

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ

«САБЛИНСКАЯ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

| | |
|--|---|
| <p>Рассмотрена и принята</p> <p>На заседании Педагогического совета</p> <p>МКОУ «Саблинская ООШ»</p> <p>Протокол от <u>30.08.24</u> № <u>1</u></p> | <p>Утверждаю</p> <p>ИО Директора МКОУ «Саблинская ООШ»</p> <p> В.В.Мурзанова</p> <p>Приказ от <u>30.08.2024</u> № <u>128 а</u></p>  |
|--|---|

Дополнительная общеобразовательная

общеразвивающая программа

«Экспериментальная химия»

Возраст учащихся: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

Количество учебных часов: 34 часов

2024г.

Пояснительная записка

Цель программы: создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной химии и основ исследовательской деятельности.

Задачи:

1. Формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
2. приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов;
3. развитие умений и навыков проектно-исследовательской деятельности;
4. формирование основ экологической грамотности;
5. развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями, работы с оборудованием лаборатории «Точка роста»

НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).

Паспорт национального проекта "Образование" (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования второго поколения.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2021 № 287)

СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", утвержденные

постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2.

Распоряжения Министерства просвещения РФ от 12.01.2021 №Р-6 « Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей»

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).

Областной закон Ленинградской области от 24.02.2014 № 6-оз «Об образовании в Ленинградской области».

Устав МКОУ «Саблинская ООШ»

Место курса в образовательном процессе:

Программа «Экспериментальная химия» разработана для учащихся **9-го класса и рассчитан на 34 часа из расчёта по 1 часу в неделю** (проведение занятий в течении всего учебного года).

Условия набора и формирования групп- группы формируются из обучающихся МКОУ «Саблинская ООШ»

Направленность программы – естественно-научная. Уровень программы – базовый.

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:

- 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 «Экспериментальная химия»

9 класс (34 часа, 1 час неделю)

Введение в курс «Экспериментальная химия-9» (2 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 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 ГИА

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 ГИА

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-ион 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-ион 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 - иона 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, карбид, 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: решение практико-ориентированных заданий

Подготовка к ГИА: 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.

Учет результатов внеурочной деятельности

Формы и периодичность контроля

Входной контроль проводится в начале учебного года для проверки начальных знаний и умений обучающихся.

Текущий контроль проводится на каждом занятии в форме педагогического наблюдения.

Тестовый контроль осуществляется по окончании изучения каждого раздела.

Промежуточная аттестация проводится в конце учебного года в форме защиты проекта, позволяет провести анализ результативности освоения обучающимися основ опытно-экспериментальной и проектной деятельности данного курса внеурочной деятельности «Экспериментальная химия».

Критерии оценки результатов освоения программы курса

Работа обучающихся оценивается по трёхуровневой шкале, предполагающей наличие следующих уровней освоения программного материала: высокий, средний, низкий.

Высокий уровень: обучающийся демонстрирует высокую ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, проявляет инициативу, не пропускает занятия без уважительной причины, демонстрирует высокий уровень знаний и

компетенций, владеет на высоком творческом уровне приобретёнными в ходе изучения программы умениями и навыками;

Средний уровень: обучающийся демонстрирует ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, проявляет хороший уровень знаний и компетенций; инициативы не проявляет, но способен поддерживать инициатора в предлагаемом поле деятельности, в достаточной степени владеет получаемыми в ходе изучения программы умениями и навыками;

Низкий уровень: обучающийся демонстрирует недостаточную ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, посещает занятия от случая к случаю, показывает удовлетворительный уровень знаний и компетенций, в целом слабо владеет получаемыми в ходе изучения программы умениями и навыками.

Формы результатов освоения программы внеурочной деятельности:

1. Отметка уровня достижений обучающегося в листе педагогического наблюдения;
2. Записи в журнале учёта о результативности участия обучающихся в мероприятиях разного вида и уровня (диплом, грамота, благодарность, другое);

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 хлебопекарной муки и хлеба.
4. Определение качества кисломолочных продуктов.
5. Определение зависимости изменения рН цельного и пастеризованного молока от сроков хранения.
6. Изучение эффективности различных солевых грелок.
7. Конструирование «химических грелок», основанных на химических реакциях.
8. Синтез «малахита» в различных условиях.
9. Изучение коррозии железа в различных условиях.
10. Влияние света и кислорода на скорость разложения раствора иодида калия.
11. Определение качества водопроводной воды.
12. Жёсткость воды. Способы определения жёсткости воды.
13. Бумажная хроматография. Хроматографическое разделение веществ.
14. Хрустальное стекло. Можно ли использовать для хранения пищи?

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 | (6) | | 1 |
| | Итого | 34 | 28 | 9 |

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| №п/п | Тема занятия | К-во часов | Дата | Информационная поддержка <i>Учебник 8.9 кл Габриелян О.С. Остроумов И.Г. Сладков С.А.</i> | Используемое оборудование центра «Точка роста» | Цифровой образовательный ресурс |
|------|---|------------|------|--|---|---|
| 1 | Вводный инструктаж по ТБ Химия – наука экспериментальная. ТР Демонстрационный опыт №1. Ознакомление с лабораторным | 2 | | § Стр.20- 8кл | Техника безопасности в кабинете химии центра «Точка Роста». Знакомство с оборудованием. | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ruff0d23c |

| | | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|---|
| | <p>оборудованием; приёмы безопасной работы с ним. Входное тестирование по теоретическим и практическим знаниям за 8 класс</p> | | | | | |
| <p>Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (7 ч)</p> <p style="text-align: center;">Тема 1.</p> <p>Химические реакции (3 ч)</p> | | | | | | |
| 2 | <p>Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Правила пользования»</p> | 1 | | | <p>Датчик температуры (терморезисторный), спиртовка Датчик температуры платиновый</p> | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d23c</p> |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|----------|--------------------------------------|---|
| | <p>нагревательными устройствами», ТБ ОВР в экспериментальной химии <i>Лабораторный опыт № 1</i> «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода» ТБ</p> | | | | | |
| 3 | <p>Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях</p> | 1 | | § 9- 8кл | <p>Датчик температуры платиновый</p> | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d4790</p> |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|-----------|--|---|
| | <p>· Демонстрационный опыт № 2 Примеры экзо- и эндотермических реакций. Демонстрационный опыт № 3 «Тепловой эффект растворения веществ в воде»</p> | | | | | |
| 4 | <p>Скорость химических реакций Демонстрационный опыт № 4 Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотой</p> | 1 | | § 3 – 9кл | <p>Датчик рН Датчик напряжения</p> | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbе9a</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| <p>ми.</p> <p>Взаимодействие гранулированного цинка и цинковой пыли с соляной кислотой</p> <p>.</p> <p>Взаимодействие оксида меди(II) с серной кислотой разной концентрации при разных температурах.</p> <p>Практическая работа №2.</p> <p>Изучение влияния условий проведения химической реакции на её</p> | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|---|---|---|--|-----------|---------------------------|---|
| | <p>скорость . ТБ Лабораторный опыт № 2 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов» ТБ Подготовка к ГИА</p> | | | | | |
| Тема 2. Электролитическая диссоциация (4 ч.) | | | | | | |
| 5 | <p>Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах. Демонстрационный опыт №5</p> | 1 | | § 4 - 9кл | Датчик электропроводности | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcd68</p> |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|------------|--|---|
| | <p>Испытан ие растворо в веществ на электрич ескую проводи мость. Демонст рационн ый опыт №6 «Электр олиты и неэлектр олиты»</p> | | | | | |
| 6 | <p>Электро литическ ая диссоциа ция кислот, щелочей и солей. <i>Лабора торный опыт № 3.</i> «Сильны е и слабые электрол иты» Определ ение кислотно</p> | 1 | | §5-7 – 9кл | <p>Реактивы и химическ ое оборудов ание Реактивы и химическ ое оборудов ание</p> | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcd68</p> |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|------------|--|---|
| | сти- основнос ти среды получен ных растворо в с помощь ю индикат ора и датчика электроп роводно сти, ТБ Лабораторный опыт № 4 «Зависи мость электроп роводно сти растворо в сильных электрол итов от концент рации ионов, ТБ | | | | | |
| 7 | Реакции ионного обмена. Лабораторный | 1 | | Гл.2 – 9кл | Датчик электроп роводно сти, дозатор | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add448 |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|----------------------------------|--|
| <p><i>опыт № 5</i> «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> | | | | | <p>объёма жидкости , бюретка</p> | |
|---|--|--|--|--|----------------------------------|--|

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---------|--|--|
| 8 | <p>Практическая работа №4.</p> <p>Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация». ТБ</p> <p>Тестовой контроль по разделу «Многообразие химических реакций в экспериментальной химии»</p> | | | | <p>Реактивы и химическое оборудование, датчик электропроводности</p> | |
| <p>Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: металлов и неметаллов, их соединений (20 ч)</p> <p style="text-align: center;">Тема 3. Свойства галогенов (2ч)</p> | | | | | | |
| 9 | <p>Галогены: физические и химические</p> | 1 | | § 10-12 | <p>Реактивы и химическое</p> | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addfe2</p> |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|--|
| | <p>кие свойства</p> <p>Лабораторный опыт №7</p> <p>Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода.</p> <p>ТБ</p> | | | | <p>оборудование</p> | |
| 10 | <p>Лабораторный опыт №8.</p> <p>Отбеливающие свойства хлора ,</p> <p>ТБ</p> <p>Лабораторный опыт №9.</p> <p>Взаимное вытеснение галогенов из растворов</p> | 1 | | | <p>Аппарат для проведения химических процессов (АПХР)</p> <p>Реактивы и химическое оборудование</p> <p>Датчик хлорид-ионов</p> | |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---------|---|--|
| | <p>в их солей, ТБ</p> <p>Практическая работа № 5.</p> <p>«Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде» ТБ</p> <p>Подготовка к ГИА</p> | | | | | |
| Тема 4. | | | | | | |
| Свойства кислорода и серы (4 ч) | | | | | | |
| 11 | <p>Кислород: получение и химические свойства</p> <p>· Демонстрационный опыт № 7.</p> <p>«Получение и собиран ие кислорода в лаборато</p> | 1 | | § 13-15 | <p>Реактивы и химическое оборудование</p> | <p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/00ade64a</p> |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---------|--|---|
| | <p>рии и заполнен ие им газометр а» <i>Лабораторный опыт №10.</i> «Горение серы на воздухе и в кислоро де» ТБ</p> | | | | | |
| 12 | <p>Сера. Химичес кие свойства серы. Демонст рационн ый опыт №8. Аллотро пные модифик ации серы. Ознаком ление с образца ми серы и её природн ых соединен ий</p> | 1 | | § 13-15 | <p>Реактивы , коллекци и и химическ ое оборудов ание</p> | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade64a</p> |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|--|
| 13 | <p>Соединения серы: сероводород, сероводородная кислота. Сульфиды. Демонстрационный опыт №9</p> <p>Образцы природных сульфидов и сульфатов.</p> <p><i>Лабораторный опыт №11.</i></p> <p>Качественные реакции на сульфид-ионы в растворе. ТБ</p> | 1 | | | <p>Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа</p> <p>Реактивы, коллекции и химическое оборудование</p> | <p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/00ade802</p> |
| 14 | <p>Соединения серы: оксид серы (IV),</p> | 1 | | | <p>Аппарат для проведения химических</p> | <p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/00adea28</p> |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--------------------------|--|
| | <p>серниста я кислота и ее соли. <i>Лабораторный опыт №12</i> Кач ественн ые реакции на сульфит- ионы в растворе . ТБ Соедине ния серы: оксид серы (VI), серная кислота и ее соли. <i>Лабораторный опыт №13</i> Качестве нные реакции на сульфат- ион в растворе . ТБ</p> | | | | <p>реакций (АПХР</p> | |
|--|---|--|--|--|--------------------------|--|

| | | | | | | |
|--|---|---|--|--------|---|---|
| | Свойств а серной кислоты, изучение свойств серной кислоты, ТБ Подгото вка к ГИА | | | | | |
| Тема 5. Свойства азота и фосфора (4ч) | | | | | | |
| 15 | Азот: физичес кие и химичес кие свойства . Аммиак. Демонст рационн ый опыт №10 Получен ие аммиака и его растворе ние в воде. <i>Лабора торный опыт № 14</i> «Основн ые свойства | 1 | | §16-18 | Датчик электроп роводнос ти Реактивы и химическ ое оборудов ание | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00a df004 |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---------|---|--|
| | <p>аммиака » ТБ Соли аммония .</p> <p>Лабораторный опыт №15 Взаимодействие солей аммония со щелочами и ТБ</p> | | | | | |
| 16 | <p>Азотная кислота. Лабораторный опыт №16. Изучение свойств азотной кислоты ТБ Практическая работа № 6. «Определение нитрат-ионов в питательном</p> | 1 | | § 16-18 | <p>Терморезисторный датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка Реактивы</p> | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00a df306</p> |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|--|
| | растворе » ТБ | | | | и химическ ое оборудов ание, 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 | 1 | | | Датчик электропроводности, коллекции | |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|---|
| | удобрен ий. ТБ | | | | | |
| 18 | <p>Фосфор. Соедине ния фосфора : оксид фосфора (V), ортофос форная кислота и ее соли. Фосфорн ые удобрен ия Демонст рационн ый опыт №12 ТБ Образцы красного фосфора, оксида фосфора (V), природн ых фосфато в. <i>Лабораторный опыт №18</i> «Горени е серы и фосфора</p> | 1 | | | | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00a df68a</p> |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|------------|--|---|
| | на воздухе и в кислоро де» ТБ Подгото вка к ГИА | | | | | |
| Тема 6. Свойства углерода и кремния (4 ч) | | | | | | |
| 19 | Углерод, физичес кие свойства · Аллотро пия углерода : алмаз, графит, карбид, фуллере ны. Химичес кие свойства углерода · Демонст рационн ый опыт №13 Модели кристалл ических решёток алмаза и графита. | 1 | | § 31- § 32 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00a dfd9c |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|--------|---|--|
| 20 | <p>Оксиды углерода . Угарный и углекислый газы. Угольная кислота, карбонаты</p> <p>Демонстрационный опыт №14</p> <p>Образцы природных карбонатов и силикатов.</p> <p>Лабораторный опыт №19</p> <p>Качественная реакция на углекислый газ.</p> <p>ТБ</p> <p>Лабораторный опыт №20</p> <p>Качестве</p> | 1 | | §20-21 | <p>Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа</p> <p>Реактивы и химическое оборудование</p> | <p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/00a-dfebe</p> |
|----|--|---|--|--------|---|--|

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|---|--|
| | <p>нная реакция на карбонат-ион. ТБ</p> <p>Лабораторный опыт № 21</p> <p>«Взаимодействие известковой воды с углекислым газом» ТБ</p> | | | | | |
| 21 | <p>Практическая работа №7.</p> <p>«Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов». ТБ</p> | 1 | | <p>§ 24-25.</p> <p>Повторить по учебнику материал главы</p> | <p>Реактивы и химическое оборудование</p> | <p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/00ae027e</p> |
| 22 | <p>Кремний и его соединения.</p> | 1 | | | | <p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/00ae080a</p> |

| | | | | | | |
|---|---|---|--|--------|------------------------------------|---|
| | <p>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»</p> | | | | | |
| Тема 7. Общие и индивидуальные свойства металлов (6 ч) | | | | | | |
| 23 | Общие физические и химические свойства | 1 | | §28-29 | Реактивы и химическое оборудование | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae103e |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| <p>металлов : реакции с неметалл ами, кислота ми, солями. Восстан овительн ые свойства металлов . Электро химичес кий ряд напряже ний металлов . <i>Лабора торный опыт №23</i> Взаимод ействие металлов с раствора ми солей. Взаимод ействие металлов (магния, цинка, железа,</p> | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|----|---|---|--|------|--|---|
| | <p>меди) с растворами кислот Демонстрационный опыт №15 Изучение образцов металлов . ТБ</p> | | | | | |
| 24 | <p>Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов Демонстрационный опыт №16 Взаимодействие щелочных металлов с водой. Свойства щелочноземельных металлов и их</p> | 1 | | § 30 | <p>Реактивы и химическое оборудование Реактивы и химическое оборудование</p> | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae14b2</p> |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---------|---|---|
| | соединен ий. Демонст рационн ый опыт №17 Взаимод ействие щёлочно земельн ых металлов с водой. Образцы важнейш их природн ых соединен ий магния, кальция. | | | | | |
| 25 | Свойств а соединен ий кальция. Жесткос ть <i>воды</i> <i>Лабора торный опыт №24</i> Ознаком ление со свойства ми и превращ ениями | 1 | | § 31-32 | Реактивы и химическ ое оборудов ание | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1886 |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|-----|---|---|
| | <p>карбонат ов и гидрокар бонатов. ТБ</p> <p><i>Лабораторный опыт №25</i></p> <p>Устране ние жесткост и воды в домашни х условиях ТБ</p> | | | | | |
| 26 | <p>Свойств а алюмини я Амфотер ность оксида и гидрокси да алюмини я. <i>Лабораторный опыт №26</i></p> <p>Получен ие гидрокси да алюмини я и</p> | 1 | | §33 | <p>Реактивы и химическ ое оборудов ание</p> | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1c64</p> |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|------|--|---|
| | <p>взаимоде йствие его с кислота ми и 1 § 33 Реактив ы и химичес кое оборудо вание щелочам и.</p> | | | | | |
| 27 | <p>Амфотер ность оксида и гидрокси да алюмини я. <i>Лабораторный опыт №27</i> Получен ие гидрокси да алюмини я и взаимоде йствие его с кислота ми и щелочам и.</p> | 1 | | § 34 | <p>Реактивы и химическ ое оборудов ание Датчик давления, реактивы и химическ ое оборудов ание, коллекци и Реактивы и химическ ое оборудов ание</p> | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae35e6</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| <p>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</p> | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---|
| | <p>железа(II) и (III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами. ТБ</p> | | | | | |
| 28 | <p>Практическая работа №8. Решение экспериментальных задач по теме «Общие и индивидуальные свойства металлов». ТБ Подготовка к ГИА Контрольное тестирование по подразделу «Практикум по изучению</p> | 1 | | <p>Повторить тему «Металлы». Повторить по учебнику материал главы</p> | <p>Повторить тему «Металлы». Повторить по учебнику материал главы Реактивы и химическое оборудование</p> | <p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae3de8</p> |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|------------------------------------|--|
| | свойств простых веществ металлов их соединен ий» | | | | | |
| Раздел 3. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (6 ч) | | | | | | |
| 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 | | | | Реактивы и химическое оборудование | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|---|--|
| | количес- венный | | | | | |
| 31 | Теорети- ческие основы опытно- экспери- менталь- ной и проектно- й деятельн- ости | | | | Реактивы и химическ- ое оборудов- ание | |
| 32 | Выполне- ние учебных проектов , опытно- экспери- менталь- ных работ. Практич- еские работы по темам проектов учащихс- я, ТБ | | | | Реактивы и химическ- ое оборудов- ание | |
| 33 | Промеж- уточная аттестац- ия. 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: Учебное пособие для вузов.— М.: Химия, 2000.— 328 с.
2. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П.
3. Методические рекомендации. Цифровая лаборатория по химии (ученическая) 2022г
4. Хомченко Г.П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции.— М.: Просвещение, 1989.— 141 с.
5. Энциклопедия для детей. Т.17. Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон.— М.: Аванта +, 2003.— 640 с.
6. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
7. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
8. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>.
9. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>