

## Содержание

<i>Предисловие</i> . . . . .	3
<i>Тема 1.</i> Основные понятия и законы химии . . . . .	4
<i>Тема 2.</i> Строение ядер атомов . . . . .	21
<i>Тема 3.</i> Строение электронных оболочек атомов . . . . .	28
<i>Тема 4.</i> Периодический закон и периодическая система элементов	34
<i>Тема 5.</i> Химическая связь . . . . .	46
<i>Тема 6.</i> Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь. Типы кристаллических решеток . . . . .	54
<i>Тема 7.</i> Валентность. Степень окисления . . . . .	62
<i>Тема 8.</i> Оксиды . . . . .	67
<i>Тема 9.</i> Основания. Амфотерные гидроксиды. . . . .	80
<i>Тема 10.</i> Кислоты. . . . .	90
<i>Тема 11.</i> Соли. Генетическая связь между классами неорганических соединений . . . . .	99
<i>Тема 12.</i> Химические реакции. Электролиз. . . . .	118
<i>Тема 13.</i> Растворы . . . . .	142
<i>Тема 14.</i> Электролитическая диссоциация. Ионные уравнения реакций. Гидролиз солей. pH раствора. . . . .	152
<i>Приложение 1.</i> Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. . . . .	173
<i>Приложение 2.</i> Таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде. Электрохимический ряд активности металлов . . .	174

## Предисловие

Выполнение заданий, приведенных в рабочей тетради, является эффективным способом проверки качества усвоения учебного материала учащимися. По сравнению с традиционным тестовым контролем рабочие тетради обладают рядом преимуществ (возможность более гибкой формулировки заданий, менее строгие требования к оформлению ответа), главным из которых является то, что задания выполняются непосредственно в тетради. Последнее обстоятельство позволяет педагогу более детально следить за ходом рассуждений учащегося и полнее выявлять пробелы в его знаниях.

Данная книга посвящена теоретическим основам химии. Главное ее отличие от уже имеющихся состоит в том, что задания в ней в наибольшей степени соответствуют уровню вопросов ЦТ и ЕГЭ по химии.

# Тема 1

## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ

1. Используя знак (+), заполните таблицу, отметив физические тела и химические вещества.

Физический объект	Физическое тело	Химическое вещество
1. Мельхиоровая ложка		
2. Вода		
3. Капля росы		
4. Серебряная монета		
5. Золото		
6. Поваренная соль		

2. Назовите способ разделения указанных смесей.

Смесь	Способ разделения
1. Железные опилки и порошок серы	
2. Речной песок и поваренная соль	
3. Водный раствор сахара	
4. Этиловый спирт и вода	

3. Даны смеси: томатный сок с мякотью, молоко, столовый уксус, чистый воздух, одеколон, шоколад. Выпишите отдельно:

неоднородные смеси \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

однородные смеси \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4.** Приведите примеры смесей со следующими сочетаниями агрегатных состояний компонентов:

- а) жидкий — твердый: \_\_\_\_\_
- б) твердый — твердый: \_\_\_\_\_
- в) жидкий — жидкий: \_\_\_\_\_
- г) жидкий — газообразный: \_\_\_\_\_
- д) твердый — газообразный: \_\_\_\_\_
- е) газообразный — газообразный: \_\_\_\_\_

**5.** Дан перечень физических объектов: питьевая сода, молочные сливки, бронза, вода (дистиллированная), вода (морская), бетон, картофельное пюре, глюкоза.

Выпишите отдельно чистые вещества: \_\_\_\_\_

смеси: \_\_\_\_\_

**6.** Отметьте значком (+) правильные выражения:

- а) примером химического элемента является алмаз;
- б) сульфат-ион имеет формулу  $\text{SO}_4^{2-}$ ;
- в) молекулярная формула (н. у.) гидроксида калия —  $\text{KOH}$ ;
- г) молекула аммиака;
- д) атом графита.

**7.** Отметьте значком (+), какой процесс — физический или химический — происходит в каждом конкретном случае.

Процесс	Химический	Физический
1. Вытягивание медной проволоки из медного стержня		
2. Выветривание горных пород под действием влаги и ветра		
3. Кипячение воды в чайнике		
4. Горение древесины		
5. Фильтрация смеси воды и глины		
6. Образование корочки при выпечке хлеба		

**8.** Заполните таблицу.

Название вещества	Формула вещества	Агрегатное состояние (н. у.)	Строение	
			молекулярное	немолекулярное
1. Медь				
2. Азот				
3. Оксид калия				
4. Вода				
5. Сера (кристаллическая)				
6. Поваренная соль				

**9.** Подчеркните нужные или вставьте пропущенные слова (цифры) в тексте.

**9.1.** Атом кислорода (тяжелее/легче) атома гелия в \_\_\_\_\_ раза, а молекула азота (легче/тяжелее) молекулы серной кислоты в \_\_\_\_\_ раза.

**9.2.** Массу, равную  $2,324 \cdot 10^{-23}$  г, имеет атом элемента, символ которого \_\_\_\_\_.

**9.3.** Нитрат натрия имеет (молекулярное/немолекулярное) строение и поэтому характеризуется сравнительно (высокой/низкой) температурой плавления и (формульной/относительной молекулярной) массой.

**9.4.** Вещество и поле представляют собой два различных вида \_\_\_\_\_, но \_\_\_\_\_ в отличие от \_\_\_\_\_ имеет дискретное строение и обладает (массой/напряженностью/потенциалом).

**9.5.** Массы атомов и молекул чрезвычайно \_\_\_\_\_, поэтому их принято выражать в (абсолютных/относительных) единицах массы.

**9.6.** За единицу измерения (относительных/абсолютных) масс принята \_\_\_\_\_ часть массы атома нуклида \_\_\_\_\_.

**9.7.** Единицей (массы/количества вещества) является \_\_\_\_\_, причем в одном \_\_\_\_\_ вещества содержится \_\_\_\_\_ его структурных единиц.

**10.** Укажите значком (+) физические свойства веществ молекулярного и немолекулярного строения.

Физическое свойство	Строение вещества	
	молекулярное	немолекулярное
1. Температура кипения равна $-34\text{ }^{\circ}\text{C}$		
2. Высокая твердость		
3. Плотность (н. у.) составляет $0,45\text{ г/дм}^3$		
4. Сильный запах (обычные условия)		
5. Температура плавления равна $+1200\text{ }^{\circ}\text{C}$		
6. Высокая электрическая проводимость		
7. Высокая прочность связи между частицами		

**11.** После формулы каждого вещества в скобках последовательно приведена его температура плавления и температура кипения:  $\text{CS}_2(-112\text{ }^{\circ}\text{C}, +46\text{ }^{\circ}\text{C})$ ,  $\text{NH}_3(-78\text{ }^{\circ}\text{C}, -33\text{ }^{\circ}\text{C})$ ,  $\text{Br}_2(-7\text{ }^{\circ}\text{C}, +59\text{ }^{\circ}\text{C})$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4(-10\text{ }^{\circ}\text{C}, +280\text{ }^{\circ}\text{C})$ ,  $\text{HNO}_3(-42\text{ }^{\circ}\text{C}, +83\text{ }^{\circ}\text{C})$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(-114\text{ }^{\circ}\text{C}, +78\text{ }^{\circ}\text{C})$ ,  $\text{HCl}(-114\text{ }^{\circ}\text{C}, -85\text{ }^{\circ}\text{C})$ .

На основании этих данных выпишите отдельно формулы веществ молекулярного строения: \_\_\_\_\_

немолекулярного строения: \_\_\_\_\_

твердых (при обычных условиях): \_\_\_\_\_

жидких (при обычных условиях): \_\_\_\_\_

газообразных (при обычных условиях): \_\_\_\_\_

**12.** Заполните таблицу, отметив значком (+) утверждения, которые относятся к химическому элементу или к химическому веществу.

Утверждение	Химический элемент	Вещество
1. Плотность кислорода (н. у.) равна $1,43\text{ г/дм}^3$		
2. Магний входит в состав молекулы хлорофилла		
3. Кристаллы иода имеют темно-серый цвет		
4. Азот — один из основных компонентов воздуха		
5. В состав некоторых зубных паст входит фтор		
6. Сера образует три аллотропные модификации		









