометрия	175

5.6.1. Основные понятия	175
5.6.2. Прямые потенциометрические методы	175
5.6.3. Косвенные потенциометрические методы (потенциометрическое титрование)	179
5.7. Окислительно-восстановительные процессы в стоматологии. Электрoхимические процессы в полости рта	180
5.8. Химические источники тока. Электролиз	181
5.9. Коррозия и способы защиты от коррозии	183
5.9.1. Понятие о коррозии	183
5.9.2. Защита металлов от коррозии	185
5.10. Окислительно-восстановительные процессы в организме	187
5.10.1. Особенности биохимических окислительно- восстановительных процессов в организме	187
5.10.2. Классификация биохимических окислительно- восстановительных процессов	189
5.10.3. Окислительно-восстановительные превращения коферментов рeдуктаз	192
Глава 6. Поверхностные явления	197
6.1. Поверхностное натяжение. Адсорбция	197
6.2. Адсорбция на неподвижной границе раздела фаз. Молекулярная адсорбция	202
6.3. Адсорбция сильных электролитов. Ионная адсорбция	206
6.4. Хроматография	207
6.5. Адгезия	208
Глава 7. Дисперсные системы	212
7.1. Основные понятия	212
7.2. Методы получения и очистки коллоидных растворов	214
7.3. Строение мицеллы	217
7.4. Электрофорез и электроосмос	219
7.5. Устойчивость дисперсных систем	221
7.6. Коллоидные поверхностно-активные вещества	226
7.7. Слюна как дисперсная система	229
Глава 8. Биоорганическая химия	234
8.1. Основные понятия	234
8.2. Классификация и номенклатура органических соединений	235
8.3. Пространственное строение органических соединений	241
8.4. Реакции в органической химии	250
8.5. Электронные и стерические эффекты	256
8.6. Электрофильные реакции	260
8.7. Нуклеофильные реакции	270
8.8. Радикальные реакции	282
Глава 9. Биологически активные органические соединения неполимерного характера	286
9.1. Классификация и общая характеристика свойств	286

9.2. Гидроксикислоты и аминокислоты	289
9.3. Оксокислоты	294
9.4. Аминоспирты и аминифенолы	295
9.5. Реакции комплексообразования	296
9.6. Гетероциклические соединения	299
9.6.1. Общая характеристика	299
9.6.2. Химические свойства азотсодержащих ароматических гетероциклических соединений	302
9.6.3. Реакции комплексообразования	307
Глава 10. Биополимеры и низкомолекулярные биорегуляторы	311
10.1. Углеводы	311
10.1.1. Общая характеристика	311
10.1.2. Цикло-оксо-таутомерия моносахаридов	312
10.1.3. Химические свойства моносахаридов	314
10.1.4. Олигосахариды и полисахариды	319
10.1.5. Переваривание и всасывание углеводов	324
10.2. Белки и их структурные компоненты	325
10.2.1. Общая характеристика	325
10.2.2. Уровни структурной организации белков	326
10.2.3. Ферменты (энзимы)	333
10.3. Нуклеиновые кислоты	337
10.3.1. Общая характеристика	337
10.3.2. Уровни структурной организации нуклеиновых кислот	340
10.4. Липиды	342
10.4.1. Общая характеристика	342
10.4.2. Нейтральные жиры (триацилглицерины) и жирные кислоты	343
10.4.3. Фосфолипиды	345
10.4.4. Гликолипиды	349
10.5. Растворы высокомолекулярных соединений	350
10.5.1. Особенности растворения высокомолекулярных соединений	350
10.5.2. Влияние различных факторов на степень набухания полимеров	351
10.5.3. Колигативные свойства растворов высокомолекулярных соединений	352
10.5.4. Нарушение устойчивости растворов высокомолекулярных соединений	355
Список литературы	358