

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа №12
с. Николина Балка Петровского городского округа Ставропольского края

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
протокол № 1 от 30.08.2024 г.



Утверждаю
директор МКОУ СОШ №12
с. Николина Балка
Т.И.Дубовская
Приказ № 78 от 30.08.2024 г. _____



**Дополнительная общеобразовательная программа
«Удивительная химия»**

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: стартовый

Состав группы: 10-15 человек

Возраст обучающихся: 13 -15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор составитель:

педагог дополнительного образования

Головченко Елена Викторовна

2024 год

Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительного образования включает следующие разделы:

- 1) титульный лист (название программы);
- 2) пояснительная записка;
- 3) содержание обучения;
- 4) планируемые результаты освоения учебного предмета:
 - личностные результаты;
 - метапредметные результаты;
 - предметные результаты.
- 5) тематическое и поурочное планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Программа по химии дополнительного образования «Удивительная химия» на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования (далее – ООП ООО), представленных в ФГОС ООО, а также на основе:

- федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации;
- требований к результатам основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения. В них также учитываются идеи развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования;
- методических рекомендаций министерства просвещения Российской Федерации по «Реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

Программа по химии дополнительного образования даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам и структурирование по разделам и темам программы по химии, определяет количественные и качественные характеристики содержания, рекомендуемую последовательность изучения химии с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определяет возможности предмета для реализации требований к результатам освоения ООП на уровне основного общего образования, а также требований к результатам обучения химии на уровне целей изучения предмета и основных видов учебно-познавательной деятельности обучающегося по освоению учебного содержания.

Знание химии служит основой для формирования мировоззрения обучающегося, его представлений о материальном единстве мира, важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе, о путях решения глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

Изучение химии:

- способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности её общей и функциональной грамотности;
- вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей обучающихся, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в

- профессиональной деятельности;
- знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественнонаучной грамотности обучающихся;
- способствует формированию ценностного отношения к естественнонаучным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование обучающихся.

Данные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания учебного предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты проведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический эксперимент можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения.

Внедрение оборудования цифровой лаборатории центра «Точка роста» позволит качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Данная образовательная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8—9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (далее - УМК).

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной рабочей программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Освоение программы по химии способствует формированию представления о химической составляющей научной картины мира в логике её системной природы, ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке. Изучение химии происходит с привлечением знаний из ранее изученных учебных предметов: «Окружающий мир», «Биология. 5–7 классы» и «Физика. 7 класс».

При изучении химии происходит формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры.

Цели:

Изучение химии в основной школе (дополнительное образование) направлено на достижение следующих целей:

- **освоение важнейших знаний** об основных понятиях и законах химии, химической символике;
- **овладение умениями** наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- **воспитание** отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;
- **введение современных средств обучения** и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) дисциплин (модулей) естественнонаучной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Химия»;
- вовлечение учащихся в **проектную деятельность**.

Место предмета в базисном учебном плане

Для изучения учебного предмета «Удивительная химия» на этапе основного общего образования отводится 68 часов: 34 часов в 8 классе (1 час в неделю) и 34 часов в 9 классе (1 час в неделю).

Задача учебного предмета состоит в формировании системы химических знаний – важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, в приобщении к научным методам познания при изучении веществ и химических реакций, в формировании и развитии познавательных умений и их применении в учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности, освоении правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Профильный комплект оборудования центра «Точка роста» обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественнонаучной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественнонаучной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция

современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В ФГОС ООО прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по химии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения химических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также возрастными особенностями учащихся.

Рабочая программа дополнительного образования ориентирована на использование **учебника:**

Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман Химия: неорганическая химия: учебник для 8 - 9 классов общеобразовательных учреждений, - М.: Просвещение, 2022 г., а также **методических пособий для учителя, составляющих учебно-методический комплекс:**

- Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия. – М.: Просвещение, 2022 г.
- Гара Н.Н. Химия: уроки 8-9 класс: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2022 г.
- *Дидактический материал.* Химия 8 - 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / А.М. Радецкий. –М.: Просвещение, 2011 г.
- *Пособие для учащихся* общеобразовательных учреждений. Химия. Задачник с «помощником». 8 -9 классы: /Н.Н. Гара, Н.И. Габрусева. – М.: Просвещение, 2021 г.

Содержание обучения

8 класс

Раздел 1. Основы экспериментальной химии (10 ч.)

Химия – наука экспериментальная. Вводный инструктаж по Т/Б

Демонстрационный эксперимент: «Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним. Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии»

Лабораторный опыт № 1. «До какой температуры можно нагреть вещество?»

Лабораторный опыт №2. «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»

Лабораторный опыт № 3. «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»

Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси

Лабораторный опыт №4. Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков).

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция.

Лабораторный опыт №5. Разделение смеси железных опилок и серы с помощью магнита.

Лабораторный опыт №6. Приготовление и разделение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды (растительного масла и воды).

Практическая работа №1. Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка).

Физические и химические явления.

Лабораторный опыт №7. Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипение воды, плавление парафина.

Лабораторный опыт №8. Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой.

Демонстрационный эксперимент: «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток» Простые и сложные вещества. Химический элемент. Химический знак. Простые вещества: металлы и неметаллы.

Лабораторный опыт №9. Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.). Сложные вещества их состав и свойства.

Лабораторный опыт №10. Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств.

Демонстрационный эксперимент: «Разложение воды электрическим током»

Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества. Названия сложных веществ. Реактивы. Этикетки. Группы хранения реактивов. Условия хранения и использования.

Закон сохранения массы веществ.

Демонстрационный эксперимент: «Закон сохранения массы веществ». Химические превращения. Химические реакции.

Лабораторный опыт №11. Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия.

Химические уравнения. Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений химических реакций Типы химических реакций

Лабораторный опыт №12. Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II); взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.

Подготовка к ГИА, ВПР.

Тестовый контроль: «Основы экспериментальной химии».

Раздел 2. Практикум по изучению газов: кислорода и водорода (4 ч.)

Кислород. Реакции, используемые для получения кислорода в лаборатории

Демонстрационный эксперимент: «Получение и собирание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра» Химические свойства кислорода. Оксиды.

Лабораторный опыт №13.«Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде»

Воздух и его состав.

Демонстрационный эксперимент: «Определение состава воздуха»

Водород. Получение водорода. Меры безопасности при работе с водородом. Проверка на чистоту. Гремучий газ.

Демонстрационный эксперимент: «Получение и собирание водорода в лаборатории. Опыт Кавендиша» Химические свойства водорода. Применение.

Демонстрационный эксперимент № 11.«Занимательные опыты с водородом: летающая банка, взрывающиеся пузыри, летающие мыльные шарики.

Раздел 3. Практикум по изучению свойств воды и растворов (5 ч.)

Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез.

Лабораторный опыт № 14.«Определение водопроводной и дистиллированной воды» Физические и химические свойства воды.

Лабораторный опыт №15.Сравнение проб воды: водопроводной, из городского открытого водоема. Вода — растворитель. Растворы.

Лабораторный опыт №16. «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»

Насыщенные и ненасыщенные растворы.

Лабораторный опыт № 17. «Наблюдение за ростом кристаллов»

Лабораторный опыт № 18. «Пересыщенный раствор»

Практическая работа №19 «Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику»

Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств воды и растворов».

Раздел 4. Основы расчетной химии (3 ч.)

Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Вычисления по химическим уравнениям. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.

Обработка экспериментальных данных с использованием цифровой лаборатории «Точка роста».

Чтение графиков, диаграмм

Раздел 5. Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений (6 ч.)

Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение.

Лабораторный опыт №20. Наблюдение растворимости оксидов алюминия, натрия, кальция и меди в воде.

Лабораторный опыт №21. Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора.

Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение.

Лабораторный опыт №22. Взаимодействие оксидов кальция с водой, определение характера образовавшегося гидроксида с помощью индикатора.

Лабораторный опыт № 23.«Определение pH различных сред»

Практическая работа №2 «Определение pH растворов кислот и щелочей»

Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Применение оснований.

Лабораторный опыт № 24.«Реакция нейтрализации».

Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Химические свойства кислот

Лабораторный опыт №25.Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами

кислот.

Лабораторный опыт №26. Взаимодействие оксида меди (II) и оксида цинка с раствором серной кислоты.

Соли. Классификация. Способы получения солей.

Свойства солей. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений

Практическая работа №27. Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений»

Подготовка к ВПР

Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений».

Раздел 6. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (6 ч.)

Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории.

Практическая работа №3 «Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов)»

Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности. Выбор темы проекта. Планирование деятельности.

Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности. Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.

Практические работы №4 по темам проектов учащихся «Подготовка учебных проектов к защите»

Защита проектов. Подготовка к ВПР: решение практико-ориентированных заданий

Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся за курс «Удивительная химия», 8 класс.

Тестовый контроль.

Тематика опытно-экспериментальных и проектных работ с использованием оборудования центра «Точка роста»:

- экспертиза продуктов питания по упаковке;
- определение качества водопроводной воды;
- определение свойств водопроводной и дистиллированной воды;
- кислотность атмосферных осадков;
- получение кристаллогидрата медного купороса. Наблюдение за ростом кристаллов;
- получение пересыщенных растворов;
- определение температуры разложения кристаллогидрата;
- определение кислотности почвы;
- изучение щелочности различных сортов мыла и моющих средств;
- индикаторные свойства различных растений и цветов (с определением рН растворов);
- определение качества хлебопекарной муки и хлеба;
- определение качества кисломолочных продуктов;
- определение зависимости изменения рН цельного и пастеризованного молока от сроков хранения;
- очистка воды перегонкой;
- очистка воды от загрязнений;
- приготовление почвенной вытяжки и определение ее рН;
- определение степени засоленности почвы;
- количественное определение загрязненности вещества;
- определение массы оксида меди (II), обнаружение оксида углерода (IV) и воды, получаемых при разложении основного карбоната меди (малахита);
- получение, собиранье и идентификация газов (водорода, кислорода, углекислого газа,

аммиака), монтаж соответствующих приборов.

9 класс

Введение в курс «Удивительная химия, 9 класс» (1 ч.)

Вводный инструктаж по Т/Б. Химия – наука экспериментальная.

Демонстрационный эксперимент: Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.

Входное тестирование по теоретическим и практическим знаниям за 8 класс

Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (7 ч.)

Тема 1. Классификация химических реакций (3 ч.)

Классификация химических реакций, реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции.

Термохимические уравнения. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.

Демонстрация опытов, выясняющих зависимость скорости химических реакций от различных факторов. Таблицы «Обратимые реакции», «Химическое равновесие», «Скорость химической реакции».

Практическая работа №1. «Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость».

Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.

Тема 2. Электролитическая диссоциация (4 ч.)

Химические реакции, идущие в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций обмена до конца.

Понятие о гидролизе солей.

Расчёты по уравнениям хим. реакций, если одно из веществ дано в избытке.

Демонстрации. Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Движение ионов в электрическом поле. Лабораторные опыты. Реакции обмена между растворами электролитов.

Практическая работа №2. «Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов»».

Тестовый контроль.

Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: неметаллов и металлов, их соединений (19 ч.)

Тема 3. Галогены (3 ч.)

Неметаллы. Галогены. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Нахождение в природе.

Физические и химические свойства галогенов. Получение и применение галогенов. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение хлора. Хлороводород. Физические свойства. Получение. Соляная кислота и ее соли. Качественная реакция на хлорид – ионы. Распознавание хлоридов, бромидов, иодидов.

Демонстрации. Физические свойства галогенов. Лабораторные опыты. Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода.

Практическая работа №3. «Получение соляной кислоты и изучение её свойств».

Тема 4. Кислород и сера (4 ч.)

Кислород и сера. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе.

Применение серы. Сероводород. Сероводородная кислота и ее соли. Качественная реакция на сульфид- ионы. Оксид серы (IV).

Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ионы. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты в промышленности. Применение серной кислоты.

Демонстрации. Аллотропия кислорода и серы. Знакомство с образцами природных сульфидов, сульфатов. Лабораторные опыты. Распознавание сульфид-, сульфит- и сульфат-ионов в растворе
Практическая работа №4. «Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»».

Тема 5. Азот и фосфор (4 ч.)

Азот и фосфор. Положение в периодической системе химических элементов, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак. Физические и химические свойства, получение, применение. Соли аммония. Азотная кислота и ее свойства. Окислительные свойства азотной кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Применение. Соли. Азотные удобрения.

Фосфор. Аллотропия. Физические и химические свойства. Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота, ее соли и удобрения. Демонстрации. Получение аммиака и его растворение в воде. Ознакомление с образцами природных нитратов, фосфатов. Лабораторные опыты. Взаимодействие солей аммония со щелочами. Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями.

Практическая работа №5. «Получение аммиака и изучение его свойств».

Решение задач на определение массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тема 6. Углерод и кремний (4 ч.)

Углерод и кремний. Положение в периодической системе, строение атомов. Углерод. Аллотропия. Физические и химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Качественная реакция на карбонат – ионы. Круговорот в природе.

Кремний. Оксид кремния (IV). Кремниевая кислота и ее соли. Стекло. Цемент.

Демонстрации. Кристаллические решетки алмаза и графита. Знакомство с образцами природных карбонатов и силикатов. Ознакомление с различными видами топлива. Ознакомление с видами стекла.

Лабораторные опыты. Ознакомление со свойствами и взаимопревращениями карбонатов и гидрокарбонатов. Качественные реакции на карбонат- и силикат-ионы.

Практическая работа №6. «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов».

Решение задач на вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Тема 7. Общие свойства металлов (4 ч.)

Металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Металлическая связь. Физические свойства. Ряд активности металлов. Свойства металлов. Общие способы получения. Сплавы металлов.

Щелочные металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе.

Щелочноземельные металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Магний и кальций, их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические

свойства. Применение. Нахождение в природе. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Важнейшие соединения железа: оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Качественная реакция на ионы. Демонстрации. Знакомство с образцами важнейших солей натрия, калия, природных соединений кальция, рудами железа, соединениями алюминия. Взаимодействие щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия с водой. Лабораторные опыты. Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. Получение гидроксидов железа(II) и взаимодействие их с кислотами и щелочами. Тестовый контроль.

Раздел 3. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (7 ч.)

Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории.

Практическая работа №8. Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов)

Химический анализ: качественный и количественный

Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности. Выбор темы проекта. Планирование деятельности.

Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности. Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.

Практические работы №8-12 по темам проектов учащихся Подготовка учебных проектов к защите

Промежуточная аттестация. Защита проектов

Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико ориентированных заданий Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико ориентированных заданий

Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся за курс «Экспериментальная химия», 8 класс.

Тестовый контроль.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

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, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, 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; интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4) формирования культуры здоровья: осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

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: экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

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 естественнонаучных 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;
- умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;
- приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);
- заинтересованность в совместной со сверстниками 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

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной рабочей программой дополнительного образования по химии, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях. К концу обучения уровня основного общего образования предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

раскрывать смысл основных химических понятий:

- химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций; определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе, законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомномолекулярного учения, закона Авогадро;
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);
- характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественнонаучные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);
- следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие).

Тематическое и поурочное планирование (8 класс)

Раздел 1. Основы экспериментальной химии (10 ч.)

Раздел 2. Практикум по изучению газов: кислорода и водорода (4 ч.)

Раздел 3. Практикум по изучению свойств воды и растворов (5 ч.)

Раздел 4. Основы расчетной химии (3 ч.)

Раздел 5. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (6 ч.)

Раздел 6. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (6 ч.)

Тематическое и поурочное планирование (9 класс)

Введение в курс «Удивительная химия, 9 класс» (1 ч.)

Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (7 ч.)

Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: неметаллов и металлов, их соединений (19 ч.)

Раздел 3. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (7 ч.)

8 класс

Поурочное планирование дополнительного образования «Удивительная химия» с указанием использования оборудования цифровой лаборатории «Точка роста»

№ п о п.	Наименование раздела программы. Тема урока.	Дата	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Домашнее задание
1.	Введение Знакомство с целями и задачами курса, Т/Б на уроках. Предмет химии. Вещества и их свойства		1	https://catalog.prosv.ru/item/8786	§ 1
2.	Методы познания в химии		1		§ 2
3.	Чистые вещества и смеси. Основные способы разделения смесей.		1	https://catalog.prosv.ru/item/40230	§ 4
4.	Практическая работа №1 " Правила Т/Б. Изучение строения пламени "		1		§ 3

5.	Практическая работа №2 " Очистка загрязнённой поваренной соли"		1		§ 5
6.	Физические и химические явления. Химические реакции.		1		§ 6
7.	Атомы, молекулы и ионы.		1	https://catalog.prosv.ru/item/40230	§ 7
8.	Вещества молекулярного и немолекулярного строения		1		§ 8
9.	Простые и сложные вещества		1		§ 9
10.	Химический элемент. Знаки химических элементов.		1	https://catalog.prosv.ru/item/40230	§ 10, 12 Наизусть хим. СИМВОЛЫ (20)
11.	Относительная атомная масса химических элементов.		1	https://catalog.prosv.ru/item/40231	§ 11

12.	Закон постоянства состава веществ		1		§ 13
13.	Химические формулы. Относительная молекулярная масса		2		§ 14
14.	Вычисления по химическим формулам. Массовая доля элемента в соединении		1	https://catalog.prosv.ru/item/40231	§ 15
15.	Валентность и её определение по формулам химических соединений. Составление химических формул по валентности.		2		§ 16-17 наизусть валентност ь 20 элементов.
16.	Атомно-молекулярное учение		1	https://catalog.prosv.ru/item/40230	§ 18
17.	Закон сохранения массы. Химические уравнения		2	https://catalog.prosv.ru/item/40230	§ 19-20
18.	Типы химических реакций		1		§ 21
19.	Обобщение, систематизация, коррекция знаний, умений и навыков по изученной теме		1	https://catalog.prosv.ru/item/40231	Подготовка к контрольно

					й работе. Повтор. §§ 11, 17, 20
20.	Контрольная работа №1 по теме: "Первоначальные химические понятия"		1		повтор. § 14, 15
21.	Кислород, его общая характеристика и нахождение в природе. Получение кислорода и его свойства		1	https://catalog.prosv.ru/item/8786	§ 22, 23
22.	Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Воздух и его состав		1	https://catalog.prosv.ru/item/40230	§ 24 Подготовка индивидуальных проектов
23.	Практическая работа № 3 "Получение кислорода и изучение его свойств".		2		§ 25
24.	Озон. Аллотропия кислорода		1	https://catalog.prosv.ru/item/40230	§ 26
25.	Воздух и его состав		1		§ 27.
26.	Водород, его общая характеристика и нахождение в природе		1	https://catalog.prosv.ru/item/8786	§ 28
27.	Свойства водорода и его применение.		1		

					§ 29
28.	Практическая работа №4. «Получение водорода и исследование его свойств»		2		§ 30
29.	Вода. <i>Р.К.: "Вода в Ставропольском крае. Охрана водных ресурсов и рациональное природопользование"</i>		1	https://catalog.prosv.ru/item/8786	§ 31
30.	Химические свойства и применения воды		1		§ 32
31.	Вода – растворитель. Растворы.		1	https://catalog.prosv.ru/item/40230	§ 33
32.	Способы выражения количественного состава раствора. Массовая доля растворенного вещества		1	https://catalog.prosv.ru/item/40231	§ 34
33.	Практическая работа №5. " Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества"		1		§ 35
34.	Обобщение, систематизация, коррекция знаний, умений и навыков по изученной теме		1	https://catalog.prosv.ru/item/40231	Подготовка к контрольной работе. Повтор. §§

					23, 29
35.	Контрольная работа №2 по темам: "Кислород, водород, вода"		1		§ 33-34
36.	Количества вещества. Моль. Молярная масса		1	https://catalog.prosv.ru/item/8786	§ 36
37.	Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «молярная масса»		1	https://catalog.prosv.ru/item/40231	§ 37
38.	Газы. Закон Авогадро. Молярный объем газов		1		§ 38
39.	Объёмные отношения газов при химических реакциях. Решение задач " Объёмные отношения газов"		2	https://catalog.prosv.ru/item/40231	§ 39
40.	Оксиды. Классификация и свойства		1	https://catalog.prosv.ru/item/8786	§ 40
41.	Гидроксиды. Основания.		1	https://catalog.prosv.ru/item/40230	§ 41
	Химические свойства оснований		1		§ 42
42.	Амфотерные оксиды и гидроксиды		1		§ 43
43.	Кислоты. Классификация.		1	https://catalog.prosv.ru/item/40230	§ 44. Наизусть табл. кислот;
	Химические свойства кислот		1		

					§ 45
44.	Соли. Классификация.		1	https://catalog.prosv.ru/item/40230	§ 46
	Химические свойства солей		1		§ 47
45.	Практическая работа №6. " Важнейшие классы неорганических соединений"		2		§ 48
46.	Обобщение, систематизация, коррекция знаний, умений и навыков по изученной теме		1	https://catalog.prosv.ru/item/40231	Подготовка к контрольной работе. Повтор. §§ 11, 17, 20
47.	Контрольная работа №3		1		повтор. § 40-46
48.	Классификация химических элементов		1	https://catalog.prosv.ru/item/8786	§ 49
49.	Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов		1	видеоурок Периодический закон и ПС химических элементов . Инфоурок https://www.youtube.com/watch?v=unMMFK6DAGU	§ 50, 51
50.	Электронное строение атома.		1	видеоурок «Атом – сложная частица» https://www.youtube.com/watch?v=qjJeQgddC6A	§ 52

51.	Распределение электронов по энергетическим уровням.		1	<p>видеоуроки Электронная оболочка атома</p> <p>https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=TqRvQzMba74&feature=emb_logo</p>	§ 53
52.	Значение ПЗ. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева		1	https://catalog.prosv.ru/item/40230	§ 54
53.	Электроотрицательность химических элементов			https://catalog.prosv.ru/item/8786	§ 55
54.	Основные типы химической связи		1	https://catalog.prosv.ru/item/40230	§ 56
55.	Степень окисления		1	https://catalog.prosv.ru/item/40230	§ 57

9 классПоурочное планирование дополнительного образования «Удивительная химия»
с указанием использования оборудования цифровой лаборатории «Точка роста»

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения	Домашнее задание	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1.	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1		Работа по ОПК	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e]]
2.	Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов. Основные классы неорганических веществ	1		Работа по ОПК	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb6b6]]
3.	Классификация и номенклатура неорганических веществ. Основные классы неорганических веществ	1		Работа по ОПК	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb7e2]]
4.	Виды химической связи и типы кристаллических решёток	1		Работа по ОПК	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbac6]]
5.	Контрольная работа №1 по теме «Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса»	1		Повторить основные классы неорганических в-в	
6.	Тепловой эффект химических реакций	1		§ 2	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbcb0]]
7.	Понятие о скорости химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях	1		§ 3	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbe9a]]

8.	Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия	1		§ 4	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adc28c]]
9.	Окислительно-восстановительные реакции	1		§ 1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcade]]
10.	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты	1		§ 6, 8	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcd68]]
11.	Ионные уравнения реакций	1		§ 7, 9	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add448]]
12.	Химические свойства кислот и оснований в свете представлений об электролитической диссоциации	1		§ 7	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add5d8]]
13.	Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации	1		§ 7-8	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add8b2]]
14.	Понятие о гидролизе солей	1		§ 10	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add9d4]]
15.	Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач по теме "Свойства кислот, оснований и солей как электролитов"»	1		§ 11	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addd12]]
16.	Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач по теме "Свойства кислот, оснований и солей как электролитов"»	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addbfa]]
17.	Обобщение и систематизация	1			

	знаний, умений и навыков				
18.	Контрольная работа №2 по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»	1		Повтор. § 6-10	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addec0]]
19.	Общая характеристика галогенов. Химические свойства на примере хлора	1		§ 12-13	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addfe2]]
20.	Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение	1		§ 14-15	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade104]]
21.	Практическая работа № 2 по теме «Получение соляной кислоты, изучение её свойств»	1		§ 16	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade348]]
22.	Решение задач: "Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке"	1		Задача 5	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade488]]
23.	Общая характеристика элементов VIA-группы. Характеристика кислорода и серы	1		§ 17	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade64a]]
24.	Аллотропные модификации серы. Нахождение серы и её соединений в природе. Химические свойства серы	1		§ 18	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade64a]]
25.	Сероводород, строение, физические и химические свойства	1		§ 19	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade802]]
26.	Оксиды серы. Серная кислота, физические и химические свойства, применение	1		§ 20-21	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adea28]]

27.	Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы	1		§ 21	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adec8a]]
28.	Решение задач: "Вычисление массовой доли выхода продукта реакции"	1		Задача 5,6	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adec8a]]
29.	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства	1		§ 23	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adeea6]]
30.	Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение	1		§ 24	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf004]]
31.	Практическая работа № 3 по теме «Получение аммиака, изучение его свойств»	1		§ 25	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf180]]
32.	Азотная кислота, её физические и химические свойства	1		§ 27	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf306]]
33.	Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота	1		§ 26	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf518]]
34.	Фосфор. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение	1		§ 29-30	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf68a]]
35.	Использование фосфатов в качестве	1		§ 30	[[Библиотека ЦОК

	минеральных удобрений. Загрязнение природной среды фосфатами				https://m.edsoo.ru/00adfc20]]
36.	Характеристика углерода и кремния. Углерод, распространение в природе, физические и химические свойства	1		§ 31-32	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adfd9c]]
37.	Оксиды углерода, их физические и химические свойства. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV)	1		§ 33-34	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adfebe]]
38.	Угольная кислота и её соли	1		§ 35	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae006c]]
39.	Практическая работа № 4 по теме "Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат- ион"	1		§ 36	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae027e]]
40.	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода	1		§ 51	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae054e]]
41.	Кремний и его соединения	1		§ 37	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae080a]]
42.	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»			§ 22	
43.	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae0bf2]]
44.	Обобщение и систематизация знаний, умений и навыков	1			

45.	Контрольная работа №3 по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»	1		Повтор. § 27, 30, 35	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae0e18]]
46.	Общая характеристика химических элементов — металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов	1		§ 39	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae103e]]
47.	Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1		§ 41	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1156]]
48.	Общие способы получения металлов. Сплавы. Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси	1		§ 40	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1156]]
49.	Понятие о коррозии металлов	1		§ 41	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1278]]
50.	Щелочные металлы	1		§ 43	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae14b2]]
51.	Оксиды и гидроксиды натрия и калия	1		§ 44	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae14b2]]
52.	Щелочноземельные металлы – кальций и магний	1		§ 44	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae15e8]]
53.	Важнейшие соединения кальция	1		§ 45	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae15e8]]
54.	Жёсткость воды и способы её	1		§ 45	

	устранения				
55.	Обобщение и систематизация знаний	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1886]]
56.	Практическая работа № 6 по теме "Жёсткость воды и методы её устранения"	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1ae8]]
57.	Алюминий	1		§ 46	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1c64]]
58.	Амфотерные свойства оксида и гидроксида	1		§ 47	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1c64]]
59.	Железо	1		§ 48	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1d86]]
60.	Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III)	1		§ 49	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae35e6]]
61.	Обобщение и систематизация знаний, умений и навыков	1			
62.	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	1		§ 50	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae3de8]]
63.	Решение задач: "Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси. Вычисления массовой доли выхода продукта реакции"	1		Задача 5	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1750]]
64.	Обобщение и систематизация знаний, умений и навыков	1			
65.	Контрольная работа №4 по теме	1		Повтор. § 41, 43,	

	«Важнейшие металлы и их соединения»			47	
66.	Вещества и материалы в повседневной жизни человека	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae3f50]]
67.	Роль химии в решении экологических проблем	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae4270]]
68.	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae0d0a]]
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68			