

РАССМОТРЕНО
на заседании
Методического совета
М.М. Фошина
Протокол № 1 от «05» *08*
2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Методист МБОУ
"Тиличетская СШ"
М.М. Фошина
М.М.
Фошина

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ "
Тиличетская СШ"
М.А.С. Марченко
Приказ № *4114-2* от «06» *08*
2024 г.



Муниципальное бюджетное учреждение «Тиличетская средняя школа»
663862, Красноярский край, Нижнеингашский район, п. Тиличеть, ул. Поселковая д. 2



Рабочая программа
внеурочной деятельности по химии
«Введение в химию»

с использованием оборудования центра естественнонаучной направленности «Точка роста»

7-8 класс

2024- 2025 учебный год

РАССМОТРЕНО
на заседании
Методического совета
_____ М.М. Фошина
Протокол № 1 от «__» ____
2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Методист МБОУ
"Тиличетская СШ"
_____ М.М.
Фошина

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ "
Тиличетская СШ_
_____ А.С. Марченко
Приказ № _____ от «__» ____
2024 г.

**Муниципальное бюджетное учреждение «Тиличетская средняя школа»
663862, Красноярский край, Нижнеингашский район, п. Тиличеть, ул. Поселковая д. 2**



Рабочая программа
внеурочной деятельности по химии
«Введение в химию»

с использованием оборудования центра естественнонаучной направленности «Точка роста»

7-8 класс

2024- 2025 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Введение в химию», составлена в соответствии с требованиями федерального компонента государственного стандарта основного общего образования. В программе предусмотрено внедрения новых образовательных компетенций в рамках регионального проекта «Современная школа» (в форме центров образования естественнонаучного направления «Точка роста»).

Рабочая программа составлена на основе следующих документов:

- Фундаментального ядра содержания общего образования и в соответствии с Государственным стандартом общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897).
- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012. (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024)
- Федерального перечня учебников, рекомендованного (допущенного) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2024–2025 учебный год.
- Требований к результатам основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования третьего поколения. В них также учитываются идеи развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.
- Методических рекомендаций министерства просвещения Российской Федерации по «Реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста»(утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г.№ Р-6).
- Основной образовательной программы МБОУ «Тиличетская СШ» 2024-2025 учебный год.
- Учебного плана МБОУ «Тиличетская СШ» на 2024-2025 учебный год

Цель:

Задачи:

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

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А.Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов.— М.: Химия, 2000.— 328 с.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты.ГДР.1974.Пер.с нем.— Л.: Химия, 1979.— 392 с.
3. Дерпгольц В. Ф.Мирводы.— Л.: Недра, 1979.— 254 с.
4. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов.— М.: МГИУ, 2006.— 322с.

5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И.Дорофеев 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. ЭртимоЛ.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/>

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ (7ЧАСОВ)

Знакомство с основными методами науки. Экспериментальные основы химии. Знакомство школьников с основными методами исследования и оборудованиением центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Правила поведения в кабинете химии. Вводный инструктаж. Представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов. Представление о температуре плавления, обратимости плавления и кристаллизации.

Практическая работа № 1 «Изучение строения пламени».

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

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

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

РАЗДЕЛ 2. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ (5ЧАСОВ)

Немного из истории химии. Химия вчера, сегодня, завтра. Простые и сложные вещества. Физические и химические свойства веществ. Чистые вещества и смеси. Отличие чистых веществ от смесей. Способы разделения смесей. Закон сохранения массы веществ.

Практическая работа №2 «Способы разделения смесей».

Лабораторный опыт № 4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды».

Демонстрационный эксперимент № 1 «Закон сохранения массы веществ».

РАЗДЕЛ 3. РАСТВОРЫ (6ЧАСОВ)

Понятие о растворах: определение растворов, растворители, растворимость, классификация растворов. Кристаллогидраты. Выращивание кристаллов. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация.

Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику».

Лабораторный опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры».

Лабораторный опыт № 6 «Наблюдение за ростом кристаллов».

Лабораторный опыт № 7 «Пересыщенный раствор».

Лабораторный опыт № 8 «Определение температуры разложения кристаллогидрата».

РАЗДЕЛ 4. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (8 ЧАСОВ)

Химические реакции. Признаки химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена, нейтрализации.

Лабораторный опыт № 9 «Реакция соединения фосфора с кислородом, оксида фосфора (V) с водой».

Лабораторный опыт № 10 «Реакция разложения гидроксида меди (II)».

Лабораторный опыт № 11 «Реакция разложения малахита».

Лабораторный опыт № 12 «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса».

Лабораторный опыт № 13 «Реакция замещения водорода цинком в растворе соляной кислоты».

Лабораторный опыт № 14 «Реакция обмена между карбонатом кальция и соляной кислотой».

Лабораторный опыт № 15 «Реакция обмена между хлоридом бария и серной кислотой».

Лабораторный опыт № 16 «Реакция нейтрализации»

Демонстрационный эксперимент № 2 «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции».

РАЗДЕЛ 5. ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ (5 ЧАСОВ)

Классификация неорганических соединений. Оксиды — состав, номенклатура, классификация, химические свойства. Понятие о гидроксидах — кислотах и основаниях. Названия и состав оснований. Щёлочи, их свойства и способы получения. Нерастворимые основания, их свойства и способы получения. Оксиды и гидроксиды, обладающие амфотерными свойствами. Классификация кислот (в том числе органические и неорганические), их состав, номенклатура. Общие химические свойства кислот. Ряд активности металлов. Состав, номенклатура солей, правила составления формул солей. Химические свойства солей.

Практическая работа № 4 «Получение медного купороса».

Лабораторный опыт № 17 «Определение состава воздуха».

Лабораторный опыт № 18 «Определение pH различных сред».

Лабораторный опыт № 19 «Определение кислотности почв».

Демонстрационный эксперимент № 3 «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом».

РАЗДЕЛ 6. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ (7 ЧАСОВ)

Химическая связь. Виды химической связи. Кристаллическое строение вещества. Кристаллические решётки — атомная, ионная, молекулярная и их характеристики.

Демонстрационный эксперимент № 4 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток»

внеурочной деятельности «Введение в химию» для 7- 8 классов с использованием оборудования центра «Точка роста» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

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.

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);
3. Записи в журнале учёта об участии в выездных мероприятиях.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов				Дата изучения	Планируемые результаты	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	практические работы	лабораторные опыты	демонстрационные эксперименты			
1	Методы познания в химии	7	1	3	0		<p>Определять возможность проведения реакций и процессов, требующих нагревания.</p> <p>Умение выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности показаний.</p> <p>Знать процессы, протекающие при плавлении веществ и их кристаллизации.</p> <p>Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».</p> <p>Умение пользоваться нагревательными приборами.</p> <p>Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</p> <p>Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту</p>	<p>Материально-техническая база центра «Точка роста».</p> <p>Электронные презентации.</p> <p>Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.</p> <p>https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-vestestvennonauchnoy-gramotnosti</p> <p>Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. http://school-collection.edu.ru/catalog</p> <p>Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. http://fcior.edu.ru/</p>

2	Первоначальные химические понятия	5	1	1	1	<p>Уметь отличать водопроводную воду от дистиллированной, знать, почему для проведения экспериментов используют дистиллированную воду.</p> <p>Уметь отличать физические процессы от химических реакции.</p> <p>Знать, что при протекании реакций молекулы веществ разрушаются, а атомы сохраняются (для веществ с молекулярным строением).</p> <p>Знать формулировку закона и уметь применять его на практике, при решении расчётных задач.</p> <p>Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».</p> <p>Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</p> <p>Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту</p>	<p>Материально-техническая база центра «Точка роста».</p> <p>Электронные презентации.</p> <p>Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.</p> <p>https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-vestestvennonauchnoy-gramotnosti</p> <p>Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. http://school-collection.edu.ru/catalog</p> <p>Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. http://fcior.edu.ru/</p>
3	Растворы	6	1	4	0	<p>Иметь представление о разной зависимости растворимости веществ от температуры.</p> <p>Уметь использовать цифровой микроскоп для изучения формы кристаллов.</p>	<p>Материально-техническая база центра «Точка роста».</p> <p>Электронные презентации.</p> <p>Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования</p>

						<p>Иметь представление о различной насыщенности раствора растворяемым веществом.</p> <p>Уметь определять концентрацию раствора, используя инструкцию.</p> <p>Знать способность кристаллогидратов разрушаться при нагревании.</p> <p>Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».</p> <p>Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</p> <p>Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту</p>	<p>естественно-научной грамотности.</p> <p>https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti</p> <p>Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. http://school-collection.edu.ru/catalog</p> <p>Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. http://fcior.edu.ru/</p>
4	Химические реакции	8	0	8	1	<p>Использовать химическую символику для составления формул веществ, молекулярных уравнений химических реакций.</p> <p>Понимать сущность процесса нейтрализации и применять процесс нейтрализации на практике.</p> <p>Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».</p> <p>Планировать и осуществлять на</p>	<p>Материально-техническая база центра «Точка роста».</p> <p>Электронные презентации.</p> <p>Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.</p> <p>https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti</p>

						<p>практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</p> <p>Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту</p>	<p>Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. http://school-collection.edu.ru/catalog</p> <p>Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. http://fcior.edu.ru/</p>
5	Основные классы неорганических соединений	5	1	3	1	<p>Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам.</p> <p>Знать объёмную долю составных частей воздуха.</p> <p>Уметь проводить простейшие синтезы неорганических веществ с использованием инструкции.</p> <p>Уметь определять pH растворов.</p> <p>Применять умения по определению pH в практической деятельности.</p> <p>Уметь определять кислотность почв.</p> <p>Прогнозировать свойства веществ на основе общих химических свойств изученных классов/групп веществ, к которым они относятся.</p> <p>Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».</p> <p>Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</p>	<p>Материально-техническая база центра «Точка роста».</p> <p>Электронные презентации.</p> <p>Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности. https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti</p> <p>Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. http://school-collection.edu.ru/catalog</p> <p>Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. http://fcior.edu.ru/</p>

							Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту	
6	Химическая связь	3	0	0	1		<p>Определять вид химической связи в соединении.</p> <p>Показать зависимость физических свойств веществ от типа химической связи.</p> <p>Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».</p> <p>Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</p> <p>Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту</p>	<p>Материально-техническая база центра «Точка роста».</p> <p>Электронные презентации.</p> <p>Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.</p> <p>https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti</p> <p>Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. http://school-collection.edu.ru/catalog</p> <p>Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. http://fcior.edu.ru/</p>

№ п/п	Дата проведения	Тема	Количество часов	Использование оборудования центра естественнонаучной направленности Центра «Точка роста»
РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ (7 ЧАСОВ)				
1.		Экспериментальные основы химии	1	Цифровая лаборатория с датчиками
2.		Практическая работа № 1 «Изучение строения пламени»	1	Датчик температуры термодатчик, спиртовка
3.		Представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов	1	Датчиковая система
4.		Представление о температуре плавления и обратимости плавления.	1	Датчик температуры платиновый, термо метр, электрическая плитка, спиртовка
5.		Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество?».	1	Датчик температуры платиновый, термо метр, электрическая плитка, спиртовка
6.		Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра».	1	Датчик температуры платиновый, термо метр, электрическая плитка, спиртовка
7.		Представление о кристаллизации. Лабораторный опыт № 3 «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»	1	Датчик температуры термодатчик
РАЗДЕЛ 2. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ (5 ЧАСОВ)				
8.		Немного из истории химии. Простые и сложные вещества	1	Доклады, презентация
9.		Чистые вещества и смеси. Отличие чистых веществ от смесей.	1	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп
10.		Лабораторный опыт № 4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды»	1	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп
11.		Способы разделения смесей. Практическая работа № 2 «Способы разделения смесей»	1	спиртовка

12.		Закон сохранения массы веществ. Демонстрационный эксперимент № 1 «Закон сохранения массы веществ»	1	Весы электронные
РАЗДЕЛ 3. РАСТВОРЫ (6 ЧАСОВ)				
13.		Понятие о растворах: определение растворов, растворители, классификация растворов. Лабораторный опыт № 7 «Пересыщенный раствор»	1	Датчик температуры платиновый
14.		Растворимость. Лабораторный опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры».	1	Датчик температуры платиновый
15.		Кристаллогидраты. Лабораторный опыт № 8 «Определение температуры разложения кристаллогидрата»	1	Датчик температуры платиновый
16.		Выращивание кристаллов. Лабораторный опыт № 6 «Наблюдение за ростом кристаллов	1	Цифровой микроскоп
17.		Способы выражения концентрации растворов. Решение расчетных задач	1	
18.		Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику»	1	Датчик оптической плотности
РАЗДЕЛ 4. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (8 ЧАСОВ)				
19.		Химические реакции. Признаки химических реакций. Демонстрационный эксперимент № 2 «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»	1	Датчик температуры платиновый
20.		Реакция соединения. Лабораторный опыт № 9 «Реакция соединения фосфора с кислородом,	1	

		оксида фосфора (V) с водой»		
21.		Реакция разложения. Лабораторный опыт № 10 «Реакция разложения гидроксида меди (II)».	1	Спиртовка
22.		Лабораторный опыт № 11 «Реакция разложения малахита»	1	Спиртовка
23.		Реакция замещения. Лабораторный опыт № 12 «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса».	1	
24.		Лабораторный опыт № 13 «Реакция замещения водорода цинком в растворе соляной кислоты».	1	
25.		Реакция обмена. Лабораторный опыт № 15 «Реакция обмена между карбонатом кальция и соляной кислотой». Лабораторный опыт № 16 «Реакция обмена между хлоридом бария и серной кислотой»	1	Датчик pH
26.		Реакция нейтрализации. Лабораторный опыт № 17 «Реакция нейтрализации»	1	Датчик pH

РАЗДЕЛ 5. ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ (5 ЧАСОВ)

27.		Оксиды. Лабораторный опыт № 18 «Определение состава воздуха»	1	Прибор для определения состава воздуха
28.		Основания. Демонстрационный эксперимент № 3 «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»	1	Дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка
29.		Кислоты. Лабораторный опыт № 19 «Определение pH различных сред».	1	Датчик pH

30.		Лабораторный опыт № 20 «Определение кислотности почв»	1	Датчик рН
31.		Соли. Практическая работа № 4 «Получение медного купороса»	1	Цифровой микроскоп
РАЗДЕЛ 6. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ (3 часа)				
32.		Химическая связь и ее виды	1	
33.		Кристаллическое строение вещества.	1	Датчик температуры платиновый, датчик температуры термометрический
34.		Демонстрационный эксперимент № 4 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток»	1	Датчик температуры платиновый, датчик температуры термометрический
	ИТОГО: 34 часа			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Беспалов Павел Иванович, Дорофеев Михаил Викторович. Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста»».

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

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. — 322с.
 5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зими́на А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
 6. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. 6. 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.: 8. 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. — 16. М.: Просвещение, 1989. — 141 с.
 17. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав. ред.В. А. Володин, вед. науч. ред. 17. И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003. — 640 с.
 18. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. —М.: 18. КомпасГид, 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/>
-

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Справочные таблицы, Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости, электрохимический ряд напряжений металлов, модели кристаллических решеток, модели атомов.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕНТРА "ТОЧКА РОСТА":

- датчик температуры (термопарный);
- спиртовка;

- датчик температуры платиновый;
- термометр;
- электрическая плитка;
- датчик электропроводности;
- цифровой микроскоп;
- прибор для опытов с электрическим током;
- весы электронные;
- прибор для определения состава воздуха;
- датчик оптической плотности;
- датчик pH;
- дозатор объема жидкости;
- бюретка;
- датчик давления;
- магнитная мешалка.

Штативы лабораторные, штативы для пробирок, пробирки, пробиркодержатели, мерные цилиндры, химические стаканы, колбы, весы лабораторные с разновесами, воронки, стеклянные палочки, фильтровальная бумага, спички, комплекты реактивов, наборы индикаторов.

