

МБОУ «Добрянская средняя общеобразовательная школа № 5»

Рассмотрено на заседании методического
объединения учителей химии, биологии,
географии, физики, информатики, истории,
обществознания и ОБЖ
Протокол № 1
Руководитель МО Силина И. М.

Утверждено
Приказ №226 от 26.08.2024

Директор МБОУ «ДСОШ №5»
Шилкова О.Н.



**Дополнительная общеобразовательная программа
естественно-научной направленностей,
«Качественные реакции на ионы»
(с использованием цифрового и аналогового
оборудования центра естественнонаучной направленности
«Точка роста»)**

Для обучающихся 9 классов

Возраст учащихся: 15-16 лет
Срок реализации: 1 год
Исполнитель:
Силина Ирина Михайловна,
учитель химии и биологии
МБОУ ДСОШ № 5

Добрянка 2024

Направленность программы - Обще интеллектуальное - естественнонаучное

Программа рассчитана - для обучающихся 15-16 лет (9 класс)

Срок реализации - 1 год

Количество часов - 34 часа

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Качественные реакции на ионы» для 9 класса разработана на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральным законом № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г.
2. ФГОС основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки от 31.05.2021 № 287.
3. Примерные основные образовательные программы основного и среднего общего образования, включенные в реестр примерных основных образовательных программ Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11.12.2020г. № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»
4. 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 12.01.2021.№Р-6)

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 8 классах 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: формирование естественнонаучной грамотности, экологического сознания обучающихся, расширение и углубление знаний о принципах и возможностях организации современных экспериментальных исследований по химии с использованием аналоговых цифровых измерительных приборов.

Задачи:

Обучающие:

- ✓ Изучение многообразия неорганических веществ и взаимосвязей их с окружающей средой;
- ✓ *изучение и овладение обучающимися 9 класса основам осуществления расчетных задач согласно различным алгоритмам;*
- ✓ приобщение обучающихся 9 класса к проектно-исследовательской деятельности;
- ✓ овладение на практике методам и принципам качественного анализа вещества с использованием аналогового и цифрового оборудования «Точка роста», который включает идентификацию объекта и обнаружение тех или иных его компонентов;
- ✓ овладение умениям формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты.

Развивающие:

- ✓ развитие осознанного интереса к проектно-исследовательской, просветительской деятельности;
- ✓ развитие логического мышления, математических способностей при проведении эксперимента по химии;

- ✓ развитие интеллектуальных способностей у школьников на всех этапах сценария лабораторного практикума: постановка вопроса, прогнозирование результата, сбора данных, обсуждение и оценка полученных результатов, формулировка выводов и их обсуждение.
- ✓ развитие экспериментальных навыков и использованием аналогового оборудования по химии и оборудования центра «Точка роста».

Воспитательные:

- ✓ воспитание экологической культуры и экологического мышления;
- ✓ приобщение обучающихся к рациональному использованию времени при проведении анализов проб с использованием оборудования «Точка роста»;
- ✓ воспитание бережного отношения ко всем компонентам природы Земли как к универсальной ценности.

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.

Коммуникативные УУД:

- 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;
- 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;

- 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.

Формы обучения, виды занятий

Формы организации деятельности обучающихся: очная; коллективная, фронтальная – групповая – 10-15 чел. Одной из форм является исследовательская работа с использованием аналогового оборудования центра «Точка роста».

Виды занятий (формы проведения занятий): лекции, выполнение расчетных задач согласно предложенным алгоритмам, занятие - игра, викторина, использование Интернет-ресурсов, просмотр видеороликов и презентаций, консультация, практические занятия.

Новизна: данной рабочей программы состоит в подготовке обучающихся к пониманию вещественного мира природы, как полноправного и уважаемого партнёра человека в его деятельности.

Данная рабочая программа вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности. В рамках реализации данной рабочей программы происходит знакомство обучающихся со спецификой научного мышления, формирование ценностного отношения к естественнонаучным знаниям, к природе, человеку, деятельности. Она способствует реализации возможностей для массового развития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности. Данная рабочая программа вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности. В рамках реализации данной рабочей программы происходит знакомство обучающихся со спецификой научного мышления, формирование ценностного отношения к естественнонаучным знаниям, к природе, человеку, а также происходит закладка основ целостного взгляда на единство природы и человека.

Актуальность данной программы определяется запросом со стороны обучающихся, социума на программы естественнонаучной направленности исследовательского характера, а также возможностями и запросами на

формирование современной целевой модели цифровой образовательной среды.

Педагогическая целесообразность программы Данная тема вызывает определённые трудности у учеников, но она очень важна при подготовке к ОГЭ. Курс содержит разнообразный материал по аналитическому анализу, который расширяет и углубляет знания школьников о явлениях окружающего мира. Сочетание теоретических знаний с математическими расчётами, опытной, проектно - исследовательской, природоохранной работой с использованием оборудования центра «Точка роста» позволяет обучающимся приобрести глубокие представления о вещественном мире природы, основах бережного отношения к природе, сохранению экологического равновесия, получить практические навыки и осознанно подойти к выбору профессии.

Формы контроля

1. Контрольная работа
2. Реферативные работы по дополнительному материалу курса.
3. Практическая работа
4. Творческие задания по материалам курса.
5. Зачет - защита проектов

Тематика исследовательских и проектных работ с использованием оборудования центра «Точка роста»:

1. Изучение щелочности различных сортов мыла и моющих средств.
2. Индикаторные свойства различных растений и цветов (с определением рН растворов).
3. Определение качества кисломолочных продуктов.
4. Определение зависимости изменения рН цельного и пастеризованного молока от сроков хранения.
5. Синтез «малахита» в различных условиях.
6. Определение качества водопроводной воды.
7. Жёсткость воды. Способы определения жёсткости воды.
8. Бумажная хроматография. Хроматографическое разделение веществ.

Виды деятельности: Репродуктивный; эвристический; объяснительно-иллюстративный; проблемный; частично-поисковый; поисковый; исследовательский решение количественных и качественных задач; творческий; самостоятельная работа; самопроверка; взаимопроверка.

Учебно-методическое обеспечение

- наглядные* (плакаты, иллюстрации);
- печатные* (учебные пособия, раздаточный материал, справочники);
- демонстрационные* (макеты, стенды, демонстрационные модели);
- электронные образовательные ресурсы* (сетевые образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии и т.п.).
- цифровые образовательные ресурсы (<https://resh.edu.ru>, Я_Класс, и т.д.)

Материально-техническое обеспечение

- Компьютер;
- Мультимедиапроектор;

□ Экран

□ Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология), комплект химических реактивов, комплект коллекций из списка.

Цифровые и электронные образовательные ресурсы:

1. Библиотека электронных наглядных и учебных пособий www.edu.rt.ru
2. Электронные пособия библиотеки «Кирилл и Мефодий».
3. <http://www.alhimik.ru>
4. <http://www.schoolchemistry.by.ru>
5. www.1september.ru
6. <http://www.school-collection.edu.ru>
7. edu.tatar.ru

Литература

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.—392с.
3. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П.
4. 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.—347с.
5. Энциклопедия для детей. Т.17. Химия /Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон.—М.:Аванта+,2003.— 640с.
6. Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов.М.:Просвещение,1989.—191с.
7. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
8. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-vestestvennonauchnoy-gramotnosti>
9. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>.

Содержание курса.

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 ОГЭ

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 кислотности основности 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 ОГЭ

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

Тестовый контроль по разделу «Многообразие 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 ОГЭ

Тема 4. Свойства кислорода и серы (4 ч)

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» 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 ОГЭ

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 ОГЭ

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 ОГЭ

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 ОГЭ

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

Раздел 3. 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 №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.

Тематический план программы внеурочной деятельности **«Качественный и количественный анализ»**

№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятия	Оборудование
1	Вводный инструктаж по ТБ Химия – наука экспериментальная.	1	Беседа	
2	«Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Правила пользования нагревательными устройствами», ТБ ОВР в экспериментальной химии «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода» ТБ	1	Практикум	Датчик температуры (термопарный), спиртовка Датчик температуры платиновый
3	Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	1	Беседа Практикум	Датчик температуры платиновый
4	Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость	1	Беседа Практикум	Датчик рН Датчик напряжения
5	Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах. «Сильные и слабые электролиты» Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора и датчика электропроводности, ТБ	2	практикум	Датчик электропроводности Реактивы и химическое оборудование Датчик рН

6	Реакции ионного обмена.	2	практикум	Датчик электропроводности, дозатор объёма жидкости, бюретка
7	Галогены: физические и химические свойства Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода. ТБ Отбеливающие свойства хлора , ТБ Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей, ТБ «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде» ТБ Подготовка к ГИА	2	Беседа практикум	Аппарат для проведения химических процессов (АПХР) Реактивы и химическое оборудование Датчик хлорид- ионов
8	Кислород: получение и химические свойства.	1	беседа	
9	Сера и её соединения. Химические свойства серы и её соединений. Качественные реакции на сульфид-, сульфит и сульфат ионы в растворе. ТБ	3	Беседа практикум	(АПХР), прибор для получения газов Реактивы, коллекции и химическое оборудование
10	Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония	1	практикум	Датчик электропроводности
11	Азотная кислота и её соли. Качественные реакции на нитрат и нитрит -ионы в растворе. ТБ Распознавание азотных удобрений	2	Практикум, беседа	Терморезисторный датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, (АПХР), магнитная мешалка Реактивы и химич. Оборудование, Датчик нитрат-ионов
12	Фосфор. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения. Качественные реакции на фосфат-ионы в растворе. ТБ	1	практикум	
13.	Углерод, физические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Химические свойства углерода Оксиды углерода. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота, карбонаты Качественная реакция на углекислый газ. ТБ Качественная реакция на карбонат-ион.	3	Практикум, беседа	Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа Реактивы и химическое оборудование
14	Кремний и его соединения. <i>Лабораторный (занимательный) опыт № 22 «Выращивание</i>	1	беседа	

	водорослей в силикатном клее» ТБ Подготовка к ГИА			
15	Общие физические и химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Восстановительные свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.	1	беседа	Реактивы и химическое оборудование
16	Щелочные и щелочноземельные металлы. Соединения щелочных металлов. Способы устранения жёсткости воды.	2	Беседа, практикум	Реактивы и химическое оборудование
17	Свойства алюминия и железа Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Свойства соединений железа: оксидов, гидроксидов и солей железа. Подготовка к ГИА	3	Беседа, практикум	Реактивы и химическое оборудование Датчик давления
18	ТБ Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов), ТБ	1	Практикум	Реактивы и химическое оборудование,
19	Химический анализ: качественный и количественный	1	зачёт	Реактивы и химическое оборудование
20	Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности	1	Индивидуальные консультации и	Реактивы и химическое оборудование
21	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ. Практические работы по темам проектов учащихся, ТБ	1	практика	Реактивы и химическое оборудование
22	Промежуточная аттестация.	2	Защита проектов	
23	Итого	34		