

Приложение к основной образовательной программе  
основного общего образования

Рабочая программа  
внеурочной деятельности  
по химии  
9 класс  
«Сложные вопросы химии»

## Оглавление

1. Планируемые результаты .....	3
1.1 Личностные результаты: .....	3
1.2 Метапредметные результаты: .....	3
1.3 Предметные результаты .....	4
Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений).....	4
Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение вещества .....	5
Многообразие химических реакций .....	5
Многообразие веществ. Экспериментальная химия.....	6
2. Содержание программы .....	8
2.1 Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (2 часа) .....	8
2.2 Строение веществ. Химическая связь (2 часа).....	8
2.3 Основные химические понятия (2 часа) .....	8
2.4 Многообразие химических реакций (4 часа) .....	8
2.5 Многообразие веществ (12 часов).....	8
2.6 Экспериментальная химия (11 часов).....	9
2.7 Химия и жизнь (1 час) .....	9
3. Тематическое планирование 9 класс .....	10

# 1. Планируемые результаты

## 1.1 Личностные результаты:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, понимать смысл поставленных задач, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о химии как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о значимости в промышленных и бытовых областях;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач по химии;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию химических объектов, задач, решений, рассуждений.

## 1.2 Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

### 1.3 Предметные результаты

#### Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)

##### Выпускник научится:

- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», используя знаковую систему химии;
- изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях для оценки их практической значимости;
- сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;
- классифицировать оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли по составу;
- описывать состав, свойства и значение (в природе и практической деятельности человека) простых веществ — кислорода и водорода;
- давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
- проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
- различать экспериментально кислоты и щёлочи, пользуясь индикаторами; осознавать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.

##### Выпускник получит возможность научиться:

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной

литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;

- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.

## **Периодический закон и периодическая система химических элементов**

### **Д. И. Менделеева. Строение вещества**

Выпускник научится:

- классифицировать химические элементы на металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды которых амфотерны, и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний;
- раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева;
- описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов;
- характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;
- различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую;
- изображать электронно-ионные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида;
- выявлять зависимость свойств веществ от строения их кристаллических решёток: ионных, атомных, молекулярных, металлических;
- характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;
- описывать основные этапы открытия Д. И. Менделеевым периодического закона и периодической системы химических элементов, жизнь и многообразную научную деятельность учёного;
- характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;
- осознавать научные открытия как результат длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;
- описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;
- применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;
- развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники.

## **Многообразие химических реакций**

Выпускник научится:

- объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;

- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков:
  - 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена);
  - 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические);
  - 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные);
  - 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);
- называть факторы, влияющие на скорость химических реакций;
- называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;
- выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
- готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;
- проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов.

#### Выпускник получит возможность научиться:

- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.

### **Многообразие веществ. Экспериментальная химия**

#### Выпускник научится:

- определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли;
- составлять формулы веществ по их названиям;
- определять валентность и степень окисления элементов в веществах;
- составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей;
- объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных элементами второго и третьего периодов;

- называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных, амфотерных;
- называть общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических веществ: кислот, оснований, солей;
- приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей;
- определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях;
- составлять окислительно-восстановительный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций;
- проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ;
- проводить лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака; составлять уравнения соответствующих реакций.

Выпускник получит возможность научиться:

- прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — гидроксид — соль;
- характеризовать особые свойства концентрированных серной и азотной кислот;
- приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе промышленных способов получения аммиака, серной кислоты, чугуна и стали;
- описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе;
- организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

## **2. Содержание программы**

### **2.1 Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (2 часа)**

Строение атома. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева.

Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода Периодической системы.

Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома

### **2.2 Строение веществ. Химическая связь (2 часа)**

Электроотрицательность. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Металлическая связь.

Химические формулы. Индексы. Валентность. Степень окисления.

### **2.3 Основные химические понятия (2 часа)**

Чистые вещества и Смеси.

Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Относительная атомная и молекулярная массы.

Классификация и номенклатура неорганических веществ.

### **2.4 Многообразие химических реакций (4 часа)**

Физические и химические явления. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Закон сохранения массы Веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и Неэлектролиты.

Ионы. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена.

Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

### **2.5 Многообразие веществ (12 часов)**

Общие химические свойства металлов и неметаллов.

Химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия и железа.

Химические свойства неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Химические свойства сложных веществ: оксидов, оснований, кислот, солей.

Получение и химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных).

Получение и химические свойства оснований. Химические свойства амфотерных гидроксидов алюминия и железа(III).

Получение, применение и химические свойства кислот.

Получение и химические свойства солей.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

## **2.6 Экспериментальная химия (11 часов)**

Лабораторное оборудование и приёмы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории. Способы разделения смесей. Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.

Изменение окраски индикаторов в различных средах. Качественные реакции на ионы в растворе.

Получение кислорода, водорода, аммиака и углекислого газа, изучение их свойств. Качественные реакции на газообразные вещества.

Решение экспериментальных задач по темам «Неметаллы IV–VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения».

Проведение расчётов на основе формул и уравнений реакций.

Вычисление массовой доли химического элемента в соединении.

Расчёт массовой доли растворённого вещества в растворе.

Вычисления по химическим уравнениям количества, объёма, массы вещества по количеству, объёму, массе реагентов или продуктов реакции.

## **2.7 Химия и жизнь (1 час)**

Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества.

### 3. Тематическое планирование 9 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Дата
1.	Первоначальные хим. понятия. Формы существования хим. элементов.	1	
2.	Строение атома. ПЗ и ПС хим. элементов.	1	
3.	Закономерности изменения свойств атомов хим. элементов и их соединений на основе положения в ПС и строении атома.	1	
4.	Виды хим. связи.	1	
5.	Хим. формулы. Индексы. Валентность. Степень окисления.	1	
6.	Основные классы неорганических веществ. Классификация и номенклатура.	1	
7.	Вычисление массовой доли хим. элемента в соединении.	1	
8.	Хим. явления. Условия и признаки протекания хим. реакций. Хим. уравнения. Коэффициенты. Классификация хим. реакций.	1	
9.	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Условия их осуществления.	1	
10.	ОВР. Окислитель, восстановитель.	1	
11.	Метод электронного баланса.	1	
12.	Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.	1	
13.	Лабораторное оборудование, приемы обращения с ним. ТБ в хим. лаборатории и повседневной жизни. Способы разделения смесей.	1	
14.	Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества. Хим. загрязнение окружающей среды.	1	
15.	Вычисления по хим. уравнениям количества, объема и массы веществ по количеству, объему, массе реагирующих веществ или продуктов реакции.	1	
16.	Решение задач комбинированного типа.	1	
17.	Общие хим. свойства металлов и неметаллов.	1	
18.	Хим. свойства: IA, IIA гр., Al и Fe	1	
19.	Хим. свойства неметаллов: H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , F <sub>2</sub> , S, N <sub>2</sub> , P, C, Si	1	
20.	Хим. свойства сложных веществ: оксидов и оснований.	1	
21.	Хим. свойства сложных веществ: кислот и солей.	1	
22.	Получение и хим. свойства оксидов основных, амфотерных, кислотных.	1	
23.	Получение и хим. свойства оснований. Хим. свойства амфотерных гидроксидов Al и Fe(III).	1	
24.	Получение, применение и хим. свойства кислот.	1	
25.	Получение и хим. свойства солей.	1	
26.	Обобщение и закрепление знаний раздела «Многообразие веществ».	1	

27.	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	1	
28.	Взаимосвязь различных классов неорганических соединений.	1	
29.	Изменение окраски индикаторов в различных средах. Качественные реакции на ионы в растворе (катионы).	1	
30.	Качественные реакции на ионы в растворе (анионы).	1	
31.	Получение O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , CO <sub>2</sub> , изучение их свойств. Качественные реакции на газообразные вещества.	1	
32.	Решение экспериментальных задач по темам «Неметаллы IV-VII гр. и их соединения».	1	
33.	Решение экспериментальных задач по темам «Металлы и их соединения».	1	
34.	Обобщение и закрепление знаний раздела «Экспериментальная химия».	1	
<b>ИТОГО:</b>		<b>34ч</b>	