

# Содержание

Предисловие редактора .....	3
Введение.....	5

## Часть I. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ХИМИИ

### Раздел 1. Основные понятия и законы химии

§ 1.1. Определение и предмет химии .....	9
§ 1.2. Первоначальные сведения о строении атомов. Химические элементы.....	11
§ 1.3. Размеры атомов. Абсолютные и относительные атомные массы .....	16
§ 1.4. Молекулы. Химические формулы. Молекулярные массы. Элементный состав веществ .....	19
§ 1.5. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Химические соединения и смеси .....	23
§ 1.6. Валентность элементов. Графические формулы веществ .....	26
§ 1.7. Моль. Молярная масса .....	30
§ 1.8. Закон Авогадро. Молярный объем и относительные плотности газов. Уравнение Клапейрона—Менделеева .....	35
§ 1.9. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения .....	41
§ 1.10. Вывод химических формул. Расчеты по химическим формулам и уравнениям .....	45

### Раздел 2. Классификация неорганических веществ.

#### Состав, номенклатура и графические формулы оксидов, оснований, кислот и солей

§ 2.1. Важнейшие классы неорганических веществ .....	53
§ 2.2. Номенклатура, классификация и графические формулы оксидов.....	56
§ 2.3. Номенклатура, классификация и графические формулы оснований.....	60
§ 2.4. Классификация, номенклатура и графические формулы кислот. Понятие об амфотерных гидроксидах .....	62

§ 2.5. Классификация, номенклатура и графические формулы солей .....	67
<i>Тест № 1 по теме: «Состав, номенклатура и классификация неорганических веществ»</i> .....	74
<b>Раздел 3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая связь</b>	
§ 3.1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева .....	77
<i>Тест № 2 по теме: «Периодическая система химических элементов»</i> .....	84
§ 3.2. Строение атома: физический смысл порядкового номера элемента, массовые числа атомов, изотопы .....	85
§ 3.3. Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа. Принцип Паули .....	88
§ 3.4. Строение электронной оболочки атома. Заполнение орбиталей электронами. Электронные конфигурации атомов элементов I—IV периодов .....	96
§ 3.5. Периодическая система химических элементов и электронное строение атомов ....	103
<i>Тест № 3 по теме: «Строение атома»</i> .....	110
§ 3.6. Зависимость свойств элементов от строения их атомов. Значение периодического закона и периодической системы элементов Д. И. Менделеева .....	111
§ 3.7. Химическая связь и строение вещества. Ковалентная связь .....	117
§ 3.8. Валентность элементов в ковалентных соединениях. Гибридизация орбиталей. Направленность ковалентной связи. Пространственное строение молекул .....	126
§ 3.9. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная, металлическая, водородная связи. Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток .....	134
§ 3.10. Степени окисления элементов .....	144

<i>Тест № 4 по теме: «Химическая связь. Степени окисления элементов»</i> .....	148
--	-----

#### **Раздел 4. Классификация химических реакций и закономерности их протекания**

§ 4.1. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители ....	150
§ 4.2. Тепловые эффекты реакций. Закон Гесса и следствия из него.....	161
§ 4.3. Скорость химических реакций. Понятие о катализе.....	173
§ 4.4. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие .....	179
§ 4.5. Общая классификация химических реакций .....	186
<i>Тест № 5 по теме: «Химические реакции и закономерности их протекания»</i> .....	190

#### **Раздел 5. Растворы. Электролитическая диссоциация**

§ 5.1. Понятие о растворах. Процесс растворения. Растворимость веществ.....	193
§ 5.2. Количественная характеристика состава растворов .....	198
<i>Тест № 6 по теме: «Растворы. Количественный состав растворов»</i> .....	207
§ 5.3. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации .....	209
§ 5.4. Диссоциация кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей в водных растворах.....	218
§ 5.5. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среды водных растворов электролитов.....	223
§ 5.6. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Ионные реакции и уравнения	227
<i>Тест № 7 по теме: «Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Ионные уравнения реакций»</i> .....	233
§ 5.7. Гидролиз солей.....	234
<i>Тест № 8 по теме: «Диссоциация воды. pH. Гидролиз солей»</i> .....	244

§ 5.8. Понятие о дисперсных системах. Коллоидные растворы .....	246
--	-----

## Часть II. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### Раздел 6. Важнейшие классы неорганических веществ, их свойства и способы получения

§ 6.1. Оксиды и основания, их свойства и способы получения.....	252
§ 6.2. Кислоты, их свойства и получение .....	260
§ 6.3. Амфотерные гидроксиды, их свойства .....	265
§ 6.4. Соли, их свойства и получение. Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений.....	268
<i>Тест № 9 по теме: «Свойства и получение оксидов, оснований, кислот и солей» .....</i>	<i>279</i>
§ 6.5. Понятие о двойных солях и комплексных соединениях.....	281

### Раздел 7. Металлы и их соединения

§ 7.1. Электрохимический ряд напряжений металлов (ряд стандартных электродных потенциалов).....	287
§ 7.2. Электролиз .....	292
§ 7.3. Общая характеристика металлов.....	299
§ 7.4. Металлы главных подгрупп I и II групп. Жесткость воды.....	312
<i>Тест № 10 по теме: «Щелочные и щелочноземельные металлы и их соединения» ...</i>	<i>324</i>
§ 7.5. Алюминий и его соединения.....	326
<i>Тест № 11 по теме: «Алюминий и его соединения» .....</i>	<i>333</i>
§ 7.6. Железо и его соединения.....	334
<i>Тест № 12 по теме: «Железо и его соединения» ....</i>	<i>343</i>
§ 7.7. Хром и его соединения.....	345
§ 7.8. Важнейшие соединения марганца и меди.....	351

### Раздел 8. Неметаллы и их неорганические соединения

§ 8.1. Общая характеристика неметаллов.....	357
---	-----

§ 8.2. Водород, его получение, свойства и применение. Пероксид водорода .....	368
§ 8.3. Галогены. Хлор и его важнейшие соединения.....	377
<i>Тест № 13 по теме: «Общая характеристика неметаллов. Водород. Галогены» .....</i>	<i>387</i>
§ 8.4. Халькогены (элементы главной подгруппы VI группы). Кислород, его получение и свойства.....	389
§ 8.5. Сера и ее важнейшие соединения .....	400
§ 8.6. Общая характеристика элементов подгруппы азота. Азот. Аммиак. Соли аммония.....	416
§ 8.7. Оксиды азота. Азотная кислота.....	426
<i>Тест № 14 по теме: «Сера, азот и их соединения» ...</i>	<i>434</i>
§ 8.8. Фосфор и его соединения.....	437
§ 8.9. Углерод и его важнейшие неорганические соединения.....	449
§ 8.10. Кремний и его важнейшие соединения.....	460

### Часть III . ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

#### Раздел 9. Основные положения органической химии.

##### Углеводороды

§ 9.1. Основные положения органической химии ...	470
<i>Тест № 15 по теме: «Основные положения органической химии» .....</i>	<i>487</i>
§ 9.2. Электронные эффекты заместителей в органических соединениях .....	491
§ 9.3. Предельные углеводороды (алканы).....	494
§ 9.4. Понятие о циклоалканах .....	509
§ 9.5. Непредельные углеводороды. Алкены (этиленовые УВ) .....	511
§ 9.6. Диеновые углеводороды (алкадиены). Каучуки.....	521
§ 9.7. Алкины (ацетиленовые УВ) .....	529
<i>Тест № 16 по теме: «Предельные и непредельные углеводороды» .....</i>	<i>538</i>
§ 9.8. Ароматические углеводороды.....	541
<i>Тест № 17 по теме: «Ароматические углеводороды» .....</i>	<i>557</i>

§ 9.9. Природные источники углеводов и их переработка .....	560
§ 9.10. Понятие о ядохимикатах .....	566
<b>Раздел 10. Кислородсодержащие органические соединения</b>	
§ 10.1. Спирты (алкоголи) .....	569
<i>Тест № 18 по теме: «Спирты»</i> .....	588
§ 10.2. Фенолы .....	592
§ 10.3. Альдегиды .....	601
<i>Тест № 19 по теме «Фенолы. Альдегиды»</i> .....	614
§ 10.4. Карбоновые кислоты .....	618
<i>Тест № 20 по теме: «Карбоновые кислоты»</i> .....	636
§ 10.5. Сложные эфиры. Жиры .....	638
§ 10.6. Понятие о поверхностно-активных веществах (ПАВ). Мыла. Синтетические моющие средства .....	647
§ 10.7. Углеводы .....	652
<i>Тест № 21 по теме: «Жиры. Углеводы»</i> .....	680
<b>Раздел 11. Азотсодержащие органические соединения</b>	
§ 11.1. Амины. Аминокислоты .....	683
§ 11.2. Белки .....	698
§ 11.3. Понятие о гетероциклических соединениях ...	706
§ 11.4. Нуклеиновые кислоты .....	709
<i>Тест № 22 по теме: «Азотсодержащие органические соединения»</i> .....	719
<b>Раздел 12. Дополнительный</b>	
§ 12.1. Общая характеристика высокомолекулярных соединений (ВМС) .....	723
§ 12.2. Вода, ее физические и химические свойства ...	730
<b>Приложения</b>	
1. Тривиальные и исторические названия некоторых химических веществ .....	740
2. Качественные реакции .....	744
3. Молекулярные массы неорганических соединений .....	750
Рекомендуемая литература .....	751
Ответы на задачи для самостоятельной работы .....	752