

Оглавление

Предисловие.....	3
Введение.....	4
ЧАСТЬ ПЕРВАЯ. ОБЩАЯ ХИМИЯ	
РАЗДЕЛ I. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА.....	
5	
<i>Глава 1. Химические элементы. Периодический закон</i>	6
§ 1. Понятие химического элемента.....	6
§ 2. Космическая распространенность химических элементов	8
§ 3. Радиоактивное превращение химических элементов	9
§ 4. Ядерные реакции	11
§ 5. Синтез элементов.....	14
§ 6. Ядерные реакции в природе	15
<i>Глава 2. Электронная оболочка атома химического элемента.....</i>	16
§ 1. Исходные представления квантовой механики.....	16
§ 2. Электронное облако	18
§ 3. Атомные орбитали.....	21
<i>Глава 3. Периодическая система Д.И.Менделеева как естественная классификация элементов по электронным структурам атомов . .</i>	27
§ 1. Электронная структура атомов.....	27
§ 2. Структура периодической таблицы химических элементов.....	35
<i>Глава 4. Периодичность свойств химических элементов.....</i>	38
§ 1. Энергия ионизации атомов	38
§ 2. Сродство атома к электрону. Электроотрицательность	40
§ 3. Атомные и ионные радиусы	43
§ 4. Вторичная периодичность	45
РАЗДЕЛ II. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ	46
<i>Глава 1. Основополагающие представления о химической связи</i>	47
§ 1. Некоторые параметры молекулы	47
§ 2. Природа химической связи	48
§ 3. Кривая полной энергии для молекулы.....	50
<i>Глава 2. Теория молекулярных орбиталей</i>	51
§ 1. Молекулярные орбитали.....	51
§ 2. Двухатомные гомоядерные молекулы	54

§ 3. Двухатомные гетероядерные молекулы.....	65
§ 4. Трехатомные линейные молекулы	67
§ 5. Пятиатомные тетраэдрические молекулы	72
§ 6. Сопоставление энергетических диаграмм орбиталей молекул раз ного строения.....	75
<i>Глава 3. Теория валентных связей.....</i>	77
§ 1. Насыщаемость ковалентной связи	77
§ 2. Направленность ковалентной связи	81
§ 3. Кратность (порядок) связи	90
§ 4. Полярность и поляризуемость связи	94
§ 5. Типы ковалентных молекул.....	96
<i>Глава 4. Ионная связь. Невалентные типы связи</i>	100
§ 1. Ионная связь	101
§ 2. Металлическая связь	102
§ 3. Межмолекулярное взаимодействие	104
§ 4. Водородная связь.....	106
<i>Глава 5. Комплексообразование. Комплексные соединения.....</i>	107
§ 1. Комплексообразование	107
§ 2. Координационные (комплексные) соединения	108
§ 3. Описание комплексных соединений с позиций теории валентных связей	111
РАЗДЕЛ III. АГРЕГАТНОЕ СОСТОЯНИЕ. РАСТВОРЫ	114
<i>Глава 1. Твердое состояние. Твердые растворы</i>	115
§ 1. Кристаллы	115
§ 2. Типы химической связи в кристаллах	117
§ 3. Основные структурные типы неорганических веществ	120
§ 4. Характерное координационное число элемента и структура его соединений	129
§ 5. Зонная теория кристаллов.....	133
§ 6. Полупроводники.....	136
§ 7. Твердые растворы.....	137
<i>Глава 2. Жидкое состояние. Жидкие растворы</i>	139
§ 1. Жидкое состояние	139
§ 2. Ионизация молекул жидкости	140
§ 3. Аморфное состояние	141
§ 4. Жидкие растворы.....	142
<i>Глава 3. Газовое и другие состояния. Газовые растворы</i>	149
§ 1. Газовое состояние	149
§ 2. Газовые растворы	150
§ 3. Плазма	150
§ 4. Другие состояния вещества	151

<i>Глава 4. Физико-химический анализ</i>	152
§ 1. Термический анализ	152
§ 2. Типы диаграмм плавкости	153
РАЗДЕЛ IV. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРОЕНИЯ ВЕЩЕСТВ	157
<i>Глава 1. Спектроскопические методы исследования</i>	157
§ 1. Электромагнитный спектр и атомные или молекулярные процессы	157
§ 2. Рентгеновская спектроскопия	159
§ 3. Оптическая спектроскопия	161
§ 4. Радиоспектроскопия	164
§ 5. Гамма-спектроскопия	166
<i>Глава 2. Дифракционные методы исследования. Магнитные измерения</i> ..	169
§ 1. Рентгеноструктурный анализ	169
§ 2. Электронографический и нейтронографический методы	172
§ 3. Исследование веществ в магнитном поле	174
РАЗДЕЛ V. ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	175
<i>Глава 1. Энергетика химических превращений</i>	176
§ 1. Тепловой эффект реакции	176
§ 2. Термохимические расчеты	178
<i>Глава 2. Направленность химической реакции</i>	189
§ 1. Энтропия	189
§ 2. Энергия Гиббса	192
<i>Глава 3. Химическое равновесие</i>	197
§ 1. Константа химического равновесия	197
§ 2. Принцип Ле Шателье	200
§ 3. Константа ионизации	201
§ 4. Константа образования комплекса	206
§ 5. Константа автопротолиза воды	208
§ 6. Равновесие в гетерогенных системах	210
<i>Глава 4. Химическая кинетика</i>	212
§ 1. Скорость химической реакции	212
§ 2. Энергия Гиббса активации	214
§ 3. Механизм химических реакций	218
§ 4. Физические методы стимулирования химических превращений	220
§ 5. Катализ	223
<i>Глава 5. Реакция без изменения степеней окисления элементов</i>	225
§ 1. Условия одностороннего протекания реакций	225
§ 2. Гидролиз	227

<i>Глава 6. Реакции с изменением степеней окисления элементов</i>	234
§ 1. Окислительно-восстановительные реакции	234
§ 2. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций	236
§ 3. Направление окислительно-восстановительных реакций	240
§ 4. Химические источники тока	245

ЧАСТЬ ВТОРАЯ. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

РАЗДЕЛ I. ВВЕДЕНИЕ В ХИМИЮ ЭЛЕМЕНТОВ	248
<i>Глава 1. Распространенность химических элементов</i>	248
§ 1. Геохимия и космохимия	248
§ 2. Химические элементы в земной коре	249
<i>Глава 2. Простые вещества</i>	253
§ 1. Структура простых веществ	253
§ 2. Свойства простых веществ	257
§ 3. Получение простых веществ	264
<i>Глава 3. Двухэлементные (бинарные) соединения</i>	269
§ 1. Характеристика бинарных соединений по типу химической связи	269
§ 2. Сравнение устойчивости бинарных соединений	273
§ 3. Основно-кислотные свойства бинарных соединений	273
§ 4. Металлические соединения	276
<i>Глава 4. Трехэлементные соединения</i>	279
§ 1. Производные анионных комплексов	279
§ 2. Смешанные соединения, твердые растворы, эвтектика	281
<i>Глава 5. Нестехиометрические соединения</i>	284
§ 1. Соединения переменного состава	284
§ 2. Соединения включения	287
РАЗДЕЛ II. ХИМИЯ s- И p-ЭЛЕМЕНТОВ	289
<i>Глава 1. Общие закономерности</i>	289
§ 1. Внутренняя и вторичная периодичность	289
§ 2. Степени окисления s- и p-элементов	292
§ 3. Координационные числа s- и p-элементов	295
<i>Глава 2. Водород</i>	299
<i>Глава 3. p-Элементы VII группы периодической системы Д.И. Менделеева</i>	309
§ 1. Фтор	310
§ 2. Хлор	316
§ 3. Подгруппа брома	328

Глава 4. <i>p</i> -Элементы VI группы периодической системы Д.И. Менделеева	338
§ 1. Кислород.....	338
§ 2. Сера.....	351
§ 3. Подгруппа селена	366
Глава 5. <i>p</i> -Элементы V группы периодической системы Д.И. Менделеева	373
§ 1. Азот.....	374
§ 2. Фосфор.....	396
§ 3. Подгруппа мышьяка	409
Глава 6. <i>p</i> -Элементы IV группы периодической системы Д.И. Менделеева	421
§ 1. Углерод.....	422
§ 2. Кремний.....	442
§ 3. Подгруппа германия.....	455
§ 4. Обзор оксосоединения <i>p</i> -элементов IV, V, VI и VII групп	466
Глава 7. <i>p</i> -Элементы III группы периодической системы Д.И. Менделеева	470
§ 1. Бор.....	470
§ 2. Алюминий	488
§ 3. Подгруппа галлия	502
Глава 8. <i>s</i> -Элементы II группы периодической системы Д. И. Менделеева	510
§ 1. Бериллий.....	511
§ 2. Магний.....	517
§ 3. Подгруппа кальция	521
Глава 9. <i>s</i> -Элементы I группы периодической системы Д.И. Менделеева	527
§ 1. Литий	528
§ 2. Натрий	531
§ 3. Подгруппа калия	534
Глава 10. <i>s</i> - и <i>p</i> -Элементы VIII группы периодической системы Д.И. Менделеева	538
§ 1. Гелий.....	538
§ 2. Неон	539
§ 3. Аргон	540
§ 4. Подгруппа криптона.....	541
РАЗДЕЛ III. ХИМИЯ <i>d</i> -ЭЛЕМЕНТОВ.....	546
Глава 1. Общие закономерности.....	546
§ 1. Энергия ионизации и радиусы атомов <i>d</i> -элементов	546
§ 2. Степени окисления <i>d</i> -элементов	548

§ 2. Соединения элементов подгруппы меди.....	681
<i>Глава 10. d-Элементы II группы периодической системы Д.И. Менделеева</i>	
§ 1. Подгруппа цинка.....	690
§ 2. Соединения элементов подгруппы цинка.....	693
РАЗДЕЛ IV. ХИМИЯ f-ЭЛЕМЕНТОВ.....	698
<i>Глава 1. f-Элементы 6-го периода периодической системы Д.И. Менделеева</i>	
§ 1. Семейство лантаноидов.....	698
§ 2. Соединения лантаноидов	703
<i>Глава 2. f-Элементы 7-го периода периодической системы Д.И. Менделеева</i>	
§ 1. Семейство актиноидов	710
§ 2. Соединения актиноидов	711
РАЗДЕЛ V. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ЭКОЛОГИЯ	717
<i>Глава 1. Проблемы защиты окружающей среды</i>	717
§ 1. Охрана атмосферы.....	717
§ 2. Охрана гидросферы	720
<i>Глава 2. Безотходная технология</i>	722
§ 1. Комплексное использование сырья.....	722
§ 2. Ноосфера—сфера разума	724
Заключение.....	726
Список литературы.....	727
Предметный указатель	728