

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Краснонивинская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
Протокол № 15
от «30» мая 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор:
Е.В. Потрепалова
Приказ №119/1 от «05» июня 2023 г.

**Рабочая программа по
учебному предмету
«Химия»
8-9 кл.**

Автор-составитель: Пястолова Т.А.,
учитель биологии и химии
Срок реализации: 2 года

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Химия» для основной школы составлена на основе:

1. требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 1577. (далее ФГОС ООО);

2. примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (Одобрена решением от 08 апреля 2015 года. Протокол №1/15) <http://www.fgosreestr.ru/reestr>;

3. методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно - научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 01.11. 2021 г. № ТВ-1913/02) .

4. методического пособия «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста»», Беспалов П.И., Дорофеев М.В. 2021г. Москва.

5. требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по химии;

6. основной образовательной программой основного общего образования МКОУ «Красноивинская СОШ» Устава образовательного учреждения

Для реализации данной программа используется техническое оборудование центра образования естественно-научной и технических направленностей «Точка роста».

Место предмета в учебном плане.

На изучение предмета «Химия» в 8-9 классах отводится 134 часов (68 ч. в 8 классе, 66 ч. в 9 классе).

Учебно-методический комплекс:

1. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия : учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений -М.; Просвещение, 2018г.

2. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений -М.; Просвещение, 2019г.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;

- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
 - установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости

Познавательные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации

Коммуникативные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество

в поиске и сборе информации;

- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;
- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;

- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни

Обучающийся получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

Содержание учебного предмета

(практическая часть учебного содержания предмета усилена материально-технической базой центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания химии)

Первоначальные химические понятия

Предмет химии. *Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент.* Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. *Закон постоянства состава вещества.* Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

Кислород. Водород

Кислород – химический элемент и простое вещество. *Озон. Состав воздуха.* Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. *Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.* Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. *Получение водорода в промышленности.* *Применение водорода.* Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

Вода. Растворы

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. Растворимость веществ в воде. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

Основные классы неорганических соединений

Оксиды. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства оксидов.* Химические свойства оксидов. *Получение и применение оксидов.* Основания. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства оснований. Получение оснований.* Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства кислот. Получение и применение кислот.* Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства солей. Получение и применение солей.* Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. *Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.*

Строение атома. Периодический закон и периодическая система

химических элементов Д.И. Менделеева

Строение атома: ядро, энергетический уровень. *Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы.* Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

Строение веществ. Химическая связь

Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды. Ионная связь. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

Химические реакции

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

Неметаллы IV – VII групп и их соединения

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера:

физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, *сернистая и сероводородная кислоты* и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства.

Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. *Кремний и его соединения.*

Металлы и их соединения

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлы в природе и общие способы их получения. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. *Электрохимический ряд напряжений металлов.* Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).

Первоначальные сведения об органических веществах

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. *Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь.* Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминоксусная кислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. *Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия*

Типы расчетных задач:

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения. *Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.*
2. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.
3. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.

Практические работы:

8 класс

Практическая работа №1. Приёмы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.

Практическая работа № 2. Очистка загрязненной поваренной соли.

Практическая работа 3. Получение и свойства кислорода

Практическая работа 4. Получение водорода и исследование его свойств

Практическая работа 5. Приготовление растворов солей с определённой массовой долей растворённого вещества

Практическая работа 6. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений»

9 класс

Практическая работа 1. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.

Практическая работа 2. Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов»

Практическая работа 3. Получение соляной кислоты и изучение ее свойств.

Практическая работа 4. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»

Практическая работа 5. Получение аммиака и изучение его свойств

Практическая работа 6. Получение оксида углерода(IV) и изучение его свойств.

Распознавание карбонатов

Практическая работа 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения»

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы по учебному предмету «Химия»

| № п/п | Раздел, тема | Всего часов | Распределение учебных часов по классам: | | | | | |
|-------|---|-------------|---|--------|--------|---------|--------|--------|
| | | | 8 класс | | | 9 класс | | |
| | | | Теория | Практ. | Контр. | Теория | Практ. | Контр. |
| 1. | Первоначальные химические понятия. | 22 | 19 | 2 | 1 | | | |
| 2. | Кислород. Водород. | 11 | 9 | 2 | - | | | |
| 3. | Вода. Растворы. | 8 | 6 | 1 | 1 | | | |
| 4. | Основные классы неорганических соединений. | 11 | 9 | 1 | 1 | | | |
| 5. | Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. | 7 | 7 | - | - | | | |
| 6. | Строение веществ. Химическая связь | 7 | 6 | - | 1 | | | |
| 7. | Химические реакции | 17 | | | | 14 | 2 | 1 |
| 8. | Неметаллы IV – VII групп и их соединения | 28 | | | | 23 | 4 | 1 |
| 9. | Металлы и их соединения | 12 | | | | 10 | 1 | 1 |
| 10. | Первоначальные сведения об органических веществах | 9 | | | | 8 | - | 1 |
| | Резервное время | 2 | 2 | | | - | - | - |
| | Итого: | 134 | 58 | 6 | 4 | 55 | 7 | 4 |



(практическая часть учебного содержания предмета усилена материально-технической базой центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания химии)

8 класс

| № п/п | Раздел, тема | Содержание | Целевая установка урока | Планируемые результаты | Используемое оборудование |
|-------|--------------|------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|-------|--------------|------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|

| | | | | |  |
|----|------------------------------------|---|---|--|---|
| 1. | Первоначальные химические понятия. | Практическая работа № 1 «Изучение строения пламени» | Знакомство с основными методами науки | Умение пользоваться нагревательными приборами | Датчик температуры (термопарный), спиртовка |
| 2. | Первоначальные химические понятия. | Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество?» | Знакомство с основными методами науки | Определять возможность проведения реакций и процессов, требующих нагревания | Датчик температуры (термопарный), спиртовка |
| 3. | Первоначальные химические понятия. | Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра» | Дать представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов | Умение выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности показаний | Датчик температуры платиновый, термометр, электрическая плитка |
| 4. | Первоначальные химические понятия. | Лабораторный опыт № 4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды» | Экспериментальное определение дистиллированной и водопроводной воды | Уметь отличать водопроводную воду от дистиллированной, знать, почему для проведения экспериментов используют дистиллированную воду | Датчик электропроводности, цифровой микроскоп |
| 5. | Первоначальные химические понятия. | Демонстрационный эксперимент № 1 «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции» | Изучение химических явлений | Уметь отличать физические процессы от химических реакций | Датчик температуры платиновый |
| 6. | Первоначальные химические понятия. | Демонстрационный эксперимент № 2 «Разложение воды электрическим током» | Изучение явлений при разложении сложных веществ | Знать, что при протекании реакций молекулы веществ разрушаются, а атомы | Прибор для опытов с электрическим током |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|--|
| | | | | сохраняются (для веществ с молекулярным строением) | |
| 7. | Первоначальные химические опыты. | Демонстрационный эксперимент № 3 «Закон сохранения массы веществ» | Экспериментальное доказательство действия закона | Знать формулировку закона и уметь применять его на практике, при решении расчётных задач | Весы электронные |
| 8. | Кислород. Водород. | Демонстрационный эксперимент № 4 «Определение состава воздуха» | Экспериментально определить содержание кислорода в воздухе | Знать объёмную долю составных частей воздуха | Прибор для определения состава воздуха |
| 9. | Основные классы неорганических соединений | Практическая работа № 2 «Получение медного купороса» | Синтез соли из кислоты и оксида металла | Уметь проводить простейшие синтезы неорганических веществ с использованием инструкции | Цифровой микроскоп |
| 10. | Вода. Растворы. | Лабораторный опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры» | Исследовать зависимость растворимости от температуры | Иметь представление о разной зависимости растворимости веществ от температуры | Датчик температуры платиновый |
| 11. | Вода. Растворы. | Лабораторный опыт № 6 «Наблюдение за ростом кристаллов» | Показать зависимость растворимости от температуры | Уметь использовать цифровой микроскоп для изучения формы кристаллов | Цифровой микроскоп |
| 12. | Вода. Растворы. | Лабораторный опыт № 7 «Пересыщенный раствор» | Сформировать понятия «разбавленный раствор», | Иметь представление о различной | Датчик температуры платиновый |

| | | | | | |
|-----|---|--|---|--|--|
| | | | «насыщенный раствор», «пересыщенный раствор» | насыщенности раствора растворимым веществом | |
| 13. | Вода. Растворы. | Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику» | Сформировать представление о концентрации вещества и количественном анализе | Уметь определять концентрацию раствора, используя инструкцию | Датчик оптической плотности |
| 14. | Вода. Растворы. | Лабораторный опыт № 8 «Определение температуры разложения кристаллогидрата» | Сформировать понятие «Кристаллогидрат» | Знать способность кристаллогидратов разрушаться при нагревании | Датчик температуры платиновый |
| 15. | Основные классы неорганических соединений | Практическая работа № 4 «Определение pH растворов кислот и щелочей» | Сформировать представление о pH среды как характеристики кислотности раствора | Уметь определять pH растворов | Датчик pH |
| 16. | Основные классы неорганических соединений | Лабораторный опыт № 9 «Определение pH различных сред» | Сформировать представление о шкале pH | Применять умения по определению pH в практической деятельности | Датчик pH |
| 17. | Основные классы неорганических соединений | Лабораторный опыт № 10 «Реакция нейтрализации» Демонстрационный эксперимент № 5 «Основания Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом» | Экспериментально доказать химические свойства оснований | Понимать сущность процесса нейтрализации и применять процесс нейтрализации на практике | Датчик pH, дозатор объема жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка |
| 18. | Основные | Лабораторный | Использовать | Уметь | Датчик pH |

| | | | | | |
|-----|------------------------------------|--|--|---|---|
| | классы неорганических соединений | опыт № 11 «Определение кислотности почвы» | полученные знания для определения кислотности растворов | определять кислотность почв | |
| 19. | Строение веществ. Химическая связь | Демонстрационный опыт № 6 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток» | Показать зависимость физических свойств веществ от типа химической связи | Уметь определять тип кристаллических решёток по температуре плавления | Датчик температуры платиновый, датчик температуры температуры термопарный |



9 класс

| № п/п | Раздел, тема | Содержание | Целевая установка урока | Планируемые результаты | Используемое оборудование  |
|-------|--------------------|--|--|--|--|
| 1. | Химические реакции | Демонстрационный опыт № 1 «Тепловой эффект растворения веществ в воде» | Показать, что растворение веществ имеет ряд признаков химической реакции | Знать, что растворение – физико-химический процесс | Датчик температуры платиновый |
| 2. | Химические реакции | Практическая работа № 1 «Электролиты и неэлектролиты» | Введение понятий «электролит» и «неэлектролит» | Уметь экспериментально определять электролиты и неэлектролиты | Датчик электропроводности |
| 3. | Химические реакции | Лабораторный опыт № 1 «Влияние растворителя на диссоциацию» | Сформировать представление о влиянии растворителя на диссоциацию электролита | Знать, какое влияние оказывает вода на диссоциацию веществ | Датчик электропроводности |
| 4. | Химические реакции | Лабораторный опыт № 2 «Сильные и слабые электролиты» | Экспериментально ввести понятие «слабый электролит» | Уметь определять сильные и слабые электролиты с помощью датчика электропроводности | Датчик электропроводности |

| | | | | | |
|-----|--------------------|--|---|---|---|
| 5. | Химические реакции | Лабораторный опыт № 3 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов» | Сформировать представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов | Знать зависимость электропроводности растворов от концентрации ионов | Датчик электропроводности |
| 6. | Химические реакции | Практическая работа № 2 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора» | Закрепить представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов | Уметь экспериментально определять концентрацию соли в растворе с помощью датчика электропроводности | Датчик электропроводности |
| 7. | Химические реакции | Лабораторный опыт № 4 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой» | Исследовать особенности протекания реакции нейтрализации | Применять знания о реакции нейтрализации в иных условиях | Датчик электропроводности, дозатор объема жидкости, бюретка |
| 8. | Химические реакции | Лабораторный опыт № 5 «Образование солей аммония» | Экспериментально показать образование ионов при реакции аммиака с кислотами | Знать, что все растворимые в воде соли являются сильными электролитами | Датчик электропроводности |
| 9. | Химические реакции | Лабораторный опыт № 6 «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода» | Изучение окислительно-восстановительных процессов, протекающих с выделением энергии | Иметь представление о тепловом эффекте окислительно-восстановительных реакций | Датчик температуры платиновый |
| 10. | Химические реакции | Лабораторный опыт № 7 «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций» | Доказать, что в процессе протекания ОВР возможно образование кислоты или щелочи | Иметь представление о различных продуктах окислительно-восстановительных реакций | Датчик pH |
| 11. | Химические реакции | Лабораторный опыт № 8 «Сравнительная характеристика восстановительной | Количественно охарактеризовать восстановительную | Знать, что металлы являются восстановителями с разной | Датчик напряжения |

| | | способности металлов» | способность металлов | восстановительной способностью | |
|-----|--|--|--|--|--|
| 12. | Химические реакции | Демонстрационные опыты № 2 «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции» | Изучить зависимость скорости реакции от различных факторов | Знать зависимость скорости реакции от различных факторов – температуры, концентрации реагирующих веществ, катализатора, природы веществ, площади соприкосновения веществ | Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий |
| 13. | Неметаллы IV – VII групп и их соединения | Демонстрационный опыт № 3 «Изучение физических и химических свойств хлора» | Экспериментальное изучение физических и химических свойств хлора | Знать физические и химические свойства галогенов Уметь записывать уравнения реакций галогенов с металлами, неметаллами, их различную окислительную способность | Аппарат для проведения химических процессов (АПХР) |
| 14. | Неметаллы IV – VII групп и их соединения | Практическая работа № 3 «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде» | Определить содержание хлорид-ионов в исследуемых растворах | Уметь применять ионоселективные датчики | Датчик хлорид-ионов |
| 15. | Неметаллы IV – VII групп и их соединения | Демонстрационный опыт: «Получение сероводорода и изучение его свойств» Лабораторный опыт: «Синтез сероводорода Качественные реакции на сероводород и сульфиды» | Изучить лабораторные способы получения сероводорода, его свойства и свойства сульфидов | Знать лабораторные способы получения сероводорода, его физические и химические свойства Уметь проводить качественные реакции на сероводород и соли | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа |

| | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|
| | | | | сероводородной кислоты, составлять соответствующие уравнения химических реакций | |
| 16. | Неметаллы IV – VII групп и их соединения | Демонстрационный опыт № 4 «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты» | Изучить свойства сернистого газа | Знать физические и химические свойства сернистого газа Уметь записывать уравнения реакций газа с водой, со щелочами | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |
| 17. | Неметаллы IV – VII групп и их соединения | Лабораторный опыт № 9 «Основные свойства аммиака» | Экспериментально доказать принадлежность раствора аммиака к слабым электролитам | Знать, что раствор аммиака в воде – слабый электролит Уметь определять это свойство с помощью датчика электропроводности | Датчик электропроводности |
| 18. | Неметаллы IV – VII групп и их соединения | Демонстрационные опыты: «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» | Изучить промышленные и лабораторные способы получения оксида азота (IV), его свойства, применение в производстве азотной кислоты | Знать промышленные и лабораторные способы получения оксида азота (IV), его физические и химические свойства Уметь составлять соответствующие уравнения химических реакций Уметь объяснять применение оксида азота (IV) в | Терморезисторный датчик температуры, датчик pH, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|--|
| | | | | производстве азотной кислоты | |
| 19. | Неметаллы IV – VII групп и их соединения | Практическая работа № 4 «Определение нитрат-ионов в питательном растворе» | Экспериментально определить содержание нитрат-ионов в растворах | Уметь использовать ионоселективные датчики для определения ионов | Датчик нитрат-ионов |
| 20. | Неметаллы IV – VII групп и их соединения | Лабораторный опыт № 10 «Определение аммиачной селитры и мочевины» | Экспериментально различать мочевины и минеральные удобрения | Уметь экспериментально определять мочевины | Датчик электропроводности |
| 21. | Металлы | Лабораторный опыт № 11 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом» | Экспериментально установить образование средней и кислой соли | Знать свойства соединений кальция и его значение в природе и жизни человека | Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа |
| 22. | Металлы | Лабораторный опыт № 12 «Окисление железа во влажном воздухе» | Исследовать процесс электрохимической коррозии железа в воздухе | Знать, что процесс коррозии металлов протекает в присутствии воды и кислорода Знать факторы, ускоряющие процесс коррозии | Датчик давления |