

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
<b>ЧАСТЬ I. МАТЕРИЯ</b>	
<b>ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ МАТЕРИИ</b> .....	6
1.1. Виды материи.....	6
1.2. Температура.....	9
1.3. Основные законы сохранения массы и энергии.....	10
1.4. Физические свойства вещества.....	14
1.5. Химические свойства веществ.....	16
<b>ГЛАВА 2. СОСТОЯНИЕ ВЕЩЕСТВА (ГАЗООБРАЗНАЯ,   ЖИДКАЯ И ТВЕРДАЯ ФАЗЫ)</b> .....	17
2.1. Газ.....	17
2.2. Жидкое и газообразное состояния.....	21
2.3. Структура жидкостей.....	28
2.4. Строение воды.....	34
2.5. Об «ассоциации» и «сольватации».....	38
2.6. Жидкие кристаллы.....	42
2.7. Твердые тела.....	43
<b>ЧАСТЬ II. АТОМ И МОЛЕКУЛА</b>	
<b>ГЛАВА 3. СТРОЕНИЕ АТОМА</b> .....	63
3.1. Вещество и антивещество.....	65
3.2. Распространенность элементов.....	68
3.3. Свойства электронов атома.....	69
3.4. Принцип Паули.....	74
3.5. Принцип наименьшей энергии.....	75
3.6. Правило Гунда.....	75
3.7. Электронные конфигурации атомов элементов.....	76
3.8. Периодический закон Д.И. Менделеева.....	76
3.9. Состояния, определяемые из электронных конфигураций.....	82
3.10. Спиновая теория валентности.....	84
3.11. Распределение электронов по энергетическим уровням ...	85
3.12. Переход нейтральных атомов в ионы.....	92
3.13. Энергия ионизации и сродство к электрону.....	96
3.14. Электроотрицательность.....	99

ГЛАВА 4. ВОССТАНОВИТЕЛИ И ОКИСЛИТЕЛИ .....	101
4.1. Степени окисления .....	101
4.2. Группа восстановителей .....	105
4.3. Группа окислителей .....	109
4.4. Классификаций реакций окисления-восстановления. ....	115
4.5. Составление уравнений реакций окисления-восстановления.....	116
ГЛАВА 5. СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ. ....	122
5.1. Силы взаимодействия. Электрическая природа сил взаимодействия. ....	122
5.2. Три основных типа химической связи .....	123
ГЛАВА 6. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ. ОСНОВЫ МЕЖАТОМНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ....	128
6.1. Уравнение Шредингера. Гамильтониан. ....	128
6.2. Квантовая механика о типах химической связи .....	136
6.3. Молекулярный ион водорода $H_2^+$ .....	140
6.4. Молекула водорода $H_2$ .....	142
6.5. Одинарные и кратные связи, $s$ и $p$ -связи .....	143
6.6. Кратность связи и межатомные расстояния .....	145
6.7. Энергия связи двухатомных гомополярных молекул .....	146
6.8. Многоатомные молекулы .....	147
6.9. Гибридизация электронных состояний (направленные валентности) .....	149
6.10. Металлическая связь .....	151
6.11. Водородная связь .....	156
ЧАСТЬ III. ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	
ГЛАВА 7. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕРМОДИНАМИКИ. ....	163
7.1. Первый закон термодинамики. Работа, теплота и внутренняя энергия .....	165
7.2. Процессы в идеальных газах .....	166
7.3. Энтальпия .....	168
7.4. Тепловые эффекты .....	169
7.5. Теплоемкость .....	170
7.6. Зависимость теплового эффекта от температуры .....	173
7.7. Второй закон термодинамики .....	175
7.8. Условия равновесия и характеристические функции .....	181
7.9. Химический потенциал и основное уравнение Гиббса ...	185

7.10.	Вычисление энтропии и характеристических функций идеального газа .....	188
7.11.	Летучесть и активность .....	191
7.12.	Третий закон термодинамики .....	192
<b>ГЛАВА 8.</b>	<b>ФАЗОВОЕ РАВНОВЕСИЕ ОДНОКОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>197</b>
<b>ГЛАВА 9.</b>	<b>ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ .....</b>	<b>202</b>
9.1.	Влияние температуры на константу химического равновесия .....	207
9.2.	Гетерогенные процессы .....	208
<b>ГЛАВА 10.</b>	<b>ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ТЕРМОДИНАМИКИ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ДВИЖЕНИЯ .....</b>	<b>209</b>
10.1.	Термодинамическая вероятность и статистическая сумма .....	209
10.2.	Молекулярные движения .....	212
10.3.	Основные положения молекулярной спектроскопии ....	217
10.4.	Термодинамические функции вращательного движения .....	223
10.5.	Колебательное движение .....	225
10.6.	Термодинамические функции колебательного движения .....	230
10.7.	Константа равновесия химических реакций .....	232
<b>ГЛАВА 11.</b>	<b>РАСТВОРЫ .....</b>	<b>234</b>
11.1.	Парциальные молярные величины .....	235
11.2.	Идеальные растворы .....	239
11.3.	Равновесие жидкость — пар разбавленных растворов ....	241
11.4а.	Растворимость газов и твердых веществ в жидкостях ....	244
11.4б.	Растворимость твердых веществ .....	246
11.5.	Температура кипения и замерзания разбавленных растворов .....	247
11.6.	Мембранное равновесие. Осмос .....	252
<b>ГЛАВА 12.</b>	<b>РАСТВОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТОВ .....</b>	<b>255</b>
12.1.	Основы термодинамики растворов электролитов .....	258
12.2.	Структура растворов электролитов. Сольватация .....	263
12.3.	Теория Дебая — Хюккеля .....	266
12.4.	Растворы, содержащие сольватированные электроны ..	268
12.5.	Электропроводность электролитов .....	270

ГЛАВА 13. ГЕТЕРОГЕННОЕ РАВНОВЕСИЕ БИНАРНЫХ РАСТВОРОВ .....	277
13.1. Равновесие жидкость — пар в концентрированных растворах .....	277
13.2. Равновесие жидкость — твердое тело .....	286
13.3. Техкомпонентные системы .....	299
ГЛАВА 14. ЖИДКИЕ КРИСТАЛЛЫ .....	301
ГЛАВА 15. ТЕРМОДИНАМИКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ЯВЛЕНИЙ .....	314
15.1. Вклад межфазового слоя в термодинамические величины .....	315
15.2. Поверхность раздела жидкость — воздух .....	321
15.3. Термодинамика границы раздела жидкость — газ .....	323
15.4. Дискретная ориентация диполей .....	324
15.5. Граница раздела: разбавленный раствор нелетучего вещества — насыщенный пар растворителя .....	327
15.6. Граница раздела двух жидких растворов .....	328
ГЛАВА 16. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИИ ...	334
16.1. Электронные свойства поверхности .....	334
16.2. Работа выхода электрона .....	338
16.3. Термодинамика электронного равновесия .....	345
16.4. Скачок потенциала на границе металл — раствор электролита .....	347
16.5. Поверхностное натяжение незаряженного металла .....	354
16.6. Емкость границы раздела металл — раствор электролита .....	360
ЧАСТЬ IV. КИНЕТИКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ	
ГЛАВА 17. ВВЕДЕНИЕ В ФОРМАЛЬНУЮ (ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКУЮ) КИНЕТИКУ .....	364
17.1. Скорости химических реакций .....	366
17.2. Бимолекулярные реакции .....	372
17.3. Тримолекулярные реакции .....	372
17.4. Обратимые реакции .....	375
17.5. Последовательные реакции .....	376
17.6. Параллельные реакции .....	380
17.7. Установление механизмов химических реакций .....	381
17.8. Средство и направление химической реакции .....	383

17.9.	Температурная зависимость константы скорости реакции. Уравнение Аррениуса.....	387
17.10.	Теория химической кинетики.....	389
17.11.	Кинетика гетерогенных реакций.....	396
17.12.	Ценные реакции.....	398
17.13.	Кинетика электродных процессов.....	406
17.14.	Влияние катализаторов на скорость реакции.....	410
<b>ЧАСТЬ V. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ХИМИИ</b>		
<b>ГЛАВА 18.</b>	<b>ХИМИЯ УГЛЕРОДА.....</b>	<b>416</b>
18.1.	Насыщенные углеводороды или алканы.....	419
18.2.	Ненасыщенные углеводороды.....	422
18.3.	Производные углеводородов. Функциональные группы.....	424
18.4.	Ароматические соединения.....	429
18.5.	Углеводы.....	431
18.6.	Полисахариды.....	434
18.7.	Белки и ферменты.....	436
<b>ГЛАВА 19.</b>	<b>ХИМИЯ ФТОРА.....</b>	<b>441</b>
19.1.	Свойства фтора.....	443
19.2.	Токсичность фтора и его соединений. Вопросы техники безопасности.....	444
19.3.	Соединения фтора.....	446
19.4.	Общие характеристики фтороорганических соединений.....	447
19.5.	Электронные эффекты фтора и перфторалкидов.....	449
<b>ГЛАВА 20.</b>	<b>СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ХИМИИ.....</b>	<b>451</b>
20.1.	Рождение новой химии.....	452
20.2.	Химические осцилляторы.....	453
20.3.	Реакция Белоусова — Жаботинского.....	455
20.4.	Распространение химической информации.....	459
<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>		<b>463</b>