

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа пос. Прогресс муниципального района Хворостянский
Самарской области

РАССМОТРЕНО
НА ПЕДАГОГИЧЕСКОМ СОВЕТЕ
ГБОУ СОШ ПОС. ПРОГРЕСС
ПРОТОКОЛ №__ от _____

ПРОВЕРЕНО
КУРАТОР ПО УВР
Т.А.ЖИХАРЕВА
«__»____2024

УТВЕРЖДАЮ
И.О.ДИРЕКТОРА ГБОУ СОШ
ПОС.ПРОГРЕСС
И.А. ГЕРАСИМОВА
«__»____2024



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
« Занимательная химия»
естественнонаучной направленности
с использованием оборудования «Точка роста»**

Программа предназначена для обучающихся 9 класса.
Составитель: Акмаева Н.Б., учитель химии.

Прогресс, 2024

Пояснительная записка

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

Комплект оборудования центра «Точка роста» обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественнонаучной направленности, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной..

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном Государственном Образовательном Стандарте (ФГОС) 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». 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.

Переход от каждого этапа представления информации занимает довольно большой промежуток времени. В 9 классе этот процесс необходим, но в старших классах можно было бы это время потратить на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории существенно экономят время.

Это время можно потратить согласно ФГОС на формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

Цель и задачи:

1. Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественнонаучной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
2. 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».
3. вовлечение учащихся в проектную деятельность

Место курса в образовательном процессе:

Программа внеурочной деятельности « **Занимательная химия**» разработана для учащихся **9-го класса и рассчитан на 34 часа.** (проведение занятий в течении всего учебного года).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Личностные результаты

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;

- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД ;

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планирование пути достижения целей;
 - установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
 - умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им
- ;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
 - постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
 - организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
 - прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Познавательные УУД:

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;

- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

КоммуникативныеУУД:

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся; описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно- практической деятельности; умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;

развивать коммуникативную компетенцию, 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.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления,
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их; характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;

проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ; грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;

прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;

выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;

использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;

использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;

осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека; создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

Содержание программы «Занимательная химия»

9 класс (34 часа, 1 час неделю)

Введение в курс «Экспериментальная химия-9» (1 ч)

Вводный инструктаж по ТБ. Химия – наука экспериментальная.

Демонстрационный эксперимент № 1. 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. Химические реакции (3 ч)

Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Правила пользования нагревательными устройствами» ОВР в экспериментальной химии Лабораторный опыт

№1 «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»

Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Демонстрационный опыт № 2 Примеры экзо- и эндотермических реакций. Демонстрационный опыт № 3 «Тепловой эффект растворения веществ в воде» Скорость химических реакций
Демонстрационный опыт № 4 Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. Взаимодействие гранулированного цинка и цинковой пыли с соляной кислотой. Взаимодействие оксида меди(II) с серной кислотой разной концентрации при разных температурах.

Практическая работа №2. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.

Лабораторный опыт №2 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»

Подготовка к ГИА

Тема 2. Электролитическая диссоциация (4 ч)

Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах.

Демонстрационный опыт №5 Испытание растворов веществ на электрическую проводимость.

Демонстрационный опыт №6 «Электролиты и неэлектролиты» Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.

Лабораторный опыт № 3. «Сильные и слабые электролиты» Определение кислотностиосновности среды полученных растворов с помощью индикатора и датчика электропроводности

Лабораторный опыт № 4 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов» Реакции ионного обмена.

Лабораторный опыт № 5 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой» Лабораторный опыт № 6 Реакции обмена между растворами электролитов.

Практическая работа №3. «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»

Подготовка к ГИА

Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация». ТБ

Тестовый контроль по разделу «Многообразии химических реакций в экспериментальной химии»

Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: неметаллов и металлов, их соединений (20ч)

Тема 3. Свойства галогенов (2 ч)

Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов. Хлороводород Лабораторный опыт №7 Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода.

Лабораторный опыт №8. Отбеливающие свойства хлора .

Лабораторный опыт №9. Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей Практическая работа № 5. «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде» Подготовка к ГИА

Тема 4. Свойства кислорода и серы (4 ч)

Кислород: получение и химические свойства.

Демонстрационный опыт № 7. «Получение и собиране кислорода в лаборатории и заполнение им газометра»

Лабораторный опыт №10. «Горение серы на воздухе и в кислороде» Сера. Химические свойства серы.

Демонстрационный опыт №7. Аллотропные модификации серы. Ознакомление с образцами серы и её природных соединений. Соединения серы: сероводород, сероводородная кислота. Сульфиды.

Демонстрационный опыт №8 Образцы природных сульфидов и сульфатов. Лабораторный опыт №11 Качественные реакции на сульфид-ионы в растворе. Соединения серы: оксид серы (IV), сернистая кислота и ее соли.

Лабораторный опыт №12 Качественные реакции на сульфит- ионы в растворе. Соединения серы: оксид серы (VI), серная кислота и ее соли.

Лабораторный опыт №13 Качественные реакции на сульфат-ионы в растворе. Свойства серной кислоты.

Лабораторный опыт №14 Изучение свойств серной кислоты

Подготовка к ГИА

Тема 5. Свойства азота и фосфора (5 ч)

Азот: физические и химические свойства. Аммиак.

Демонстрационный опыт №9 ТБ Получение аммиака и его растворение в воде.

Лабораторный опыт № 15 «Основные свойства аммиака» Соли аммония.

Лабораторный опыт №16 Взаимодействие солей аммония со щелочами Азотная кислота.

Лабораторный опыт № 17. Изучение свойств азотной кислоты

Практическая работа № 6. «Определение нитрат-ионов в питательном растворе» Соли азотной кислоты – нитраты.

Демонстрационный опыт №10 Образцы природных нитратов и фосфатов.

Лабораторный опыт №18 Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями. Распознавание азотных удобрений. Фосфор. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения

Демонстрационный опыт №11 Образцы красного фосфора, оксида фосфора (V), природных фосфатов.

Лабораторный опыт №18 «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде»

Подготовка к ГИА

Тема 6. Свойства углерода и кремния (4 ч)

Углерод, физические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Химические свойства углерода.

Демонстрационный опыт №12 Модели кристаллических решёток алмаза и графита. Оксиды углерода. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота, карбонаты

Демонстрационный опыт №13 Образцы природных карбонатов и силикатов.

Лабораторный опыт №19 Качественная реакция на углекислый газ.

Лабораторный опыт №20. Качественная реакция на карбонат-ион.

Лабораторный опыт № 21 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»

Практическая работа №7. «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов». Кремний и его соединения.

Лабораторный (занимательный) опыт № 22 «Выращивание водорослей в силикатном клее»

Подготовка к ГИА

Контрольное тестирование по подразделу «Практикум по изучению свойств простых веществ неметаллов их соединений»

Тема 7. Общие и индивидуальные свойства металлов (5 ч)

Общие физические и химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Восстановительные свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Лабораторный опыт №23. Взаимодействие металлов с растворами солей. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот

Демонстрационный опыт №14. Изучение образцов металлов. Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов

Демонстрационный опыт №15 Взаимодействие щелочных металлов с водой. Свойства щелочноземельных металлов и их соединений.

Демонстрационный опыт №16 Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Образцы важнейших природных соединений магния, кальция. Свойства соединений кальция. Жесткость воды

Лабораторный опыт №24. Ознакомление со свойствами и превращениями карбонатов и гидрокарбонатов.

Лабораторный опыт №25. Устранение жесткости воды в домашних условиях

Свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Лабораторный опыт №26. Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. Железо.

Демонстрационный опыт №17. Образцы руд железа. Сжигание железа в кислороде.

Лабораторный опыт № 27. «Окисление железа во влажном воздухе» Свойства соединений железа: оксидов, гидроксидов и солей железа(II и III).

Лабораторный опыт №28 Получение гидроксидов железа(II) и (III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами.

Практическая работа №8. Решение экспериментальных задач по теме «Общие и индивидуальные свойства металлов».

Подготовка к ГИА

Контрольное тестирование по подразделу «Практикум по изучению свойств простых веществ металлов их соединений»

Раздел 3. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (5 ч)

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

Практическая работа №9. 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 №10-12 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», 9 класс.

Формы контроля

Формирование ИКТ-компетентности обучающихся

Ученик научится:

- использовать разные приемы поиска информации на персональном компьютере в образовательном пространстве с использованием оборудования цифровой лаборатории;

- использовать различные способы хранения и визуализации информации, в том числе, в графической форме

Формирование компетентности в области опытно-экспериментальной и проектной деятельности

Ученик научится планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы, приемы, адекватные исследуемой проблеме. Ученик получит возможность научиться самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект по естественнонаучной направленности.

Тематическое планирование

№п/п	Тема раздела	К-во часов	Лабораторные работы	Практические работы
	Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии	(7)		
	Тема 1. Химические реакции	3	2	2
	Тема 2. Электролитическая диссоциация	4	4	2
	Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: металлов и неметаллов, их соединений	(20)		
	Тема 3. Свойства галогенов	2	3	1
	Тема 4. Свойства кислорода и серы	4	4	0
	Тема 5. Свойства азота и фосфора	4	5	1
	Тема 6. Свойства углерода и кремния	4	4	1
	Тема 7. Общие и индивидуальные свойства металлов	6	6	1
	Раздел 3. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности	(7)		1
	Итого	34	28	9

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№п/п	Тема занятия	К-во часов	Дата	Используемое оборудование центра «Точка роста»	Цифровой образовательный ресурс
1	Вводный инструктаж по ТБ Химия – наука экспериментальная. ТР Демонстрационный опыт №1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним. Входное тестирование по	1		Техника безопасности в кабинете химии центра «Точка Роста». Знакомство с оборудованием.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ruff0d23c

	теоретическим и практическим знаниям за 8 класс				
2	Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Правила пользования нагревательными устройствами», ТБ ОВР в экспериментальной химии Лабораторный опыт № 1 «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода» ТБ	1		Датчик температуры (термопарный), спиртовка Датчик температуры платиновый	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d23c
3	Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Демонстрационный опыт № 2 Примеры экзо- и эндотермических реакций. Демонстрационный опыт № 3 «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	1		Датчик температуры платиновый	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d4790
4	Скорость химических реакций Демонстрационный опыт № 4 Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. Взаимодействие гранулированного цинка и цинковой пыли с соляной кислотой. Взаимодействие оксида меди(II) с серной кислотой разной концентрации при разных температурах. Практическая работа №2. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость. ТБ Лабораторный опыт № 2 «Сравнительная характеристика	1		Датчик рН Датчик напряжения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbe9a

	восстановительной способности металлов» ТБ Подготовка к ГИА				
5	<p>Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах. Демонстрационный опыт №5</p> <p>Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Демонстрационный опыт №6 «Электролиты и неэлектролиты»</p>	1		Датчик электропроводности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcd68
6	<p>Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Лабораторный опыт № 3. «Сильные и слабые электролиты»</p> <p>Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора и датчика электропроводности, ТБ Лабораторный опыт № 4 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов, ТБ</p>	1		Реактивы и химическое оборудование Реактивы и химическое оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcd68
7	<p>Реакции ионного обмена. Лабораторный опыт № 5 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой», ТБ Лабораторный опыт № 6 Реакции обмена между растворами электролитов, ТБ Практическая работа №3. «Определение концентрации соли по электропроводности раствора», ТБ Подготовка к ГИА</p>	1		Датчик электропроводности, дозатор объёма жидкости, бюретка	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add448

8	Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация». ТБ Тестовый контроль по разделу «Многообразие химических реакций в экспериментальной химии»	1		Реактивы и химическое оборудование, датчик электропроводности	
9	Галогены: физические и химические свойства Лабораторный опыт №7 Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода. ТБ	1		Реактивы и химическое оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addfe2
10	Лабораторный опыт №8. Отбеливающие свойства хлора , ТБ Лабораторный опыт №9. Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей, ТБ Практическая работа № 5. «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде» ТБ Подготовка к ГИА	1		Аппарат для проведения химических процессов (АПХР) Реактивы и химическое оборудование Датчик хлорид- ионов	
11	Кислород: получение и химические свойства. Демонстрационный опыт № 7. «Получение и собирание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра» Лабораторный опыт №10. «Горение серы на воздухе и в кислороде» ТБ	1		Реактивы и химическое оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade64a
12	Сера. Химические свойства серы. Демонстрационный опыт №8. Аллотропные модификации серы. Ознакомление с образцами серы и её природных соединений	1		Реактивы, коллекции и химическое оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade64a
13	Соединения серы: сероводород,	1		Аппарат для проведения хи-	Библиотека ЦОК

	сероводородная кислота. Сульфиды. Демонстрационный опыт №9 Образцы природных сульфидов и сульфатов. Лабораторный опыт №11. Качественные реакции на сульфид-ионы в растворе. ТБ			мических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа Реактивы, коллекции и химическое оборудование	https://m.edsoo.ru/00ade802
14	Соединения серы: оксид серы (IV), сернистая кислота и ее соли. Лабораторный опыт №12 Качественные реакции на сульфит- ионы в растворе. ТБ Соединения серы: оксид серы (VI), серная кислота и ее соли. Лабораторный опыт №13 Качественные реакции на сульфат-ионы в растворе. ТБ Свойства серной кислоты, изучение свойств серной кислоты, ТБ Подготовка к ГИА	1		Аппарат для проведения химических реакций (АПХР)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adea28
15	Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Демонстрационный опыт №10 Получение аммиака и его растворение в воде. Лабораторный опыт №14 «Основные свойства аммиака» ТБ Соли аммония. Лабораторный опыт №15 Взаимодействие солей аммония со щелочами ТБ	1		Датчик электропроводности Реактивы и химическое оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf004
16	Азотная кислота. Лабораторный опыт № 16. Изучение свойств азотной кислоты ТБ Практическая работа № 6. «Определение нитрат- ионов в питательном растворе» ТБ	1		Терморезисторный датчик температуры, датчик pH, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка Реактивы и химическое	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf306

				оборудование, Датчик нитрат-ионов	
17	Соли азотной кислоты – нитраты. Демонстрационный опыт №11 Образцы природных нитратов и фосфатов. Лабораторный опыт №17 Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями. Распознавание азотных удобрений. ТБ	1		Датчик электропроводности, коллекции	
18	Фосфор. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения Демонстрационный опыт №12 ТБ Образцы красного фосфора, оксида фосфора (V), природных фосфатов. Лабораторный опыт №18 «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде» ТБ Подготовка к ГИА	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf68a
19	Углерод, физические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Химические свойства углерода. Демонстрационный опыт №13 Модели кристаллических решёток алмаза и графита.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adfd9c
20	Оксиды углерода. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота, карбонаты Демонстрационный опыт №14 Образцы природных карбонатов и силикатов. Лабораторный опыт №19 Качественная реакция на углекислый газ. ТБ Лабораторный опыт №20 Качественная реакция на карбонат-ион. ТБ	1		Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа Реактивы и химическое оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adfebe

	Лабораторный опыт № 21 «Взаимодействие извест-ковой воды с углекислым газом» ТБ				
21	Практическая работа №7. «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов». ТБ	1		Реактивы и химическое оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae027e
22	Кремний и его соединения. Лабораторный (занимательный) опыт № 22 «Выращивание водорослей в силикатном клее» ТБ Подготовка к ГИ Контрольное тестирование по подразделу «Практикум по изучению свойств простых веществ неметаллов их соединений»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae080a
23	Общие физические и химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Восстановительные свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Лабораторный опыт №23 Взаимодействие металлов с растворами солей. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот Демонстрационный опыт №15 Изучение образцов металлов. ТБ	1		Реактивы и химическое оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae103e
24	Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов Демонстрационный опыт №16 Взаимодействие щелочных металлов с водой. Свойства щелочноземельных металлов и их	1		Реактивы и химическое оборудование Реактивы и химическое оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae14b2

	соединений. Демонстрационный опыт №17 Взаимодействие щёлочноземельных металлов с водой. Образцы важнейших природных соединений магния, кальция.				
25	Свойства соединений кальция. Жесткость <i>воды Лабораторный опыт №24</i> Ознакомление со свойствами и превращениями карбонатов и гидрокарбонатов. ТБ <i>Лабораторный опыт №25</i> Устранение жесткости воды в домашних условиях ТБ	1		Реактивы и химическое оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1886
26	Свойства алюминия Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. <i>Лабораторный опыт №26</i> Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и 1 § 33 Реактивы и химическое оборудование щелочами.	1		Реактивы и химическое оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1c64
27	Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. <i>Лабораторный опыт №27</i> Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. Железо. Демонстрационный опыт №17 Образцы руд железа. Сжигание железа в кислороде и хлоре. «Окисление железа во влажном воздухе» ТБ Свойства соединений железа: оксидов, гидроксидов и солей железа(II и III). <i>Лабораторная работа №28</i> Получение гидроксидов железа(II) и (III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами. ТБ	1		Реактивы и химическое оборудование Датчик давления, реактивы и химическое оборудование, коллекции Реактивы и химическое оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae35e6

28	Практическая работа №8. Решение экспериментальных задач по теме «Общие и индивидуальные свойства металлов». ТБ Подготовка к ГИА Контрольное тестирование по подразделу «Практикум по изучению свойств простых веществ металлов их соединений»	1		Повторить тему «Металлы». Повторить по учебнику материал главы Реактивы и химическое оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae3de8
29	Практическая работа №9. ТБ Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов), ТБ			Реактивы и химическое оборудование	
30	Химический анализ: качественный и количественный			Реактивы и химическое оборудование	
31	Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности			Реактивы и химическое оборудование	
32	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ. Практические работы по темам проектов учащихся, ТБ			Реактивы и химическое оборудование	
33-34	Промежуточная аттестация. Защита проектов				

Перечень доступных источников информации

В разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освещены различные аспекты рассматриваемых вопросов. Их можно рекомендовать как учителю, так и обучаемым, проявившим интерес к изучаемой теме.

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов.— М.: Химия, 2000.— 328 с.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем.— Л.: Химия, 1979.— 392 с.
3. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П.

4. Методические рекомендации. Цифровая лаборатория по химии (ученическая) 2022г
5. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие.— М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002.— 347 с.
6. Хомченко Г.П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции.— М.: Просвещение, 1989.— 141 с.
7. Энциклопедия для детей. Т.17. Химия / Глав.ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон.— М.: Аванта +, 2003.— 640 с.
8. Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989.— 191 с.
9. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
10. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
- 11 Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>.
12. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>