

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа имени А.М.Горького»
г. Карачева Брянской области**

«СОГЛАСОВАНО»

зам. директора по УВР

 Г.В.Седакова

«28» 08 2023г.

«УТВЕРЖДЕНО»

директор школы

 С.А.Иванова

приказ № 6 от

«28» 08 2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Экспериментальные основы химии»
для 9 класса
с использованием оборудования
центра «Точка роста»**

Срок реализации программы - 1 год

Группа учащихся - 9класс

Программа рассчитана - на 1 час в неделю, год -34 часа

Составитель: Фельдман Людмила Валентиновна,
учитель высшей квалификационной категории

2023-2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 года, № 273 –ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 02.07.2021);
- Приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1645, от 31.12.2015 №1578, от 29.06.2017 №613, Приказов Минпросвещения России от 24.09.2020 №519, от 11.12.2020 №712)
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «СОШ имени А.М.Горького»;
- требований к результатам освоения Основной образовательной программы среднего общего образования,
- учебного плана МБОУ «СОШ имени А.М.Горького» на 2022-2023 учебный год;
- Положения о требованиях к составлению рабочей программы учителями-предметниками от 04.04.2017 г, протокол №4;
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з)

Перечень доступных источников информации

В разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освещены различные аспекты рассматриваемых вопросов.

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. Дерпгольц В. Ф. Мир воды.— Л.: Недра, 1979.— 254 с.
4. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов.— М.: МГИУ, 2006.— 322 с.
5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорозеев М.В., Жилин Д.М., Зимина А.И., Оржековский П.А.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 229 с.
6. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н.Ш., Петрова Т.Н., Рахматуллина И. Ф.— Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006.— 24 с.
7. 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.
8. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость.— М.: ООО «Издательство Астрель, 2002.— 192 с.
9. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии.— М.: Химия, 1971.— С.71—89.
10. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе.— М.: Просвещение, 1987.— 240 с.
11. Неорганическая химия: В 3 т./ Под ред. Ю. Д.Третьякова. Т.1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М. Е.Тамм, Ю. Д.Третьяков.— М.: Издательский центр «Академия», 2004.— 240 с.

12. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире.— М.: Педагогика, 1976.— 96 с.
13. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе.— М.: Яуза-пресс.2011.— 208 с.
14. Сусленникова В.М, Киселева Е. К. Руководство по приготовлению титрованных растворов.— Л.: Химия, 1967.— 139 с.
15. Фарадей М. История свечи: Пер.с англ./Под ред.Б. В. Новожилова.— М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы,1980.— 128 с., ил.— (Библиотечка «Квант»)
16. Хомченко Г.П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции.— М.: Просвещение, 1989.— 141 с.
17. Энциклопедия для детей.Т.17.Химия / Глав.ред.В. А.Володин, вед.науч.ред.И.Леенсон.— М.: Аванта +, 2003.— 640 с.
18. Эртимо Л.Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер.с фин.—М.: Компас Гид, 2019.— 153 с.
19. Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989.— 191 с.
20. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы.
<http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
21. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.
<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
22. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
<http://school-collection.edu.ru/catalog>.
23. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
<http://fcior.edu.ru/>

Обеспечение учащихся:

1. Библиотека научно-популярных изданий для получения дополнительной информации по предмету (в кабинете химии и в школьной библиотеке).
2. Электронные образовательные ресурсы.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В 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».

Профильный комплект оборудования центра «Точка роста» обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися, формирование изобретательского, креативного, критического мышления, развитие функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной. 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.

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;

- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Переход от каждого этапа представления информации занимает довольно большой промежуток времени. 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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- 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

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных 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

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных 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

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных 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;

- 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.

Учет результатов внеурочной деятельности

Формы и периодичность контроля

Текущий контроль проводится на каждом занятии в форме педагогического наблюдения.

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 «Экспериментальные основы химии».

Оценка реферата

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Оценка проекта

Проект оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте проекта информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в проекте;
- способность обучающегося понять суть задаваемых вопросов и сформулировать точные ответы на них.

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?

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение в курс «Экспериментальные основы химии» (1 ч)

Вводный инструктаж по ТБ. Химия – наука экспериментальная.

Демонстрационный эксперимент № 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.

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

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 сульфата 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.

Лабораторный опыт № 2 «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций»

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

Лабораторный опыт № 3 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»

Тема 2. Электролитическая диссоциация (5 ч)

Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах.

Демонстрационный опыт №4 Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Движение ионов в электрическом поле.

Демонстрационный опыт №5 «Электролиты и неэлектролиты»

Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.

Лабораторный опыт №4. Изменение окраски индикаторов в различных средах.

Сильные и слабые электролиты.

Лабораторный опыт № 5. «Сильные и слабые электролиты» Определение кислотности среды полученных растворов с помощью индикатора и датчика электропроводности

Лабораторный опыт № 6 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»

Реакции ионного обмена.

Лабораторный опыт № 7 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»

Реакции ионного обмена.

Лабораторный опыт № 8 Реакции обмена между растворами электролитов.

Лабораторный опыт № 9 «Образование солей аммония и изучение их свойств»

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

Гидролиз солей.

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

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

Демонстрационный опыт №6 Физические свойства галогенов.

Лабораторный опыт №10 Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода.

Хлор. Свойства и применение хлора

Демонстрационный опыт № 7 «Изучение физических и химических свойств хлора»

Лабораторный опыт №11. Отбеливающие свойства хлора

Соединения галогенов. Хлороводород.

Демонстрационный опыт №8 Получение хлороводорода и растворение его в воде.

Лабораторный опыт №12. Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей

Лабораторный опыт №13. Распознавание соляной кислоты и хлоридов, бромидов, иодидов

Практическая работа № 5. «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде»

Тема 4. Свойства кислорода и серы (5 ч)

Кислород: получение и химические свойства.

Демонстрационный опыт № 9. «Получение и собирание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра»

Лабораторный опыт №14. «Горение серы на воздухе и в кислороде»

Лабораторный опыт №15. «Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде»

Сера. Химические свойства серы.

Демонстрационный опыт №10 . Аллотропные модификации серы.

Ознакомление с образцами серы и её природных соединений.

Соединения серы: сероводород, сероводородная кислота. Сульфиды.

Демонстрационный опыт №11 Образцы природных сульфидов и сульфатов.

Лабораторный опыт №16. Качественные реакции на сульфид-ионы в растворе.

Демонстрационный опыт №12 «Получение сероводорода и изучение его свойств».

Лабораторный опыт №17 «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»

Соединения серы: оксид серы (IV), сернистая кислота и ее соли.

Лабораторный опыт №18 Качественные реакции на сульфит- ионы в растворе.

Демонстрационный опыт № 13. «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»

Соединения серы: оксид серы (VI), серная кислота и ее соли.

Лабораторный опыт №19 Качественные реакции на сульфат-ионы в растворе.

Свойства серной кислоты.

Лабораторный опыт №20 Изучение свойств серной кислоты

Тема 5. Свойства азота и фосфора (6 ч)

Азот: физические и химические свойства. Аммиак.

Демонстрационный опыт №14 ТБ Получение аммиака и его растворение в воде.

Лабораторный опыт № 21 «Основные свойства аммиака»

Практическая работа № 6. «Получение аммиака, изучение его свойств».

Соли аммония.

Лабораторный опыт №22

Взаимодействие солей аммония со щелочами

Азотная кислота.

Демонстрационные опыты №№15-17: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты»

Лабораторный опыт № 23. Изучение свойств азотной кислоты

Практическая работа № 7. «Определение нитрат-ионов в питательном растворе»

Соли азотной кислоты – нитраты.

Демонстрационный опыт №18 Образцы природных нитратов и фосфатов.

Лабораторный опыт №24 Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями. Распознавание азотных удобрений.

Лабораторный опыт № 25 «Определение аммиачной селитры и мочевины»

Фосфор. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения

Демонстрационный опыт №19 Образцы красного фосфора, оксида фосфора (V), природных фосфатов.

Лабораторный опыт №26 «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде»

Лабораторный опыт №27 Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями.

Тема 6. Свойства углерода и кремния (2 ч)

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

Демонстрационный опыт №20 Модели кристаллических решёток алмаза и графита.

Оксиды углерода. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота, карбонаты

Демонстрационный опыт №21 Образцы природных карбонатов и силикатов.

Лабораторный опыт №28 Качественная реакция на углекислый газ.

Лабораторный опыт №29. Качественная реакция на карбонат-ион.

Лабораторный опыт № 30 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»

Практическая работа №8. «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов».

Кремний и его соединения.

Демонстрационный опыт №22 Образцы природных карбонатов и силикатов.

Лабораторный (занимательный) опыт № 31 «Выращивание водорослей в силикатном клее»

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 №32. Взаимодействие металлов с растворами солей. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот

Демонстрационный опыт №23. Изучение образцов металлов.

Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов

Демонстрационный опыт №24 Взаимодействие щелочных металлов с водой.

Свойства щелочноземельных металлов и их соединений.

Демонстрационный опыт №25 Взаимодействие щёлочноземельных металлов с водой.

Образцы важнейших природных соединений магния, кальция.

Свойства соединений кальция. Жесткость воды

Лабораторный опыт №33. Ознакомление со свойствами и превращениями карбонатов и гидрокарбонатов.

Лабораторный опыт №34. Устранение жесткости воды в домашних условиях

Свойства алюминия

Демонстрационный опыт №26. Взаимодействие алюминия с водой.

Образцы важнейших природных соединений алюминия

Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Лабораторный опыт №35. Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами.

Железо.

Демонстрационный опыт №27. Образцы руд железа. Сжигание железа в кислороде и хлоре.

Лабораторный опыт № 36. «Окисление железа во влажном воздухе»

Свойства соединений железа: оксидов, гидроксидов и солей железа(II и III).

Лабораторный опыт №37 Получение гидроксидов железа(II) и (III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами.

Практическая работа №9. Решение экспериментальных задач по теме «Общие и индивидуальные свойства металлов».

Раздел 3. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (6ч)

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

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

Химический анализ: качественный и количественный

Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.

Выбор темы проекта. Планирование деятельности.

Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности.

Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.

Практические работы №8-12 по темам проектов учащихся

Подготовка учебных проектов к защите

Промежуточная аттестация - защита проектов

УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Разделы программы	Кол-во часов	Лабораторных опытов	Дем. опытов	Практических работ
1	Введение в курс «Экспериментальные основы химии»	1		1	
2	Химические реакции	3	3	3	2
3	Электролитическая диссоциация	5	6	2	2
4	Свойства галогенов	2	4	3	1
5	Свойства кислорода и серы	5	7	5	
6	Свойства азота и фосфора	5	7	6	2
7	Свойства углерода и кремния	3	4	3	1
8	Общие и индивидуальные свойства металлов	4	6	5	1
9	Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности	6			3
	Итого	34	37	28	12

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа имени А.М.Горького»
города Карачева Брянской области**

«СОГЛАСОВАНО»
зам. директора по УВР
_____/С.Л.Щепетьева
« ____ » _____ 2022г.

«УТВЕРЖДЕНО»
директор школы
_____/С.А.Иванова
приказ № ____ от
« ____ » _____ 2022г.

**Календарно-тематическое планирование
внеурочной деятельности**

«Экспериментальные основы химии»

9-10 класс

Количество часов в год: 34

Количество часов в неделю: 1

Составитель: Фельдман Людмила Валентиновна,
учитель высшей квалификационной категории

2022-2023 учебный год

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	Эксперимент	Кол-во часов	Дата		Примечания
				план	факт	
Введение в курс «Экспериментальные основы химии» (1 ч)						
1	Вводный инструктаж по ТБ. Химия – наука экспериментальная	Демонстрационный опыт № 1 «Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним»	1	8.09		
Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (8ч)						
Тема 1. Химические реакции (3 ч)						
2	Практическая работа № 1 «Правила ТБ». ОВР в экспериментальной химии	Лабораторный опыт № 1 «Изучение реакции взаимодействия сульфата натрия с пероксидом водорода» Лабораторный опыт № 2 «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций» Лабораторный опыт № 3 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»		15.09		
3	Тепловой эффект химических реакций.	Демонстрационный опыт № 2 «Примеры экзо- и эндотермических реакций» Демонстрационный опыт № 3 «Тепловой эффект растворения веществ в воде»		22.09		
4	Скорость химических реакций Практическая работа №2 «Влияния условий проведения химической реакции на её скорость»	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»		29.09		

Тема 2. Электролитическая диссоциация (5 ч)						
5	Электролитическая диссоциация	<p>Демонстрационный опыт №5 «Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Движение ионов в электрическом поле»</p> <p>Демонстрационный опыт №6 «Электролиты и неэлектролиты»</p> <p>Лабораторный опыт № 4 «Сильные и слабые электролиты»</p> <p>Лабораторный опыт № 5 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»</p>		6.10		
6	Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей	<p>Лабораторный опыт №6 «Изменение окраски индикаторов в различных средах. Определение кислотности среды полученных растворов с помощью индикатора и датчика электропроводности»</p>		20.10		
7	Реакции ионного обмена. Гидролиз солей.	<p>Лабораторный опыт № 7 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»</p> <p>Лабораторный опыт № 8 «Реакции обмена между растворами электролитов»</p> <p>Лабораторный опыт № 9 «Образование солей аммония и изучение их свойств»</p>		27.10		
8	Практическая работа №3 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»			3.11		
9	Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая			10.11		

	диссоциация» ТБ				
Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: неметаллов и металлов, их соединений (19ч)					
Тема 3. Свойства галогенов (2 ч)					
10	Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов.	Демонстрационный опыт №6 «Физические свойства галогенов» Лабораторный опыт №10 «Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода» Демонстрационный опыт № 7 «Изучение физических и химических свойств хлора» Лабораторный опыт №11 «Отбеливающие свойства хлора» Демонстрационный опыт №8 «Получение хлороводорода и растворение его в воде» Лабораторный опыт №12 «Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей» Лабораторный опыт №13 «Распознавание соляной кислоты и хлоридов, бромидов, иодидов»		17.11	
11	Практическая работа № 5 «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде»			1.12	
Тема 4. Свойства кислорода и серы (5 ч)					
12	Кислород: получение и химические свойства.	Демонстрационный опыт № 9 «Получение и собирание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра» Лабораторный опыт №14 «Горение серы на воздухе и в кислороде» Лабораторный опыт №15 «Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде»		8.12	
13	Сера. Химические	Демонстрационный		15.12	

	свойства серы.	опыт №10 «Аллотропные модификации серы. Ознакомление с образцами серы и её природных соединений»				
14	Соединения серы (II): сероводород, сероводородная кислота. Сульфиды.	Демонстрационный опыт №11 «Образцы природных сульфидов и сульфатов» Лабораторный опыт №16 «Качественные реакции на сульфид-ионы в растворе» Демонстрационный опыт №12 «Получение сероводорода и изучение его свойств» Лабораторный опыт №17 «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»		22.12		
15	Соединения серы(IV): оксид серы(IV), сернистая кислота и ее соли.	Лабораторный опыт №18 «Качественные реакции на сульфит-ионы в растворе» Демонстрационный опыт № 13 «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»		29.12		
16	Соединения серы: оксид серы (VI), серная кислота и ее соли.	Лабораторный опыт №19 «Качественные реакции на сульфат-ионы в растворе» Лабораторный опыт №20 «Изучение свойств серной кислоты»		12.01		
Тема 5. Свойства азота и фосфора (5 ч)						
17	Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония.	Демонстрационный опыт №14 «Получение аммиака и его растворение в воде» ТБ Лабораторный опыт № 21 «Основные свойства аммиака» Лабораторный опыт №22 «Взаимодействие солей аммония со щелочами»		19.01		
18	Практическая работа № 6 «Получение аммиака,			26.01		

	изучение его свойств»				
19	Азотная кислота. Нитраты	<p>Демонстрационные опыты №№15-17 «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты»</p> <p>Демонстрационный опыт №18 «Образцы природных нитратов и фосфатов»</p> <p>Лабораторный опыт №23 «Изучение свойств азотной кислоты»</p> <p>Лабораторный опыт №24 «Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями. Распознавание азотных удобрений»</p> <p>Лабораторный опыт №25 «Определение аммиачной селитры и мочевины»</p>		2.02	
20	Практическая работа № 7 «Определение нитрат-ионов в питательном растворе»			9.02	
21	Фосфор. Соединения фосфора. Фосфорные удобрения	<p>Демонстрационный опыт №19 «Образцы красного фосфора, оксида фосфора (V), природных фосфатов»</p> <p>Лабораторный опыт №26 «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде»</p> <p>Лабораторный опыт №27 «Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями»</p>		16.02	
Тема 6. Свойства углерода и кремния (3 ч)					
22	Углерод и его соединения	Демонстрационный опыт №20 «Модели кристаллических решёток алмаза и графита»		22.02	

		<p>Демонстрационный опыт №21 «Образцы природных карбонатов и силикатов»</p> <p>Лабораторный опыт №28 «Качественная реакция на углекислый газ»</p> <p>Лабораторный опыт №29 «Качественная реакция на карбонат-ион»</p> <p>Лабораторный опыт №30 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»</p>				
23	<p>Практическая работа №8 «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов»</p>			2.03		
24	<p>Кремний и его соединения</p>	<p>Демонстрационный опыт №22 «Образцы природных карбонатов и силикатов»</p> <p>Лабораторный опыт №31 «Выращивание водорослей в силикатном клее»</p>		9.03		
Тема 7. Общие и индивидуальные свойства металлов (4 ч)						
25	<p>Металлы IA и IIA группы. Жесткость воды</p>	<p>Лабораторный опыт №32 «Взаимодействие металлов с растворами солей. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот»</p> <p>Демонстрационный опыт №23 «Изучение образцов металлов»</p> <p>Демонстрационный опыт №24 «Взаимодействие щелочных металлов с водой»</p> <p>Демонстрационный опыт №25 «Взаимодействие щёлочноземельных металлов с водой»</p> <p>Лабораторный опыт</p>		16.03		

		<p>№33 «Ознакомление со свойствами и превращениями карбонатов и гидрокарбонатов»</p> <p>Лабораторный опыт №34 «Устранение жесткости воды в домашних условиях»</p>				
26	Алюминий и его соединения	<p>Демонстрационный опыт №26 «Взаимодействие алюминия с водой. Образцы важнейших природных соединений алюминия»</p> <p>Лабораторный опыт №35 «Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами»</p>		23.03		
27	Железо и его соединения.	<p>Демонстрационный опыт №27 «Образцы руд железа. Сжигание железа в кислороде и хлоре»</p> <p>Лабораторный опыт №36 «Окисление железа во влажном воздухе»</p> <p>Лабораторный опыт №37 «Получение гидроксидов железа(II) и (III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами»</p>		30.03		
28	Практическая работа №9 «Решение экспериментальных задач по теме «Свойства металлов»»			6.04		
Раздел 3. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (6ч)						
29	Техника безопасности при выполнении опытов. Практическая работа №10 «Обращение со стеклом»			20.04		
30	Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности			27.04		

	Выбор темы проекта. Планирование деятельности					
31	Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности			4.05		
32 33	Практические работы №11-12 по темам проектов учащихся. Подготовка учебных проектов к защите			11.05 18.05		
34	Промежуточная аттестация - защита проектов			25.05		