

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
Введение .....	5

### ЧАСТЬ 1

#### ВВЕДЕНИЕ В БИОЭНЕРГЕТИКУ. РАСТВОРЫ. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

<b>Глава 1. Элементы химической термодинамики и биоэнергетики ...</b>	<b>10</b>
1.1. Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии в орга низме .....	11
1.2. Первое начало термодинамики .....	12
1.3. Закон Гесса .....	16
1.4. Второе начало термодинамики. Свободная энергия Гиббса .....	21
1.5. Химическое равновесие .....	32
<b>Глава 2. Учение о растворах .....</b>	<b>42</b>
2.1. Основные понятия .....	42
2.2. Концентрация растворов и способы ее выражения .....	48
2.3. Процесс растворения .....	50
2.4. Термодинамика процесса растворения .....	51
2.5. Растворимость .....	54
2.6. Диффузия в растворах .....	61
2.7. Коллигативные свойства разбавленных растворов .....	66
2.8. Распределение вещества между двумя несмешивающимися жидкостями .....	77
<b>Глава 3. Ионные равновесия и обменные реакции в растворах ....</b>	<b>79</b>
3.1. Отклонение свойств разбавленных растворов солей, кислот и оснований от законов Рауля и Вант-Гоффа .....	79
3.2. Теория электролитической диссоциации .....	80
3.3. Теория кислот и оснований .....	95
3.4. Диссоциация воды .....	101
3.5. Обменные реакции в растворах .....	107
3.6. Кислотно-основные буферные системы и растворы .....	108
3.7. Реакции нейтрализации .....	119
3.8. Реакции гидролиза .....	120
3.9. Роль гидролиза биологических соединений в процессах жизнедеятельности .....	126
3.10. Реакция осаждения и растворения .....	129
3.11. Окислительно-восстановительные реакции .....	131
3.12. Биологическое значение окислительно-восстановительных процессов .....	138

Глава 4. <b>Строение атомов, химическая связь и строение молекул</b> .....	141
4.1. История развития представлений о строении атомов .....	142
4.2. Квантово-механическая модель атома .....	145
4.3. Строение электронных оболочек атомов .....	149
4.4. Периодическая система элементов и периодический закон Д. И. Менделеева .....	153
4.5. Химическая связь и ее экспериментальные характеристики ...	164
4.6. Метод валентных связей (ВС) .....	167
4.7. Метод молекулярных орбиталей (МО) .....	179
4.8. Комплексные соединения .....	191

ЧАСТЬ 2  
ХИМИЯ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Глава 5. <b>Химические элементы биосферы</b> .....	204
5.1. Распространенность (кларки) химических элементов в природе	204
5.2. Макро- и микроэлементы в среде и в организме человека ....	209
5.3. Топография важнейших биогенных элементов в организме человека	211
5.4. Биологическая роль химических элементов в организме ....	214
5.5. Закономерности распределения биогенных элементов по <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -, <i>f</i> - блокам периодической системы элементов Д. И. Менделеева	216
5.6. Человек и биосфера. Технический прогресс и окружающая среда. Экология .....	220
5.7. Связь эндемических заболеваний с особенностями биогеохимических провинций .....	222
Глава 6. <b><i>s</i>-Элементы и их соединения</b> .....	223
6.1. Общая характеристика <i>s</i> -элементов ( <i>s</i> -блок) .....	223
6.2. Водород и его соединения .....	225
6.3. Общая характеристика <i>s</i> -элементов IA-группы. Щелочные металлы	230
6.4. Биологическая роль <i>s</i> -элементов IA-группы. Их применение в медицине .....	235
6.5. Общая характеристика <i>s</i> -элементов IIA-группы. Щелочно-земель- ные металлы .....	240
6.6. Биологическая роль <i>s</i> -элементов IIA-группы. Их применение в ме- дицине .....	250
Глава 7. <b><i>d</i>-Элементы и их соединения</b> .....	254
7.1. Общая характеристика <i>d</i> -элементов ( <i>d</i> -блок) .....	255
7.2. Общая характеристика <i>d</i> -элементов VIБ-группы .....	263
7.3. Биологическая роль <i>d</i> -элементов VIБ-группы. Их применение в медицине .....	266
7.4. Общая характеристика <i>d</i> -элементов VIIБ-группы .....	268
7.5. Биологическая роль соединений марганца. Их применение в медицине	273
7.6. Общая характеристика <i>d</i> -элементов VIIIБ-группы (семейство железа и семейство платины) .....	276
7.7. Биологическая роль <i>d</i> -элементов семейства железа. Применение их соединений в медицине .....	280
7.8. Общая характеристика <i>d</i> -элементов IX-группы .....	284
7.9. Биологическая роль <i>d</i> -элементов IX-группы. Применение их соединений в медицине .....	288

7.10. Общая характеристика <i>d</i> -элементов ПБ-группы.....	291
7.11. Биологическая роль <i>d</i> -элементов ПБ-группы. Применение их соединений в медицине .....	295
7.12. Семейство платины .....	299
<b>Глава 8. <i>p</i>-Элементы и их соединения .....</b>	<b>305</b>
8.1. Общая характеристика <i>p</i> -элементов ( <i>p</i> -блок).....	305
8.2. Общая характеристика <i>p</i> -элементов ША-группы .....	309
8.3. Биологическая роль <i>p</i> -элементов ША-группы. Применение их соединений в медицине.....	315
8.4. Общая характеристика <i>p</i> -элементов IVA-группы .....	318
8.5. Биологическая роль <i>p</i> -элементов IVA-группы. Применение их соединений в медицине.....	325
8.6. Общая характеристика <i>p</i> -элементов VA-группы .....	328
8.7. Биологическая роль <i>p</i> -элементов VA-группы. Применение их соединений в медицине .....	346
8.8. Общая характеристика <i>p</i> -элементов VIA-группы. Халькогены	349
8.9. Биологическая роль <i>p</i> -элементов VIA-группы. Применение их соединений в медицине .....	364
8.10. Общая характеристика <i>p</i> -элементов VIIA-группы. Галогены	368
8.11. Биологическая роль <i>p</i> -элементов VIIA-группы. Применение их соединений в медицине .....	383

### ЧАСТЬ 3

#### КИНЕТИКА И ТЕРМОДИНАМИКА СЛОЖНЫХ ПРОЦЕССОВ

<b>Глава 9. Физико-химические основы кинетики биохимических реакций</b>	<b>391</b>
9.1. Основные понятия .....	392
9.2. Методы измерения скорости реакций.....	394
9.3. Влияние концентрации реагентов на скорость реакции.....	396
9.4. Уравнения кинетики реакций .....	398
9.5. Зависимость скорости реакций от температуры .....	402
9.6. Теоретические основы химической кинетики.....	406
9.7. Кинетика сложных реакций.....	410
9.8. Гомогенный и гетерогенный катализ.....	416
<b>Глава 10. Физическая химия поверхностных явлений .....</b>	<b>423</b>
10.1. Поверхностные явления на границе раздела жидкость — газ, жидкость — жидкость .....	423
10.2. Адсорбция на границе раздела твердое тело —газ .....	436
10.3. Адсорбция на границе раздела твердое тело — раствор	440
10.4. Хроматография .....	446
<b>Глава 11. Электрохимия.....</b>	<b>450</b>
11.1. Общие сведения .....	450
11.2. Электрическая проводимость растворов электролитов ....	451
11.3. Кондуктометрия .....	461
11.4. Электродные и окислительно-восстановительные (ОВ) потенциалы	464
11.5. Потенциометрия .....	485
11.6. Вольтамперометрия и ее применение в медико-биологических исследованиях .....	488
<b>Глава 12. Физическая химия дисперсных систем.....</b>	<b>491</b>
12.1. Общие сведения .....	491
12.2. Дисперсные системы и их классификация. Методы получения и очистки коллоидных растворов.....	492

12.3. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов . .	498
12.4. Оптические свойства дисперсных систем .....	502
12.5. Электрические свойства дисперсных систем .....	504
12.6. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем .....	510
12.7. Аэрозоли .....	518
12.8. Суспензии .....	520
12.9. Эмульсии .....	521
12.10. Коллоидные ПАВ.....	523
<b>Глава 13. Физическая химия биополимеров и их растворов .....</b>	<b>526</b>
13.1. Общие свойства .....	527
13.2. Свойства растворов ВМС .....	533
13.3. Вязкость растворов ВМС. Уравнение Штаудингера.....	537
13.4. Полиамфолиты, изоэлектрическая точка полиамфолитов и методы ее измерения .....	539
13.5. Коллигативные свойства растворов ВМС. Уравнение Галл ера	540
13.6. Нарушение устойчивости растворов ВМС .....	543
13.7. Свойства студней .....	544
Список литературы .....	548
Предметный указатель.....	549