

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
ВЕРХНЕСАЛДИНСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

**Школа № 2**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель ШМО

Иванова О.С.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УВР

Бородина М.В.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

Калиенко Р.Ф.

Приказ № 221 от 31.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Химический анализ**

для обучающихся 9 классов

г. Верхняя Салда

## Пояснительная записка

Изучение вариативного курса «Химический анализ» в 9 классе направлено на достижение следующих целей:

- получение знаний по прикладной химии;
- обучение теории и практике химического анализа;
- освоение методов лабораторных исследований и развития практических умений по проведению лабораторных исследований;

Задачи курса:

- изучение аналитических групп катионов и анионов в соответствии с кислотно-основной классификацией;
- освоение навыков практического обнаружения индивидуальных ионов и анализу смеси ионов;
- выражение количественного состава растворов - массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента;

На изучение курса отводится 1 часа в неделю (35 часов).

Изучение курса в 9 классе посвящено технике лабораторных работ и качественному химическому анализу. На занятиях происходит детальное знакомство учащихся с техникой и правилами работы в химической лаборатории. Приобретаются практические навыки работы с химическими реактивами, лабораторным оборудованием, химической посудой общего и специального назначения.

При изучении качественного анализа учащиеся знакомятся с аналитическими группами катионов и анионов в соответствии с кислотно-основной классификацией. Осваивают навыки практического обнаружения индивидуальных ионов.

## Содержание программы

### Тема 1. Техника лабораторных работ. (8 часов)

ТБ в химической лаборатории. Лабораторное оборудование и посуда.

Посуда общего и специального назначения. Мерная, фарфоровая посуда, приспособления. Меры безопасной работы с химической посудой.

Химические реактивы.

Классификация и хранение реактивов. Правила работы с концентрированными кислотами и щелочами. Горючие и легковоспламеняющиеся жидкости, правила работы с ними.

Весы и взвешивание.

Весы ученические, теххимические, правила работы с ними.

**Практическая работа № 1.** Взвешивание образца и статистическая обработка результата взвешивания.

### Тема 2. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. (8 часов)

Основные понятия о растворах. Растворимость. Кристаллогидраты. Зависимость скорости растворения от различных факторов. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация. Переход от одной концентрации раствора к другой.

**Практическая работа № 2.** Приготовление раствора с заданной массовой долей.

**Практическая работа № 3.** Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.

### Тема 3. Качественный анализ неорганических веществ (18 часов)

Качественные аналитические реакции. Требования к аналитическим реакциям.

Качественный анализ катионов.

Первая аналитическая группа катионов. Вторая аналитическая группа катионов. Третья аналитическая группа катионов. Четвертая аналитическая группа катионов. Пятая аналитическая группа катионов. Шестая аналитическая группа катионов. Систематический анализ катионов.

*Практическая работа № 4.* Анализ катионов первой и второй аналитических групп.

*Практическая работа № 5.* Анализ катионов третьей и четвертой аналитических групп.

*Практическая работа № 6.* Анализ катионов пятой и шестой аналитических групп.

*Практическая работа № 7.* Систематический анализ катионов.

Первая аналитическая группа анионов. Вторая аналитическая группа анионов. Третья аналитическая группа анионов. Анализ смеси анионов. Анализ соли неизвестного состава.

*Практическая работа №8.* Анализ анионов первой аналитической группы.

*Практическая работа № 9.* Анализ анионов второй и третьей аналитических групп.

*Практическая работа №10.* Анализ неизвестного вещества.

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

#### **1) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

#### **2) гражданского воспитания:**

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

#### **3) ценности научного познания:**

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

#### **4) формирования культуры здоровья:**

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами;

#### **5) трудового воспитания:**

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

**б) экологического воспитания:**

осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

**Базовые исследовательские действия:**

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

**Работа с информацией:**

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, , ион, катион, анион, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, раствор, электролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена
- определять заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

### Учебно-тематическое планирование

№	Наименование тем	Всего часов	В том числе на:	
			Практические работы	Контрольные работы
1	Техника лабораторных работ.	8	1	-
2	Растворы. Способы выражения Концентрации растворов.	8	2	-
4	Качественный анализ неорганических соединений.	18	7	-
Итого		34 1 резерв	10	-

### Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Содержание	Кол – во часов
<b>Тема 1. Техника лабораторных работ. (8 часов)</b>			
1	Правила ТБ при работе в кабинете химии. Лабораторное оборудование и посуда.	правила ТБ при работе в кабинете химии; посуда общего и специального назначения; умение пользоваться изученным лабораторным оборудованием и посудой. <i>Демонстрация</i> посуды общего и специального назначения.	2
2	Химические реактивы.	маркировка и классификацию реактивов, правила ТБ при их использовании; умение проводить эксперимент, используя химические реактивы. <i>Демонстрация</i> химических реактивов различной маркировки	2
3	Весы и взвешивание. Определение плотности жидкости.	виды и устройство весов, правила взвешивания и определения плотности жидкостей; <i>Демонстрация</i> весов различных видов, техники взвешивания и определения плотности жидкостей	2
4	Практическая работа №1 Взвешивание образца и статистическая обработка результатов взвешивания.	правила взвешивания твердых веществ умение взвешивать сыпучие вещества, определять плотность жидкостей. Практическое задание. Взвешивания образца твердого веществ	2
<b>Тема 2. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. (8 часов)</b>			
5	Основные понятия о растворах. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества.	компоненты растворов, растворимость, факторы, влияющие на растворимость. умение решать задачи с применением формул массовой доли и плотности растворов. <i>Демонстрация</i> растворов Работа в тетрадах, приготовления раствора соли с заданной массовой долей растворенного вещества.	2
6	Кристаллогидраты	Умение проводить расчеты для приготовления растворов из	2

	Смещение и разбавление растворов.	кристаллогидратов, решать задачи с задачи, используя правило «креста» <i>Демонстрация</i> образцов кристаллогидратов. Работа в тетрадах, разбавления окрашенных растворов	
7	Практическая работа №2 Приготовление раствора с заданной массовой долей Молярная концентрация раствора	Приготовление раствора соли с заданной массовой долей и измерение его плотности с помощью ареометра Работа в тетрадах. <i>Демонстрация</i> приготовления растворов из фиксалялов..	2
8	Практическая работа №3 Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.	Приготовление раствора соли с заданной молярной концентрацией и измерение его плотности с помощью ареометра	2
<b>Тема 4. Качественный анализ неорганических соединений (9 часов)</b>			
9	Качественные аналитические реакции. Методы качественного анализа. Первая аналитическая группа катионов.	основные положения качественного анализа, методы анализа, аналитические реакции, классификация катионов и анионов на аналитические группы, методику выполнения аналитических реакций, катионы первой аналитической группы и аналитические реакции по их обнаружению <i>Демонстрация</i> отдельных аналитических реакций на катионы и анионы, окрашивание пламени в присутствии некоторых катионов, соединений катионов первой аналитической группы, аналитические реакции и аналитические сигналы на данные катионы	2
10	Вторая аналитическая группа катионов. Практическая работа №4 Анализ катионов первой и второй аналитических групп.	катионы второй аналитической группы, групповой реактив и аналитические реакции по их обнаружению, правила ТБ. умение проводить качественный анализ на катионы первой и второй аналитических групп; провести качественный анализ растворов и установить присутствие в нем конкретных катионов <i>Демонстрация</i> соединений катионов второй аналитической группы, аналитические реакции и аналитические сигналы на данные катионы Практическое задание. Проведение общих и частных реакций, качественный анализ растворов; открытие в них конкретного катиона	2
11	Третья аналитическая группа катионов. Четвертая аналитическая группа катионов.	катионы третьей аналитической группы, групповой реактив и аналитические реакции по их обнаружению, катионы четвертой аналитической группы, групповой реактив и аналитические реакции по их обнаружению. <i>Демонстрация</i> соединений катионов третьей аналитической группы, аналитические реакции и аналитические сигналы на данные катионы, соединений катионов четвертой аналитической группы, аналитические реакции и аналитические сигналы на данные катионы	2
12	Практическая работа №5 Анализ катионов третьей и четвертой аналитической группы.	Проведение общих и частных реакций, качественный анализ растворов; открытие в них конкретного катиона.	2
13	Пятая аналитическая группа катионов	катионы пятой аналитической группы, групповой реактив и аналитические реакции по их обнаружению, катионы шестой	2

	Шестая аналитическая группа катионов.	аналитической группы, групповой реактив и аналитические реакции по их обнаружению.. <i>Демонстрация</i> соединений катионов пятой аналитической группы, аналитические реакции и аналитические сигналы на данные катионы, соединений катионов шестой аналитической группы, аналитические реакции и аналитические сигналы на данные катионы	
14	Практическая работа №6 Анализ катионов пятой и шестой аналитических групп. Систематический анализ катионов.	Проведение общих и частных реакций, качественный анализ растворов; открытие в них конкретного катиона	2
15	Практическая работа №7. Систематический анализ катионов. Первая аналитическая группа анионов	Проведение общих и частных реакций, качественный анализ растворов; открытие в них конкретного катиона. <i>Демонстрация</i> соединений анионов первой аналитической группы, аналитические реакции и аналитические сигналы на данные анионы	2
16	Практическая работа №8. Анализ анионов первой аналитической группы. Вторая и третья аналитические группы анионов.	Проведение общих и частных реакций, качественный анализ растворов; открытие в них конкретного катиона. <i>Демонстрация</i> соединений анионов второй и третьей аналитических групп, аналитические реакции и аналитические сигналы на данные анионы	2
17	Практическая работа №9 Анализ анионов второй и третьей аналитических групп. Анализ соли неизвестного состава. Практическая работа №10. Анализ неизвестного вещества.	Проведение общих и частных реакций, качественный анализ растворов; открытие в них конкретного катиона. Проведение качественного анализа предложенного образца соли. Установление состава соли..	2

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 275152970271060640478711546600923288287568428929

Владелец Калиенко Рената Фёдоровна

Действителен с 01.11.2024 по 01.11.2025