**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Департамент образования и науки Чукотского автономного округа

Управление социальной политики Администрации Анадырского муниципального района

**Центробразования естественно-научнойитехнологическойнаправленностей «Точкароста»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Принята**  на заседании  педагогического совета  Протокол  от "30" августа 2024 г. № 01  Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  «Центр образования села Мейныпильгыно»  (МБОУ «Центр образования с. Мейныпильгыно»)  **Сведения о сертификате ЭП**  **Сертификат:** 910bca1f952791d5c7f8b43d3b87e1c276ff3d34  **Владелец:**Пашиева Анастасия Вадимовна,  и.о. директора МБОУ "Центр образования с. Мейныпильгыно"  **Действителен:** с 24.08.2023 по 24.08.2028 |  | **Утверждено**  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.И.Дегтярев Приказ МБОУ «Центр образования с. Мейныпильгыно»  от "30" августа 2024 г.  № 03-03/173 |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**кружка дополнительного образования**

**естественно-научного направления**

**«ХИМИЯ»**

**Форма организации:** кружок

**Уровень программы:** базовый

**Целевая группа программы:** обучающиеся 13 – 18 лет

**Срок реализации:** 2 года

с. Мейныпильгыно, 2024 г.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия» (далее по тексту – Программа, программа кружка «Химия») имеет естественно-научную направленность базового и стартового уровней и способствует воспитанию творческой активности обучающихся в процессе изучения химии.

* 1. **Нормативно – правовая база для проектирования и реализации программы:**
  2. Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
  3. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
  4. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательныхорганизациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста»)(Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. №Р-6)
  5. Устав МБОУ «Центр образования с. Мейныпильгыно».
  6. **Актуальность программы:**

Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

* 1. **Адресат программы:**

Программа кружка «Химия» рассчитана на обучающихся 8 – 9 классов МБОУ «Центр образования с. Мейныпильгыно», возрастная группа: 14 – 17 лет.

* 1. **Принцип формирования групп:**

Набор обучающихся в группы кружка «Химия» производится по заявлению родителей (законных представителей).

В группу принимаются все желающие школьники в возрасте с 14 до 18 лет.

Состав группы –разновозрастной. В группе от 5 до 20 обучающихся.

* 1. **Формы обучения:**очная.
  2. **Особенности организации образовательного процесса.**

**Форма организации деятельности:** групповая, индивидуальная,работавпарах. Реализацияпрограммыпредполагаетпланирование и проведениеисследовательскогоэксперимента,самостоятельныйсборданныхдлярешенияпрактическихзадач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей.

**Форма проведения занятий:** аудиторные занятия, беседы, практикумы, исследовательские работы, проектные работы.

Программа кружка «Химия» реализуется с помощью оборудования Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста». При реализации программы проводятся мероприятия по предупреждению травм, соблюдаются меры безопасности. Размеры и состояние оборудования мест занятий соответствуют требованиям правил соревнований и техники безопасности.

Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы спозиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Также существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиски подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

**Основные виды деятельности:**

1. Решение разных типов задач.
2. Занимательные опыты по разным разделам химии.
3. Конструирование простейших приборов, используемых в учебном процессе.
4. Применение ИКТ.
5. Занимательные «экскурсии» в область истории химии.
6. Применение химических законов на практике.
   1. **Режим занятий:**

Занятия кружка «Химия» проводятся согласно нормСанПина 2.4.4.3172-14.

|  |  |
| --- | --- |
| *1 год обучения* | Количество занятий в неделю: 1 занятие в неделю.  Продолжительность занятия: 1 астрономический час (45 минут). |
| *2 год обучения* | Количество занятий в неделю: 1 занятие в неделю.  Продолжительность занятия: 1 астрономический час (45 минут). |

* 1. **Периодичность и продолжительность занятий**

|  |  |
| --- | --- |
| *1 год обучения* | Количество занятий в неделю: 1 занятие в неделю.  Продолжительность занятия: 1 астрономический час (45 минут).  Продолжительность учебного года: 36 учебных недель.  Количество занятий в год: 36 занятий.  Количество часов в год: 36 астрономических часов. |
| *2 год обучения* | Количество занятий в неделю: 1 занятие в неделю.  Продолжительность занятия: 1 астрономический час (45 минут).  Продолжительность учебного года: 36 учебных недель.  Количество занятий в год: 36 занятий.  Количество часов в год: 36 астрономических часов. |

* 1. **Цель и задачи программы:**

Настоящая программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по химии, ознакомиться со многими интересными вопросами химии на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

**Цель:**

формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности для развития личности обучающегося.

**Задачи**

*1. Образовательные:*

* способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем химии;
* развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению химии как науки и техники;
* научить решать задачи нестандартными методами;
* развивать познавательные интересы при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

*2. Воспитательные:*

* воспитать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
* воспитать уважение к творцам науки и техники, отношение к химии как к элементу общечеловеческой культуры.

*3. Развивающие:*

* развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять химические знания в жизни;
* формировать активность, инициативу и самостоятельность у обучающихся;
  1. **Планируемые результаты**

Изучение настоящей программы направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

**Личностные результаты**

*Патриотическое воспитание:*

* проявление интереса к истории и современному состоянию российской химической науки;
* ценностное отношение к достижениям российских учё­ных химиков.

*Гражданское и духовно-нравственное воспитание:*

* готовность к активному участию в обсуждении общественно­-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений химии;
* осознание важности морально-­этических принципов в дея­тельности учёного.

*Эстетическое воспитание:*

* восприятие эстетических качеств химической науки: её гар­моничного построения, строгости, точности, лаконичности.

*Ценности научного познания*:

* осознание ценности химической науки как мощного инстру­мента познания мира, основы развития технологий, важней­шей составляющей культуры;
* развитие научной любознательности, интереса к исследова­тельской деятельности.

*Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:*

* осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведе­ния на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
* сформированность навыка рефлексии, признание своего пра­ва на ошибку и такого же права у другого человека.

*Трудовое воспитание:*

* активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и химических знаний;
* интерес к практическому изучению профессий, связанных с химией.

*Экологическое воспитание:*

* ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
* осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

*Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:*

* потребность во взаимодействии при выполнении исследова­ний и проектов химической направленности, открытость опыту и знаниям других;
* повышение уровня своей компетентности через практиче­скую деятельность;
* потребность в формировании новых знаний, в том числе фор­мулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
* осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
* планирование своего развития в приобретении новых химических знаний;
* стремление анализировать и выявлять взаимосвязи приро­ды, общества и экономики, в том числе с использованием химических знаний;
* оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий**.**

**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 предметнопрактической 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.

1. **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**1 года обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименованиераздела** | **Кол-вочасов** | | | **Формыаттестации/контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| I | Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии. | 7 | 3 | 4 | Проект |
| II | Первоначальные химические понятия. | 7 | 2 | 5 | Проект |
| III | Растворы. | 7 | 2 | 5 | Проект |
| IV | Основные классы неорганических соединений. | 7 | 2 | 5 | Проект |
| **ИТОГО:** | | **36** | **11** | **25** |  |

**2 года обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименованиераздела** | **Кол-вочасов** | | | **Формыаттестации/контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| I | Введение | 1 | 0,5 | 0,5 | Опрос |
| II | Теплота основа жизни | 11 | 2 | 9 | Проект |
| III | Электричество повсюду | 10 | 2 | 8 | Проект |
| IV | Магнетизм | 4 | 0,5 | 3,5 | Проект |
| V | Световые явления | 10 | 1 | 9 | Проект |
| **ИТОГО:** | | **36** | **6** | **30** |  |

**III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Раздел 1. Методы изучения веществ и химических явлений.**

Экспериментальные основы химии.Изучение строения пламени. До какой температуры можно нагреть вещество?До какой температуры можно нагреть вещество?Определение температуры плавления и кристаллизации металла. Определение температуры плавления и кристаллизации металла.

**Раздел 2. Первоначальные химические понятия.**

Определение водопроводной и дистиллированной воды. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции. Разложение воды электрическим током. Разложение воды электрическим током. Закон сохранения массы веществ. Определение состава воздуха. Определение состава воздуха. Получение медного купороса. Получение медного купороса.

**Раздел 3. Растворы.**

Изучение зависимости растворимости вещества от температуры. Наблюдение за ростом кристаллов. Пересыщенный раствор. Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику. Определение температуры разложения кристаллогидрата.

**Раздел 4. Основные классы неорганических соединений.**

Определение рН растворов кислот и щелочей. Определение рН различных сред. Определение рН различных сред. Реакция нейтрализации.

**2 год обучения**

**Раздел 1. Основные классы неорганических соединений.**

Реакция нейтрализации. Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом. Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом. Определение кислотности почвы. Определение кислотности почвы. Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток. Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток

**Раздел 2. Теория электролитической диссоциации.**

Тепловой эффект растворения веществ в воде. Тепловой эффект растворения веществ в воде. Электролиты и неэлектролиты. Влияние растворителя на диссоциацию. Сильные и слабые электролиты. Сильные и слабые электролиты. Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов. Определение концентрации соли по электропроводности раствора. Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой. Образование солей аммония

**Раздел 3. Химические реакции.ОВР.**

Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода. Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций. Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов. Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов. Изучение влияния различных факторов на скорость реакции.

**Раздел 4. Неметаллы.**

Изучение физических и химических свойств хлора. Изучение физических и химических свойств хлора. Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде. Получение сероводорода и изучение его свойств. Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды. Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты. Основные свойства аммиака. 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. Определение нитрат - ионов в питательном растворе. Определение нитрат - ионов в питательном растворе. Определение аммиачной селитры и мочевины.

**Раздел. 5. Металлы.**

Разнообразие металлов. Взаимодействие известковой воды с углекислым газом. Окисление железа во влажном воздухе.

***1 год обучения***

**Дата начала учебного года:** 02.09.2024 г.

**Дата окончания учебного года:** 31.05.2025 г.

**Количество учебных недель:** 36 учебных недель

**Количество учебных дней:** 36 учебных дней

**Количество учебных часов:** 36 учебных часов

**Режим занятий:**  занятия кружка «Химия» проводятся 1 раз в неделю по 1 занятию по 45 минут каждое.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Дата** | **Наименованиеразделовитем** | **Количество часов** | | | | | | **Формыаттестации/контроля** | **Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»** |
| **Всего** | | **Теория** | | **Практика** | |
|  |  | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. | 1 | | 1 | |  | | Опрос | компьютер |
| **Раздел 1.** |  | **Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии.** | | **7** | | **4** | | **3** | Проект |  | |
|  |  | Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии. | 1 | | 1 | |  | | Опрос |  |
|  |  | Строение пламени | 1 | | 1 | |  | | Опрос | Компьютер с программным обеспечением Releon Lite, цифровой датчик температуры термопарный, штатив с зажимом; спиртовка, пробирка, сухое горючее; свеча. |
|  |  | Экспериментальный опыт  «Изучение строения пламени» | 1 | |  | | 1 | | Беседа  Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением Releon Lite, цифровой датчик температуры термопарный, штатив с зажимом; спиртовка, пробирка, сухое горючее; свеча. |
|  |  | До какой температуры можно нагреть вещество? | 1 | | 1 | |  | | Опрос | Датчик температуры (термопарный), спиртовка, штатив с зажимом; спиртовка, речной песок. |
|  |  | Экспериментальная работа  «До какой температуры можно нагреть вещество?» | 1 | |  | | 1 | | Беседа. Практическая работа | Датчик температуры (термопарный), спиртовка, штатив с зажимом; спиртовка, речной песок, спирт этиловый |
|  |  | Температура плавления и кристаллизации металла | 1 | | 1 | |  | | Опрос | Датчик температуры (термопарный), штатив с зажимом; спиртовка; пробирка, спирт этиловый или сухое горючее; 5―10 г олова или свинца в гранулах. |
|  |  | Экспериментальная работа «Определение температуры плавления и кристаллизации металла» | 1 | |  | | 1 | | Беседа. Практическая работа | Датчик температуры (термопарный), штатив с зажимом; спиртовка; пробирка, спирт этиловый или сухое горючее; 5―10 г олова или свинца в гранулах. |
| **Раздел 2.** |  | **Первоначальные химические понятия.** | **12** | | **5** | | **7** | | **Проект** |  |
|  |  | Экспериментальная работа «Определение водопроводной и дистиллированной воды» | 1 | |  | | 1 | | Беседа. Практическая работа | Датчик электропроводности, цифровой микроскоп, химический стакан; спиртовка пробирки; штатив дляпробирок;предметноестекло;пипетка;тигельныещипцы.спирт этиловый или сухое горючее; 1%-ный раствор нитрата серебра; 1%-ный раствор хлорида бария |
|  |  | Экспериментальная работа «Определение водопроводной и дистиллированной воды» | 1 | |  | | 1 | | Беседа. Практическая работа | Датчик электропроводности, цифровой микроскоп, химический стакан; спиртовка пробирки; штатив дляпробирок;предметноестекло;пипетка;тигельныещипцы.спирт этиловый или сухое горючее; 1%-ный раствор нитрата серебра; 1%-ный раствор хлорида бария |
|  |  | Экспериментальная работа«Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции» | 1 | | 1 | |  | | Опрос | Датчик температуры платиновый, два химических стакана (50 мл), промывалка с дистиллированной водой, стакан для слива отработанных растворов.  Материалы и реактивы: алюминиевая проволока или гранулы, 20%-ный раствор гидроксида натрия NaOH, 10%-ный раствор уксусной кислоты CH3COOH, гидрокарбонат натрия NaHCO3. |
|  |  | Экспериментальная работа«Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции» | 1 | |  | | 1 | | Беседа. Практическая работа | Датчик температуры платиновый  Датчик температуры платиновый, два химических стакана (50 мл), промывалка с дистиллированной водой, стакан для слива отработанных растворов.  Материалы и реактивы: алюминиевая проволока или гранулы, 20%-ный раствор гидроксида натрия NaOH, 10%-ный раствор уксусной кислоты CH3COOH, гидрокарбонат натрия NaHCO3. |
|  |  | Экспериментальная работа«Разложение воды электрическим током» | 1 | | 1 | |  | | Опрос | Прибор для опытов с электрическим током, прибор для опытов с электрическим током; источник постоянного тока: пробирки — 2 шт., пронумерованные; лучинка; спиртовка; пробки — 2 шт, пинцет.  Материалы и реактивы: спирт этиловый, 10%-ный раствор щелочи. |
|  |  | Экспериментальная работа«Разложение воды электрическим током» | 1 | |  | | 1 | | Беседа. Практическая работа | Прибор для опытов с электрическим током, прибор для опытов с электрическим током; источник постоянного тока: пробирки — 2 шт., пронумерованные; лучинка; спиртовка; пробки — 2 шт, пинцет.  Материалы и реактивы: спирт этиловый, 10%-ный раствор щелочи. |
|  |  | Закон сохранения массы веществ | 1 | | 1 | |  | | Опрос | Весы электронные, весы технохимические или электронные; свеча; кол- ба плоскодонная 250 мл; ложка для сжигания веществ.  Материалы и реактивы: свеча. |
|  |  | Экспериментальный опыт «Закон сохранения массы веществ» | 1 | |  | | 1 | | Беседа. Практическая работа | Весы электронные, весы технохимические или электронные; свеча; кол- ба плоскодонная 250 мл; ложка для сжигания веществ.  Материалы и реактивы: свеча. |
|  |  | Состав воздуха» | 1 | | 1 | |  | | Опрос | штатив, спиртовка, стеклянная палочка, лучина, стакан с водой. красныйфосфор. |
|  |  | Экспериментальная работа  «Определение состава воздуха» | 1 | |  | | 1 | | Беседа. Практическая работа | штатив, спиртовка, стеклянная палочка, лучина, стакан с водой.  красныйфосфор. |
|  |  | Экспериментальная работа  «Получение медного купороса» | 1 | | 1 | |  | | Опрос | предметное стекло; две про- бирки; пластина с гнёздами для проведения капельных реакций (белого цвета); держатель для пробирки; пипетка; спиртовка.  Материалы и реактивы: оксид меди (II), полученный разложением основного карбоната меди, 20 %-ный раствор серной кислоты. |
|  |  | Экспериментальная работа  «Получение медного купороса» | 1 | |  | | 1 | | Беседа. Практическая работа | предметное стекло; две про- бирки; пластина с гнёздами для проведения капельных реакций (белого цвета); держатель для пробирки; пипетка; спиртовка.  Материалы и реактивы: оксид меди (II), полученный разложением основного карбоната меди, 20 %-ный раствор серной кислоты. |
| **Раздел 3.** |  | **Растворы.** | | **10** | | **5** | | **5** | **Проект** |  | |
|  |  | Зависимость растворимости вещества от температуры | 1 | | 1 | |  | | Опрос | Датчик температуры, 2 стакана на 150 мл; пробирка; вата; шпатель; стеклянная палочка с резиновым кольцом; спиртовка или электрическая плитка; промывалка.  Материалы и реактивы: дистиллированная вода; кристаллические хлориды калия и натрия; известковая вода. |
|  |  | Экспериментальная работа «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры» | 1 | |  | | 1 | | Беседа. Практическая работа | Датчик температуры Датчик температуры, 2 стакана на 150 мл; пробирка; вата; шпатель; стеклянная палочка с резиновым кольцом; спиртовка или электрическая плитка; промывалка.  Материалы и реактивы: дистиллированная вода; кристаллические хлориды калия и натрия; известковая вода. |
|  |  | Экспериментальная работа «Наблюдение за ростом кристаллов» | 1 | | 1 | |  | | Опрос | предметное стекло; пробирка; держатель для пробирки; пипетка; спиртовка.  Материалы и реактивы: сульфат цинка ZnSO4 ∙ 7H2O. |
|  |  | Экспериментальная работа «Наблюдение за ростом кристаллов» | 1 | |  | | 1 | | Беседа. Практическая работа | предметное стекло; пробирка; держатель для пробирки; пипетка; спиртовка.  Материалы и реактивы: сульфат цинка ZnSO4 ∙ 7H2O. |
|  |  | Экспериментальная работа «Пересыщенный раствор» | 1 | | 1 | |  | | Опрос | Датчик температуры,химический стакан (100―150 мл) с холодной водой, пробирка, пробирка мерная, штатив с лапкой, спиртовка.  Материалы и реактивы: спирт этиловый, кристаллический тиосульфат натрия (Na2S2O3 • 5H2O). |
|  |  | Экспериментальная работа «Пересыщенный раствор» | 1 | |  | | 1 | | Беседа. Практическая работа | Датчик температуры,химический стакан (100―150 мл) с холодной водой, пробирка, пробирка мерная, штатив с лапкой, спиртовка.  Материалы и реактивы: спирт этиловый, кристаллический тиосульфат натрия (Na2S2O3 • 5H2O). |
|  |  | Концентрация веществ | 1 | | 1 | |  | | Опрос | пять пробирок или мерных колб (100 мл), при использовании кювет большого объёма; две пипетки (10 мл); химический стакан; груша резиновая; промывалка с дистиллированной водой.  Материалы и реактивы: растворы сульфата меди (II) CuSO4 50 г/л (в расчёте на безводное вещество) или перманганата калия KMnO4 50 мг/л, пробы с неизвестной концентрацией соответствующих веществ. |
|  |  | Экспериментальный опыт «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику» | 1 | |  | | 1 | | Беседа. Практическая работа | пять пробирок или мерных колб (100 мл), при использовании кювет большого объёма; две пипетки (10 мл); химический стакан; груша резиновая; промывалка с дистиллированной водой.  Материалы и реактивы: растворы сульфата меди (II) CuSO4 50 г/л (в расчёте на без- водное вещество) или перманганата калия KMnO4 50 мг/л, пробы с неизвестной концентрацией соответствующих веществ. |
|  |  | «Определение температуры разложения кристаллогидрата» | 1 | | 1 | |  | | Опрос | пробирка, штатив с лапкой и муфтой, спиртовка.  Материалы и реактивы: спирт этиловый, несколько кристаллогидратов |
|  |  | «Определение температуры разложения кристаллогидрата» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | пробирка, штатив с лапкой и муфтой, спиртовка.  Материалы и реактивы: спирт этиловый, несколько кристаллогидратов |
| **Раздел 4.** |  | **Основные классы неорганических соединений.** | | **6** | | **3** | | **4** | **Проект** |  | |
|  |  | Общая характеристика основных классов неорганических соединений | 1 | | 1 | |  | | Опрос |  |
|  |  | Экспериментальный опыт«Определение рН растворов кислот и щелочей» | 1 | | 1 | |  | | Беседа, Опрос | Датчик рН, штатив с зажимом, пять химических стаканов (25 мл), пробирки, промывалка с дистиллированной водой.  Материалы и реактивы: 0,1М растворы HCl, HNO3, NaOH, Ca(OH)2 (насыщенный раствор), растворы индикаторов: лакмуса, метилового оранжевого, фенолфталеина; универ- сальная индикаторная бумага; фильтровальная бумага. |
|  |  | Экспериментальный опыт«Определение рН растворов кислот и щелочей» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, Практическое задание | Датчик рН, штатив с зажимом, пять химических стаканов (25 мл), пробирки, промывалка с дистиллированной водой.  Материалы и реактивы: 0,1М растворы HCl, HNO3, NaOH, Ca(OH)2 (насыщенный раствор), растворы индикаторов: лакмуса, метилового оранжевого, фенолфталеина; универ- сальная индикаторная бумага; фильтровальная бумага. |
|  |  | Экспериментальный опыт«Определение рН различных сред» | 1 | | 1 | |  | | Беседа, Опрос | Датчик рН, штатив с зажимом; пять химических стаканов (25 мл); промывалка.  Материалы и реактивы: универсальная индикаторная бумага, 0,1М растворы хлороводорода HCl и гидроксида натрия NaOH, водопроводная вода, соки, минеральная вода, растворы стиральных порошков, экстракты чая и кофе. |
|  |  | Экспериментальный опыт«Определение рН различных сред» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, Практическое задание | Датчик рН, штатив с зажимом; пять химических стаканов (25 мл); промывалка.  Материалы и реактивы: универсальная индикаторная бумага, 0,1М растворы хлороводорода HCl и гидроксида натрия NaOH, водопроводная вода, соки, минеральная вода, растворы стиральных порошков, экстракты чая и кофе. |
|  |  | Экспериментальный опыт«Реакция нейтрализации» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, Практическое задание | Датчик рН, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка |

***2 год обучения***

**Дата начала учебного года:** 02.09.2024 г.

**Дата окончания учебного года:** 30.05.2025 г.

**Количество учебных недель:** 36 учебных недель

**Количество учебных дней:** 36 учебных дней

**Количество учебных часов:** 36 учебных часов

**Режим занятий:**  занятия кружка «Химия» проводятся 1 раз в неделю по 1 занятию по 45 минут каждое.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Дата** | **Наименованиеразделовитем** | **Количество часов** | | | | | | **Формыаттестации/контроля** | | **Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»** | |
| **Всего** | | **Теория** | | **Практика** | |
| **Раздел 1.** |  | **Основные классы неорганических соединений** | | **4** | |  | | **4** | | **Проект** | |  |
|  |  | Экспериментальный опыт«Реакция нейтрализации» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Датчик рН, бюретка, датчик температуры, датчик давления,  Материалы и реактивы: дистиллированная вода; соляная кислота, 0,1М раствор; 0,1М раствора гидроксида натрия; 1%-ный раствор фенолфталеина. | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Датчик рН, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Определение кислотности почвы» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Датчик рН, мерная колба – 250 мл; цилиндр мерный – 100 мл.  Материалы и реактивы: раствор хлорида калия – 1М. | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Датчик температуры | |
| **Раздел 2.** |  | **ТЭД** | | **8** | |  | | **8** | | **Проект** | |  |
|  |  | Экспериментальный опыт«Тепловой эффект растворения веществ в воде» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Датчик температуры, стакан на 150 мл – 3 шт.; стеклянная палочка; мерная пробирка; шпатель – 2 шт.  Материалы и реактивы: серная кислота (конц.); гидроксид натрия кристаллический; нитрат аммония. | |
|  |  | Экспериментальный опыт «Электролиты и неэлектролиты» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Датчик электропроводности, стаканы на 50 мл; штатив с зажимом. Материалы и реактивы: дистиллированная вода; по 20 мл этилового спирта, бензина, керосина; 5%-ного раствора сахарозы, раствора спирта (1:1), 5%-ного раствора хлорида натрия; 5%-ного раствора хлороводорода; 5%-ного раствора гидроксида натрия, поваренная соль (твёрдая), сахар (твёрдый). | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Влияние растворителя на диссоциацию» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Датчик электропроводности, два высоких химических стакана (50 мл); стеклянная палочка.  Материалы и реактивы: CuCl2 безводный (имеет коричневый цвет. Получают, нагревая кристаллогидрат в чашке для выпаривания. Хранят в плотно закрытом сосуде); ацетон или спирт. | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Сильные и слабые электролиты» | 1 | |  | | 1 | | Викторина | | Датчик электропроводности, три химических стакана (25―50 мл).  Материалы и реактивы: 10 %-ные растворы соляной, азотной и уксусной кислот (желательно в капельницах); фильтровальная бумага. | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Датчик электропроводности, бюретка или дозатор, мерный цилиндр (100 мл); три химических стакана (100 мл), штатив химический с лапкой и двумя муфтами, фильтровальная бумага.  Материалы и реактивы: 1М раствора хлорида натрия; 1М раствора хлорида кальция; 1М раствора хлорида алюминия | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Определение концентрации соли по электропроводности раствора» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Датчик электропроводности, 7 чистых и сухих пробирок; мерный цилиндр на 50 мл; стеклянная палочка; стакан на 400 мл (для слива); фильтровальная бумага.  Материалы и реактивы: дистиллированная вода; 250 мл раствора хлорида натрия с массовой концентрацией 1 г/л. | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Датчик электропроводности, дозатор объёма жидкости, бюретка | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Образование солей аммония» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Датчик электропроводности, стаканы на 50 мл — 2 шт.; стакан для слива.  Материалы и реактивы: фильтровальная бумага; растворы NH3 и CH3COOH 0,05 моль/л. | |
| **Раздел 3.** |  | **Химические реакции. ОВР** | | **5** | |  | | **5** | | **Проект** | |  |
|  |  | Экспериментальный опыт«Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Датчик температуры платиновый, стакан 50 мл – 3 шт.; шпатель; стеклянная палочка.  Материалы и реактивы: пероксид водорода 3%-ный насыщенный раствор сульфита натрия свежеприготовленный. | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Датчик рН, 4 химических стакана на 50 мл; штатив с лапкой и муфтой,  Материалы и реактивы: 40 мл 0,1 М раствора перманганата калия; 30 мл 0,1М раствора сульфита натрия; 30 мл 0,1М раствора сульфата марганца (II). | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Химический стакан на 100 мл.  Материалы и реактивы: цинковая, свинцовая, медная, железная (стальная), алюминиевая пластинки (вместо пластинок можно использовать фольгу или проволоку); 1М раствор хлорида натрия. | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Изучение влияния различных факторов на скорость реакции» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | датчик температуры платиновый.электрическая плитка; стакан химический на 250 мл; шпатель; кристаллизатор для промывания сосудов Ландольта; пробирки ПХ-21 (3 шт.).  Материалы и реактивы: соляная кислота (4%-ный); соляная кислота (10%-ный); кусочки мрамора; порошок мрамора; уксусная кислота (6%-ный); цинк; пероксид водорода (3%-ный); диоксид марганца (IV). | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Изучение влияния различных факторов на скорость реакции» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | датчик температуры платиновый.электрическая плитка; стакан химический на 250 мл; шпатель; кристаллизатор для промывания сосудов Ландольта; пробирки ПХ-21 (3 шт.).  Материалы и реактивы: соляная кислота (4%-ный); соляная кислота (10%-ный); кусочки мрамора; порошок мрамора; уксусная кислота (6%-ный); цинк; пероксид водорода (3%-ный); диоксид марганца (IV). | |
| **Раздел 4.** |  | **Неметаллы** | | **15** | | **2** | | **13** | | **Проект** | |  |
|  |  | Общая характеристика неметаллов | 1 | | 1 | |  | | Опрос | |  | |
|  |  | Экспериментальный опыт «Изучение физических и химических свойств хлора» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Аппарат для проведения химических процессов (АПХР) | |
|  |  | Экспериментальный опыт «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Материалы и реактивы: соляная кислота (конц.), дихромат калия, раствор бромида калия (2%), раствор иодида калия (2%), раствор лакмуса или другого красителя (фукси- на), раствор хлорида железа (II), крахмальный клейстер | |
|  |  | Экспериментальный опыт «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде» | 1 | | 1 | |  | | Беседа, самостоятельная работа | | Аппарат для проведения химических процессов (АПХР), спиртовка или электрическая плитка | |
|  |  | Экспериментальный опыт «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Материалы и реактивы: соляная кислота (конц.), дихромат калия, раствор бромида калия (2%), раствор иодида калия (2%), раствор лакмуса или другого красителя (фукси- на), раствор хлорида железа (II), крахмальный клейстер | |
|  |  | Экспериментальный опыт «Получение сероводорода и изучение его свойств». | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа | |
|  |  | Экспериментальный опыт «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | АПХР; спиртовка или электрическая плитка. Материалы и реактивы: сульфит натрия; серная кислота (конц.); раствор лакмуса;  1%-ный раствор гидроксида натрия; раствор фенолфталеина; 5%-ный раствор карбоната натрия, разбавленный раствор иода (жёлтого цвета); 10%-ный раствор гидроксида на- трия; активированный уголь. | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Основные свойства аммиака» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Датчик электропроводности | |
|  |  | Экспериментальный опыт: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка | |
|  |  | Экспериментальный опыт «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, Практическая работа | | датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Определение нитрат - ионов в питательном растворе» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, Практическая работа | | весы технические; бюкс; колба мерная 1000 см3 — 1 шт.; пипетка 5 см3 — 1шт.; пипетка 10 см3 — 1шт.; пипетка 15 см3 — 1 шт.; колба мерная 100 см3 — 6 шт.; пипетка градуированная 10 см3 — 1 шт.; пипетка градуированная 20 см3 —1 шт.; цилиндр мерный 25 см3 — 2 шт.; стакан химический 50 см3 — 8 шт.; стакан химический 100 см3 — 1 шт.; | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Определение нитрат - ионов в питательном растворе» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, Практическая работа | | весы технические; бюкс; колба мерная 1000 см3 — 1 шт.; пипетка 5 см3 — 1шт.; пипетка 10 см3 — 1шт.; пипетка 15 см3 — 1 шт.; колба мерная 100 см3 — 6 шт.; пипетка градуированная 10 см3 — 1 шт.; пипетка градуированная 20 см3 —1 шт.; цилиндр мерный 25 см3 — 2 шт.; стакан химический 50 см3 — 8 шт.; стакан химический 100 см3 — 1 шт.; | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Определение аммиачной селитры и мочевины» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, Практическая работа | | Датчик электропроводности, стакан на 50 мл – 2 шт.; стеклянная палочка — 2 шт.; шпатель – 2 шт.; промывалка с дистиллированной водой.  Материалы и реактивы: мочевина; аммиачная селитра; дистиллированная вода. | |
| **Раздел 5.** |  | **Металлы** | | **4** | | **2** | | **2** | | **Проект** | |  |
|  |  | Общая характеристика металлов | 1 | | 1 | |  | | Опрос | |  | |
|  |  | Разнообразие металлов и сплавов | 1 | |  | | 1 | | Беседа, самостоятельная работа | | Коллекция металлов | |
|  |  | Экспериментальный опыт«Взаимодействие известковой воды с углекислым газом» | 1 | | 1 | |  | | Беседа, Практическая работа | | Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа | |
|  |  | Экспериментальный опыт «Окисление железа во влажном воздухе» | 1 | |  | | 1 | | Беседа, Практическая работа | | Датчик давления, колба плоскодонная объёмом 500 мл – 2 шт.; пробка резиновая с отверстием для датчика.  Материалы и реактивы: порошок восстановленного железа; порошок меди. | |

**V. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**5.1. Критерии оценивания лабораторной (практической, экспериментальной работы) работы:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень выполнения работы** | **Показатели (критерии)** |
| ***Высокий уровень*** | Если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки. Чертежи, графики, вычисления. |
| ***Достаточный уровень*** | Учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки. Чертежи, графики, вычисления.  **НОдопущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.** |
| ***Базовый уровень*** | Работа выполнена не полностью, но объем выполненной её части позволяет получить правильный результат и вывод; или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки. |
| ***Низкий уровень*** | Работа выполнена не полностью или объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно. |

**5.2. Критерии оценивания проекта:**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| ***Высокий уровень*** | 1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта.  2. Соблюдена технология исполнения проекта, выдержаны соответствующие этапы.  3. Проект оформлен в соответствии с требованиями.  4. Проявлены творчество, инициатива.  5. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения,  соответствует заявленной теме. |
| ***Достаточный уровень*** | 1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта.  2. Соблюдена технология исполнения проекта, этапы, но допущены незначительные ошибки,  неточности в оформлении.  3. Проявлено творчество.  4. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения,  соответствует заявленной теме. |
| ***Базовый уровень*** | 1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта.  2. Соблюдена технология выполнения проекта, но имеются 1-2 ошибки в этапах или в  оформлении.  3. Самостоятельность проявлена на недостаточном уровне. |
| ***Низкий уровень*** | Проект не выполнен или не завершен. |

| **VI. Методическое обеспечение программы**  **1 год обучения** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела** | **Форма организации занятия** | **Методы, приемы и педагогические технологии используемые при проведения занятий** | **Дидактический материал** | **Методические пособия, методики** |
| I | Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии.  . | Беседа, рассказ, демонстрационный эксперимент | Методы: словесные, наглядные, практические  Интерактивная технология | Вся химия в 50 таблицах. Под ред. С. С. Бердоносова. 3-е изд. – М.: МИРОС, РОСТ, 1998. – 64 с.  Химия. Дидактический материал. 8-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ А. М. Радецкий. – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 127 с.  Занимательные задания и эффектные опыты по химии/ Б. Д. Стешин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.: ил.  Иллюстрированная энциклопедия: Химические эксперименты. Роберт Брюс Томпсон, Барбара Фричмен Томпсон. Из серии: Иллюстрированная энциклопедия (ДМК Пресс) 2019 г.  <https://www.litres.ru/book/barbara-tompson/illustrirovannaya-enciklopediya-himicheskie-eksperimenty-44336647/>Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с. | Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979.  Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. —240 с.  Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.  Занимательная химия. 8-11 кл.: В 2 ч. Ч. 2. – М.: Дрофа, 1996. – 224 с. – (Хочу всё знать).  Увлекательная химия металлов и их соединений/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2017. – 178 с.  <https://www.litres.ru/book/maksim-bilovickiy/thoisoi-uvlekatelnaya-himiya-metallov-i-ih-soedineniy-27055574/>  Химия в опытах и экспериментах: газы и растворы/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2021. – 194 с. |
| II | Первоначальные химические понятия | Беседа  Рассказ  Лабораторный практикум | Методы: словесные, наглядные, практические  Интерактивная технология | Вся химия в 50 таблицах. Под ред. С. С. Бердоносова. 3-е изд. – М.: МИРОС, РОСТ, 1998. – 64 с.  Химия. Дидактический материал. 8-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ А. М. Радецкий. – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 127 с.  Занимательные задания и эффектные опыты по химии/ Б. Д. Стешин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.: ил.  Иллюстрированная энциклопедия: Химические эксперименты. Роберт Брюс Томпсон, Барбара Фричмен Томпсон. Из серии: Иллюстрированная энциклопедия (ДМК Пресс) 2019 г.  <https://www.litres.ru/book/barbara-tompson/illustrirovannaya-enciklopediya-himicheskie-eksperimenty-44336647/>Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с. | Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979.  Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. —240 с.  Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.  Занимательная химия. 8-11 кл.: В 2 ч. Ч. 2. – М.: Дрофа, 1996. – 224 с. – (Хочу всё знать).  Увлекательная химия металлов и их соединений/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2017. – 178 с.  <https://www.litres.ru/book/maksim-bilovickiy/thoisoi-uvlekatelnaya-himiya-metallov-i-ih-soedineniy-27055574/>  Химия в опытах и экспериментах: газы и растворы/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2021. – 194 с. |
| III | Растворы. | Беседа  Рассказ  Лабораторный практикум | Методы: словесные, наглядные, практические  Интерактивная технология | Вся химия в 50 таблицах. Под ред. С. С. Бердоносова. 3-е изд. – М.: МИРОС, РОСТ, 1998. – 64 с.  Химия. Дидактический материал. 8-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ А. М. Радецкий. – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 127 с.  Занимательные задания и эффектные опыты по химии/ Б. Д. Стешин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.: ил.  Иллюстрированная энциклопедия: Химические эксперименты. Роберт Брюс Томпсон, Барбара Фричмен Томпсон. Из серии: Иллюстрированная энциклопедия (ДМК Пресс) 2019 г.  <https://www.litres.ru/book/barbara-tompson/illustrirovannaya-enciklopediya-himicheskie-eksperimenty-44336647/>Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с. | Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979.  Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. —240 с.  Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.  Занимательная химия. 8-11 кл.: В 2 ч. Ч. 2. – М.: Дрофа, 1996. – 224 с. – (Хочу всё знать).  Увлекательная химия металлов и их соединений/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2017. – 178 с.  <https://www.litres.ru/book/maksim-bilovickiy/thoisoi-uvlekatelnaya-himiya-metallov-i-ih-soedineniy-27055574/>  Химия в опытах и экспериментах: газы и растворы/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2021. – 194 с. |
| IV | Основные классы неорганических соединений. | Беседа  Рассказ  Лабораторный практикум | Методы: словесные, наглядные, практические  Интерактивная технология | Вся химия в 50 таблицах. Под ред. С. С. Бердоносова. 3-е изд. – М.: МИРОС, РОСТ, 1998. – 64 с.  Химия. Дидактический материал. 8-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ А. М. Радецкий. – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 127 с.  Занимательные задания и эффектные опыты по химии/ Б. Д. Стешин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.: ил.  Иллюстрированная энциклопедия: Химические эксперименты. Роберт Брюс Томпсон, Барбара Фричмен Томпсон. Из серии: Иллюстрированная энциклопедия (ДМК Пресс) 2019 г.  <https://www.litres.ru/book/barbara-tompson/illustrirovannaya-enciklopediya-himicheskie-eksperimenty-44336647/>Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с. | Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979.  Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. —240 с.  Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.  Занимательная химия. 8-11 кл.: В 2 ч. Ч. 2. – М.: Дрофа, 1996. – 224 с. – (Хочу всё знать).  Увлекательная химия металлов и их соединений/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2017. – 178 с.  <https://www.litres.ru/book/maksim-bilovickiy/thoisoi-uvlekatelnaya-himiya-metallov-i-ih-soedineniy-27055574/>  Химия в опытах и экспериментах: газы и растворы/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2021. – 194 с. |

| **2 год обучения** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела** | **Форма организации занятия** | **Методы, приемы и педагогические технологии используемые при проведения занятий** | **Дидактический материал** | **Методические пособия, методики** |
| I | **Основные классы неорганических соединений** | Беседа, рассказ, демонстрационный эксперимент | Методы: словесные, наглядные, практические  Интерактивная технология | Вся химия в 50 таблицах. Под ред. С. С. Бердоносова. 3-е изд. – М.: МИРОС, РОСТ, 1998. – 64 с.  Химия. Дидактический материал. 8-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ А. М. Радецкий. – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 127 с.  Занимательные задания и эффектные опыты по химии/ Б. Д. Стешин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.: ил.  Иллюстрированная энциклопедия: Химические эксперименты. Роберт Брюс Томпсон, Барбара Фричмен Томпсон. Из серии: Иллюстрированная энциклопедия (ДМК Пресс) 2019 г.  <https://www.litres.ru/book/barbara-tompson/illustrirovannaya-enciklopediya-himicheskie-eksperimenty-44336647/>Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с. | Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979.  Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. —240 с.  Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.  Занимательная химия. 8-11 кл.: В 2 ч. Ч. 2. – М.: Дрофа, 1996. – 224 с. – (Хочу всё знать).  Увлекательная химия металлов и их соединений/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2017. – 178 с.  <https://www.litres.ru/book/maksim-bilovickiy/thoisoi-uvlekatelnaya-himiya-metallov-i-ih-soedineniy-27055574/>  Химия в опытах и экспериментах: газы и растворы/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2021. – 194 с. |
| II | ТЭД | Беседа, рассказ, демонстрационный эксперимент | Методы: словесные, наглядные, практические  Интерактивная технология | Вся химия в 50 таблицах. Под ред. С. С. Бердоносова. 3-е изд. – М.: МИРОС, РОСТ, 1998. – 64 с.  Химия. Дидактический материал. 8-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ А. М. Радецкий. – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 127 с.  Занимательные задания и эффектные опыты по химии/ Б. Д. Стешин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.: ил.  Иллюстрированная энциклопедия: Химические эксперименты. Роберт Брюс Томпсон, Барбара Фричмен Томпсон. Из серии: Иллюстрированная энциклопедия (ДМК Пресс) 2019 г.  <https://www.litres.ru/book/barbara-tompson/illustrirovannaya-enciklopediya-himicheskie-eksperimenty-44336647/>Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с. | Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979.  Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. —240 с.  Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.  Занимательная химия. 8-11 кл.: В 2 ч. Ч. 2. – М.: Дрофа, 1996. – 224 с. – (Хочу всё знать).  Увлекательная химия металлов и их соединений/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2017. – 178 с.  <https://www.litres.ru/book/maksim-bilovickiy/thoisoi-uvlekatelnaya-himiya-metallov-i-ih-soedineniy-27055574/>  Химия в опытах и экспериментах: газы и растворы/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2021. – 194 с. |
| III | Химичесчкиереакции ОВР | Беседа, рассказ, демонстрационный эксперимент | Методы: словесные, наглядные, практические  Интерактивная технология | Вся химия в 50 таблицах. Под ред. С. С. Бердоносова. 3-е изд. – М.: МИРОС, РОСТ, 1998. – 64 с.  Химия. Дидактический материал. 8-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ А. М. Радецкий. – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 127 с.  Занимательные задания и эффектные опыты по химии/ Б. Д. Стешин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.: ил.  Иллюстрированная энциклопедия: Химические эксперименты. Роберт Брюс Томпсон, Барбара Фричмен Томпсон. Из серии: Иллюстрированная энциклопедия (ДМК Пресс) 2019 г.  <https://www.litres.ru/book/barbara-tompson/illustrirovannaya-enciklopediya-himicheskie-eksperimenty-44336647/>Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с. | Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979.  Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. —240 с.  Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.  Занимательная химия. 8-11 кл.: В 2 ч. Ч. 2. – М.: Дрофа, 1996. – 224 с. – (Хочу всё знать).  Увлекательная химия металлов и их соединений/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2017. – 178 с.  <https://www.litres.ru/book/maksim-bilovickiy/thoisoi-uvlekatelnaya-himiya-metallov-i-ih-soedineniy-27055574/>  Химия в опытах и экспериментах: газы и растворы/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2021. – 194 с. |
| IV | Неметаллы | Беседа, рассказ, демонстрационный эксперимент | Методы: словесные, наглядные, практические  Интерактивная технология | Вся химия в 50 таблицах. Под ред. С. С. Бердоносова. 3-е изд. – М.: МИРОС, РОСТ, 1998. – 64 с.  Химия. Дидактический материал. 8-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ А. М. Радецкий. – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 127 с.  Занимательные задания и эффектные опыты по химии/ Б. Д. Стешин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.: ил.  Иллюстрированная энциклопедия: Химические эксперименты. Роберт Брюс Томпсон, Барбара Фричмен Томпсон. Из серии: Иллюстрированная энциклопедия (ДМК Пресс) 2019 г.  <https://www.litres.ru/book/barbara-tompson/illustrirovannaya-enciklopediya-himicheskie-eksperimenty-44336647/>Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с. | Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979.  Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. —240 с.  Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.  Занимательная химия. 8-11 кл.: В 2 ч. Ч. 2. – М.: Дрофа, 1996. – 224 с. – (Хочу всё знать).  Увлекательная химия металлов и их соединений/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2017. – 178 с.  <https://www.litres.ru/book/maksim-bilovickiy/thoisoi-uvlekatelnaya-himiya-metallov-i-ih-soedineniy-27055574/>  Химия в опытах и экспериментах: газы и растворы/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2021. – 194 с. |
| V | Металлы | Беседа, рассказ, демонстрационный эксперимент | Методы: словесные, наглядные, практические  Интерактивная технология | Вся химия в 50 таблицах. Под ред. С. С. Бердоносова. 3-е изд. – М.: МИРОС, РОСТ, 1998. – 64 с.  Химия. Дидактический материал. 8-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ А. М. Радецкий. – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 127 с.  Занимательные задания и эффектные опыты по химии/ Б. Д. Стешин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.: ил.  Иллюстрированная энциклопедия: Химические эксперименты. Роберт Брюс Томпсон, Барбара Фричмен Томпсон. Из серии: Иллюстрированная энциклопедия (ДМК Пресс) 2019 г.  <https://www.litres.ru/book/barbara-tompson/illustrirovannaya-enciklopediya-himicheskie-eksperimenty-44336647/>Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с. | Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979.  Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. —240 с.  Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.  Занимательная химия. 8-11 кл.: В 2 ч. Ч. 2. – М.: Дрофа, 1996. – 224 с. – (Хочу всё знать).  Увлекательная химия металлов и их соединений/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2017. – 178 с.  <https://www.litres.ru/book/maksim-bilovickiy/thoisoi-uvlekatelnaya-himiya-metallov-i-ih-soedineniy-27055574/>  Химия в опытах и экспериментах: газы и растворы/ Биловицкий М. – М.: Издательство АСТ, 2021. – 194 с. |

**VII. ФОРМЫ УЧЁТА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ в ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ кружка «Химия»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела** | **Учет рабочей программы воспитания** |
|
| I | Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии | Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения.  Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний.  Применение на занятиях интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.  Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися. |
| II | Первоначальные химические понятия. | Побуждение обучающихся соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.  Ориентация школьников на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.  Применение на занятиях интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.  Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.  Развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности у школьников путем вовлечения в выполнение экспериментов и лабораторных практикумов  Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих заданий для экспериментальной деятельности.  Использование видеоматериалов для объяснения физических явлений и процессов. |
| III | Растворы. | Ориентация школьников на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.  Применение на занятиях интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.  Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.  Развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности у школьников путем вовлечения в выполнение экспериментов и лабораторных практикумов  Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих заданий для экспериментальной деятельности.  Использование видеоматериалов для объяснения физических явлений и процессов. |
| IV | Основные классы неорганических соединений. | Ориентация школьников на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.  Применение на занятиях интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.  Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.  Развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности у школьников путем вовлечения в выполнение экспериментов и лабораторных практикумов  Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих заданий для экспериментальной деятельности.  Использование видеоматериалов для объяснения физических явлений и процессов. |

**2 год обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела** | **Учет рабочей программы воспитания** |
|
| I | Основные классы неорганических соединений | Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения.  Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний.  Применение на занятиях интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.  Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися. |
| II | ТЭД | Побуждение обучающихся соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.  Ориентация школьников на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды. |
| III | Химические реакции. ОВР | Применение на занятиях интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.  Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.  Развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности у школьников путем вовлечения в выполнение экспериментов и лабораторных практикумов  Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих заданий для экспериментальной деятельности.  Использование видеоматериалов для объяснения физических явлений и процессов. |
| IV | Неметаллы | Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний.  Применение на занятиях интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.  Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися. |
| V | Металлы | Побуждение обучающихся соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.  Ориентация школьников на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.  Применение на занятиях интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.  Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.  Развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности у школьников путем вовлечения в выполнение экспериментов и лабораторных практикумов. |

**VIII. Календарный план воспитательной работы**

**кружка «ХИМИЯ»**

**на 2024 – 2025 учебный год**

| **Направление воспитательной работы** | **Модуль** | **Мероприятия** | ***Участники*** | ***Сроки*** | **Ответственные** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ценности научного познания | «Основные общешкольные дела»; «Внеурочная деятельность» | [Внеклассное мероприятие « Химия – наука чудес»](https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/vneklassnoe_meropriyatie_%C2%AB_himiya__nauka_chudes%C2%BB_163015.html" \t "_blank) | 5 - 9 класс | ноябрь | Педагог дополнительного образования |
| ценности научного познания | «Основные общешкольные дела»; «Внеурочная деятельность» | Интеллектуальная игра «ХимикУм» | 5 - 9 класс | декабрь | Педагог дополнительного образования |
| ценности научного познания | «Основные общешкольные дела»; «Внеурочная деятельность» | Внеклассное мероприятие по химии в 8 - 9 классах. «Лучшие знатоки ХИМЛЯНДИИ» | 5 - 9 класс | январь | Педагог дополнительного образования |
| патриотическое воспитание; гражданское воспитание; ценности научного познания | "Урочная деятельность" | Игра "Путешествие в Мир Химии", посвященная 190-летию со дня рождения Дмитрия Ивановича Менделеева, русского ученого-химика (1834-1907) | 5 - 9 класс | 8 февраля | Учитель химии |
| ценности научного познания | «Основные общешкольные дела»; «Внеурочная деятельность» | Внеклассное мероприятие по химии "Детектив-шоу" | 5 - 9 класс | март | Педагог дополнительного образования |
| ценности научного познания | «Основные общешкольные дела»; «Внеурочная деятельность» | Внеклассное мероприятие по химии «Химическая шкатулка» | 5 - 9 класс | апрель | Педагог дополнительного образования |
| ценности научного познания | «Основные общешкольные дела»; «Внеурочная деятельность» | Внеклассное мероприятие по химии «Тайны кабинета химии» | 5 - 9 класс | май | Педагог дополнительного образования |

**IX. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

**9.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

* Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. Беспалов П. И., Дорофеев М. В. Москва, 2021.
* Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
* Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.
* Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
* Габриелян О.С. Химия: 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2018 – 7-е изд., испр.
* Габриелян О. С. Химия. 9 класс: учебник / О. С. Габриелян. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 319 с.
* 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.
* Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»:
* Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. —М.: КомпасГид, 2019. — 153 c.
* Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с.
* Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав. ред.В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003. — 640 с.

**9.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

* Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель, 2002. — 192 с.
* Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1971. — С. 71―89.
* Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. —240 с.
* 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.
* Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с.
* Сусленникова В.М, Киселева Е. К. Руководство по приготовлению титрованных растворов. — Л.: Химия, 1967. — 139 с.
* 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»)
* Хомченко Г. П. ,Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции. — М.: Просвещение, 1989. — 141 с.
* Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
* Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.
* 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.

| **X. материально-техническиЕ условиЯ для реализации программы**  **1 год обучения** | | |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела, темы** | **Лабораторное оборудование** |
| **Раздел 1** | **Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.** | компьютер |
|  | Строение пламени | Компьютер с программным обеспечением Releon Lite, цифровой датчик температуры термопарный, штатив с зажимом; спиртовка, пробирка, сухое горючее; свеча. |
|  | Экспериментальный опыт  «Изучение строения пламени» | Компьютер с программным обеспечением Releon Lite, цифровой датчик температуры термопарный, штатив с зажимом; спиртовка, пробирка, сухое горючее; свеча. |
|  | До какой температуры можно нагреть вещество? | Датчик температуры (термопарный), спиртовка, штатив с зажимом; спиртовка, речной песок. |
|  | Экспериментальная работа  «До какой температуры можно нагреть вещество?» | Датчик температуры (термопарный), спиртовка, штатив с зажимом; спиртовка, речной песок, спирт этиловый |
|  | Температура плавления и кристаллизации металла | Датчик температуры (термопарный), штатив с зажимом; спиртовка; пробирка, спирт этиловый или сухое горючее; 5―10 г олова или свинца в гранулах. |
|  | Экспериментальная работа «Определение температуры плавления и кристаллизации металла» | Датчик температуры (термопарный), штатив с зажимом; спиртовка; пробирка, спирт этиловый или сухое горючее; 5―10 г олова или свинца в гранулах. |
| **Раздел 2.** | **Первоначальные химические понятия.** |  |
|  | Экспериментальная работа «Определение водопроводной и дистиллированной воды» | Датчик электропроводности, цифровой микроскоп, химический стакан; спиртовка пробирки; штатив дляпробирок;предметноестекло;пипетка;тигельныещипцы.спирт этиловый или сухое горючее; 1%-ный раствор нитрата серебра; 1%-ный раствор хлорида бария |
|  | Экспериментальная работа «Определение водопроводной и дистиллированной воды» | Датчик электропроводности, цифровой микроскоп, химический стакан; спиртовка пробирки; штатив дляпробирок;предметноестекло;пипетка;тигельныещипцы.спирт этиловый или сухое горючее; 1%-ный раствор нитрата серебра; 1%-ный раствор хлорида бария |
|  | Экспериментальная работа«Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции» | Датчик температуры платиновый, два химических стакана (50 мл), промывалка с дистиллированной водой, стакан для слива отработанных растворов.  Материалы и реактивы: алюминиевая проволока или гранулы, 20%-ный раствор гидроксида натрия NaOH, 10%-ный раствор уксусной кислоты CH3COOH, гидрокарбонат натрия NaHCO3. |
|  | Экспериментальная работа«Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции» | Датчик температуры платиновый  Датчик температуры платиновый, два химических стакана (50 мл), промывалка с дистиллированной водой, стакан для слива отработанных растворов.  Материалы и реактивы: алюминиевая проволока или гранулы, 20%-ный раствор гидроксида натрия NaOH, 10%-ный раствор уксусной кислоты CH3COOH, гидрокарбонат натрия NaHCO3. |
|  | Экспериментальная работа«Разложение воды электрическим током» | Прибор для опытов с электрическим током, прибор для опытов с электрическим током; источник постоянного тока: пробирки — 2 шт., пронумерованные; лучинка; спиртовка; пробки — 2 шт, пинцет.  Материалы и реактивы: спирт этиловый, 10%-ный раствор щелочи. |
|  | Экспериментальная работа«Разложение воды электрическим током» | Прибор для опытов с электрическим током, прибор для опытов с электрическим током; источник постоянного тока: пробирки — 2 шт., пронумерованные; лучинка; спиртовка; пробки — 2 шт, пинцет.  Материалы и реактивы: спирт этиловый, 10%-ный раствор щелочи. |
|  | Закон сохранения массы веществ | Весы электронные, весы технохимические или электронные; свеча; кол- ба плоскодонная 250 мл; ложка для сжигания веществ.  Материалы и реактивы: свеча. |
|  | Экспериментальный опыт «Закон сохранения массы веществ» | Весы электронные, весы технохимические или электронные; свеча; кол- ба плоскодонная 250 мл; ложка для сжигания веществ.  Материалы и реактивы: свеча. |
|  | Состав воздуха» | Штатив, спиртовка, стеклянная палочка, лучина, стакан с водой. красныйфосфор. |
|  | Экспериментальная работа  «Определение состава воздуха» | Штатив, спиртовка, стеклянная палочка, лучина, стакан с водой.  красныйфосфор. |
|  | Экспериментальная работа  «Получение медного купороса» | предметное стекло; две про- бирки; пластина с гнёздами для проведения капельных реакций (белого цвета); держатель для пробирки; пипетка; спиртовка.  Материалы и реактивы: оксид меди (II), полученный разложением основного карбоната меди, 20 %-ный раствор серной кислоты. |
|  | Экспериментальная работа  «Получение медного купороса» | предметное стекло; две про- бирки; пластина с гнёздами для проведения капельных реакций (белого цвета); держатель для пробирки; пипетка; спиртовка.  Материалы и реактивы: оксид меди (II), полученный разложением основного карбоната меди, 20 %-ный раствор серной кислоты. |
| **Раздел 3.** | **Растворы.** |  |
|  | Зависимость растворимости вещества от температуры | Датчик температуры, 2 стакана на 150 мл; пробирка; вата; шпатель; стеклянная палочка с резиновым кольцом; спиртовка или электрическая плитка; промывалка.  Материалы и реактивы: дистиллированная вода; кристаллические хлориды калия и натрия; известковая вода. |
|  | Экспериментальная работа «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры» | Датчик температуры Датчик температуры, 2 стакана на 150 мл; пробирка; вата; шпатель; стеклянная палочка с резиновым кольцом; спиртовка или электрическая плитка; промывалка.  Материалы и реактивы: дистиллированная вода; кристаллические хлориды калия и натрия; известковая вода. |
|  | Экспериментальная работа «Наблюдение за ростом кристаллов» | Предметное стекло; пробирка; держатель для пробирки; пипетка; спиртовка.  Материалы и реактивы: сульфат цинка ZnSO4 ∙ 7H2O. |
|  | Экспериментальная работа «Наблюдение за ростом кристаллов» | предметное стекло; пробирка; держатель для пробирки; пипетка; спиртовка.  Материалы и реактивы: сульфат цинка ZnSO4 ∙ 7H2O. |
|  | Экспериментальная работа «Пересыщенный раствор» | Датчик температуры,химический стакан (100―150 мл) с холодной водой, пробирка, пробирка мерная, штатив с лапкой, спиртовка.  Материалы и реактивы: спирт этиловый, кристаллический тиосульфат натрия (Na2S2O3 • 5H2O). |
|  | Экспериментальная работа «Пересыщенный раствор» | Датчик температуры,химический стакан (100―150 мл) с холодной водой, пробирка, пробирка мерная, штатив с лапкой, спиртовка.  Материалы и реактивы: спирт этиловый, кристаллический тиосульфат натрия (Na2S2O3 • 5H2O). |
|  | Концентрация веществ | пять пробирок или мерных колб (100 мл), при использовании кювет большого объёма; две пипетки (10 мл); химический стакан; груша резиновая; промывалка с дистиллированной водой.  Материалы и реактивы: растворы сульфата меди (II) CuSO4 50 г/л (в расчёте на без- водное вещество) или перманганата калия KMnO4 50 мг/л, пробы с неизвестной концентрацией соответствующих веществ. |
|  | Экспериментальный опыт «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику» | пять пробирок или мерных колб (100 мл), при использовании кювет большого объёма; две пипетки (10 мл); химический стакан; груша резиновая; промывалка с дистиллированной водой.  Материалы и реактивы: растворы сульфата меди (II) CuSO4 50 г/л (в расчёте на без- водное вещество) или перманганата калия KMnO4 50 мг/л, пробы с неизвестной концентрацией соответствующих веществ. |
|  | «Определение температуры разложения кристаллогидрата» | пробирка, штатив с лапкой и муфтой, спиртовка.  Материалы и реактивы: спирт этиловый, несколько кристаллогидратов |
|  | «Определение температуры разложения кристаллогидрата» | пробирка, штатив с лапкой и муфтой, спиртовка.  Материалы и реактивы: спирт этиловый, несколько кристаллогидратов |
| **Раздел 5.** | **Основные классы неорганических соединений.** |  |
|  | Экспериментальный опыт«Определение рН растворов кислот и щелочей» | Датчик рН, штатив с зажимом, пять химических стаканов (25 мл), пробирки, промывалка с дистиллированной водой.  Материалы и реактивы: 0,1М растворы HCl, HNO3, NaOH, Ca(OH)2 (насыщенный рас- твор), растворы индикаторов: лакмуса, метилового оранжевого, фенолфталеина; универ- сальная индикаторная бумага; фильтровальная бумага. |
|  | Экспериментальный опыт«Определение рН растворов кислот и щелочей» | Датчик рН, штатив с зажимом, пять химических стаканов (25 мл), пробирки, промывалка с дистиллированной водой.  Материалы и реактивы: 0,1М растворы HCl, HNO3, NaOH, Ca(OH)2 (насыщенный раствор), растворы индикаторов: лакмуса, метилового оранжевого, фенолфталеина; универ- сальная индикаторная бумага; фильтровальная бумага. |
|  | Экспериментальный опыт«Определение рН различных сред» | Датчик рН, штатив с зажимом; пять химических стаканов (25 мл); промывалка.  Материалы и реактивы: универсальная индикаторная бумага, 0,1М растворы хлороводорода HCl и гидроксида натрия NaOH, водопроводная вода, соки, минеральная вода, растворы стиральных порошков, экстракты чая и кофе. |
|  | Экспериментальный опыт«Определение рН различных сред» | Датчик рН, штатив с зажимом; пять химических стаканов (25 мл); промывалка.  Материалы и реактивы: универсальная индикаторная бумага, 0,1М растворы хлороводорода HCl и гидроксида натрия NaOH, водопроводная вода, соки, минеральная вода, растворы стиральных порошков, экстракты чая и кофе. |
|  | Экспериментальный опыт«Реакция нейтрализации» | Датчик рН, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка |

| **2 год обучения** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела, темы** | **Лабораторное оборудование** |
| **Раздел 1.** | **Основные классы неорганических соединений** |  |
|  | Экспериментальный опыт«Реакция нейтрализации» | Датчик рН, бюретка, датчик температуры, датчик давления,  Материалы и реактивы: дистиллированная вода; соляная кислота, 0,1М раствор; 0,1М раствора гидроксида натрия; 1%-ный раствор фенолфталеина. |
|  | Экспериментальный опыт«Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом» | Датчик рН, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, |
|  | Экспериментальный опыт«Определение кислотности почвы» | Датчик рН, мерная колба – 250 мл; цилиндр мерный – 100 мл.  Материалы и реактивы: раствор хлорида калия – 1М. |
|  | Экспериментальный опыт«Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток» | Датчик температуры |
| Раздел 2. | **ТЭД** |  |
|  | Экспериментальный опыт«Тепловой эффект растворения веществ в воде» | Датчик температуры, стакан на 150 мл – 3 шт.; стеклянная палочка; мерная пробирка; шпатель – 2 шт.  Материалы и реактивы: серная кислота (конц.); гидроксид натрия кристаллический; нитрат аммония. |
|  | Экспериментальный опыт «Электролиты и неэлектролиты» | Датчик электропроводности, стаканы на 50 мл; штатив с зажимом. Материалы и реактивы: дистиллированная вода; по 20 мл этилового спирта, бензина, керосина; 5%-ного раствора сахарозы, раствора спирта (1:1), 5%-ного раствора хлорида натрия; 5%-ного раствора хлороводорода; 5%-ного раствора гидроксида натрия, поваренная соль (твёрдая), сахар (твёрдый). |
|  | Экспериментальный опыт«Влияние растворителя на диссоциацию» | Датчик электропроводности, два высоких химических стакана (50 мл); стеклянная палочка.  Материалы и реактивы: CuCl2 безводный (имеет коричневый цвет. Получают, нагревая кристаллогидрат в чашке для выпаривания. Хранят в плотно закрытом сосуде); ацетон или спирт. |
|  | Экспериментальный опыт«Сильные и слабые электролиты» | Датчик электропроводности, три химических стакана (25―50 мл).  Материалы и реактивы: 10 %-ные растворы соляной, азотной и уксусной кислот (желательно в капельницах); фильтровальная бумага. |
|  | Экспериментальный опыт«Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов» | Датчик электропроводности, бюретка или дозатор, мерный цилиндр (100 мл); три химических стакана (100 мл), штатив химический с лапкой и двумя муфтами, фильтровальная бумага.  Материалы и реактивы: 1М раствора хлорида натрия; 1М раствора хлорида кальция; 1М раствора хлорида алюминия |
|  | Экспериментальный опыт«Определение концентрации соли по электропроводности раствора» | Датчик электропроводности, 7 чистых и сухих пробирок; мерный цилиндр на 50 мл; стеклянная палочка; стакан на 400 мл (для слива); фильтровальная бумага.  Материалы и реактивы: дистиллированная вода; 250 мл раствора хлорида натрия с массовой концентрацией 1 г/л. |
|  | Экспериментальный опыт«Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой» | Датчик электропроводности, дозатор объёма жидкости, бюретка |
|  | Экспериментальный опыт«Образование солей аммония» | Датчик электропроводности, стаканы на 50 мл — 2 шт.; стакан для слива.  Материалы и реактивы: фильтровальная бумага; растворы NH3 и CH3COOH 0,05 моль/л. |
| Раздел 3. | **Химические реакции. ОВР** |  |
|  | Экспериментальный опыт«Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода» | Датчик температуры платиновый, стакан 50 мл – 3 шт.; шпатель; стеклянная палочка.  Материалы и реактивы: пероксид водорода 3%-ный насыщенный раствор сульфита натрия свежеприготовленный. |
|  | Экспериментальный опыт«Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций» | Датчик рН, 4 химических стакана на 50 мл; штатив с лапкой и муфтой,  Материалы и реактивы: 40 мл 0,1 М раствора перманганата калия; 30 мл 0,1М раствора сульфита натрия; 30 мл 0,1М раствора сульфата марганца (II). |
|  | Экспериментальный опыт«Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов» | Химический стакан на 100 мл.  Материалы и реактивы: цинковая, свинцовая, медная, железная (стальная), алюминиевая пластинки (вместо пластинок можно использовать фольгу или проволоку); 1М раствор хлорида натрия. |
|  | Экспериментальный опыт«Изучение влияния различных факторов на скорость реакции» | Датчик температуры платиновый.электрическая плитка; стакан химический на 250 мл; шпатель; кристаллизатор для промывания сосудов Ландольта; пробирки ПХ-21 (3 шт.).  Материалы и реактивы: соляная кислота (4%-ный); соляная кислота (10%-ный); кусочки мрамора; порошок мрамора; уксусная кислота (6%-ный); цинк; пероксид водорода (3%-ный); диоксид марганца (IV). |
|  | Экспериментальный опыт«Изучение влияния различных факторов на скорость реакции» | Датчик температуры платиновый.электрическая плитка; стакан химический на 250 мл; шпатель; кристаллизатор для промывания сосудов Ландольта; пробирки ПХ-21 (3 шт.).  Материалы и реактивы: соляная кислота (4%-ный); соляная кислота (10%-ный); кусочки мрамора; порошок мрамора; уксусная кислота (6%-ный); цинк; пероксид водорода (3%-ный); диоксид марганца (IV). |
| Раздел 4. | **Неметаллы** |  |
|  | Общая характеристика неметаллов |  |
|  | Экспериментальный опыт «Изучение физических и химических свойств хлора» | Аппарат для проведения химических процессов (АПХР) |
|  | Экспериментальный опыт «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде» | Материалы и реактивы: соляная кислота (конц.), дихромат калия, раствор бромида калия (2%), раствор иодида калия (2%), раствор лакмуса или другого красителя (фуксина), раствор хлорида железа (II), крахмальный клейстер |
|  | Экспериментальный опыт «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде» | Аппарат для проведения химических процессов (АПХР), спиртовка или электрическая плитка |
|  | Экспериментальный опыт «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде» | Материалы и реактивы: соляная кислота (конц.), дихромат калия, раствор бромида калия (2%), раствор иодида калия (2%), раствор лакмуса или другого красителя (фукси- на), раствор хлорида железа (II), крахмальный клейстер |
|  | Экспериментальный опыт «Получение сероводорода и изучение его свойств». | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа |
|  | Экспериментальный опыт «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды» | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа |
|  | Экспериментальный опыт«Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты» | АПХР; спиртовка или электрическая плитка. Материалы и реактивы: сульфит натрия; серная кислота (конц.); раствор лакмуса;  1%-ный раствор гидроксида натрия; раствор фенолфталеина; 5%-ный раствор карбоната натрия, разбавленный раствор иода (жёлтого цвета); 10%-ный раствор гидроксида на- трия; активированный уголь. |
|  | Экспериментальный опыт«Основные свойства аммиака» | Датчик электропроводности |
|  | Экспериментальный опыт: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств» | Датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка |
|  | Экспериментальный опыт «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)» | Датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка |
|  | Экспериментальный опыт«Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты» | Датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка |
|  | Экспериментальный опыт«Определение нитрат - ионов в питательном растворе» | весы технические; бюкс; колба мерная 1000 см3 — 1 шт.; пипетка 5 см3 — 1шт.; пипетка 10 см3 — 1шт.; пипетка 15 см3 — 1 шт.; колба мерная 100 см3 — 6 шт.; пипетка градуированная 10 см3 — 1 шт.; пипетка градуированная 20 см3 —1 шт.; цилиндр мерный 25 см3 — 2 шт.; стакан химический 50 см3 — 8 шт.; стакан химический 100 см3 — 1 шт.; |
|  | Экспериментальный опыт«Определение нитрат - ионов в питательном растворе» | весы технические; бюкс; колба мерная 1000 см3 — 1 шт.; пипетка 5 см3 — 1шт.; пипетка 10 см3 — 1шт.; пипетка 15 см3 — 1 шт.; колба мерная 100 см3 — 6 шт.; пипетка градуированная 10 см3 — 1 шт.; пипетка градуированная 20 см3 —1 шт.; цилиндр мерный 25 см3 — 2 шт.; стакан химический 50 см3 — 8 шт.; стакан химический 100 см3 — 1 шт.; |
|  | Экспериментальный опыт«Определение аммиачной селитры и мочевины» | Датчик электропроводности, стакан на 50 мл – 2 шт.; стеклянная палочка — 2 шт.; шпатель – 2 шт.; промывалка с дистиллированной водой.  Материалы и реактивы: мочевина; аммиачная селитра; дистиллированная вода. |
| Раздел 5. | **Металлы** |  |
|  | Общая характеристика металлов |  |
|  | Разнообразие металлов и сплавов | Коллекция металлов |
|  | Экспериментальный опыт«Взаимодействие известковой воды с углекислым газом» | Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа |
|  |  | Датчик давления, колба плоскодонная объёмом 500 мл – 2 шт.; пробка резиновая с отверстием для датчика.  Материалы и реактивы: порошок восстановленного железа; порошок меди. |