Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

Старопершинская средняя общеобразовательная школа

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Химия вокруг нас»**

**с использованием оборудования центра «Точка роста» (естественнонаучное направление)**

**для обучающихся 8 – 11 классов**

**на 2023 – 2024 учебный год**

Возраст учащихся:14-18 лет Срок реализации: 1 год

Исполнитель:

Калетина Евдокия Васильевна

с. Старопершино 2023 г.

# Пояснительная записка

Рабочая программа **«Химия вокруг нас» (с использованием оборудования центра «Точка роста») для 8―11 классов** МКОУ Старопершинская СОШ разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. . Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). - URL:

[http://www .consultant .ru/document/cons\_doc\_LAW\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174)

1. .Паспорта национального проекта «Образование» [https://edu.gov.ru/application/frontend/skin/default/assets/data/national\_project/main/Паспорт\_н](https://edu.gov.ru/application/frontend/skin/default/assets/data/national_project/main/Паспорт_национального_проекта_Образование.pdf) [ационального\_проекта\_Образование.pdf](https://edu.gov.ru/application/frontend/skin/default/assets/data/national_project/main/Паспорт_национального_проекта_Образование.pdf)
2. .Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26 .12 .2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». - URL:http://www.consultant

[.ru/document/cons\_doc\_LAW\_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f)

1. Профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16 .06 .2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н). — URL: // http://профстандартпедагога.рф
2. Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых») URL: [https://vg.mskobr.ru/files/2022/prof-of-pedagoga-](https://vg.mskobr.ru/files/2022/prof-of-pedagoga-dopobr/015.prikaz-mintruda-rf-22.09.2021-n-652n.pdf) [dopobr/015.prikaz-mintruda-rf-22.09.2021-n-652n.pdf](https://vg.mskobr.ru/files/2022/prof-of-pedagoga-dopobr/015.prikaz-mintruda-rf-22.09.2021-n-652n.pdf)
3. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г . № 1897) (ред .21 .12 .2020) . - URL: [https://fgos .ru](https://fgos.ru/) (дата обращения: 10 .03 .2021)
4. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г . № 413) (ред .11 .12 .2020) . - URL: [https://fgos .ru](https://fgos.ru/) (дата обращения: 10 .03 .2021)
5. 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 12 января 2021 г . № Р-6) . - URL: [http://www](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/)

[.consultant .ru/document/cons\_doc](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/)\_ [LAW\_374694/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/)

Программа курса на базе центра «Точка роста» МКОУ Старопершинская СОШ обеспечивает реализацию образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета

«Химия».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8―11 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

* для расширения содержания школьного химического образования;
* для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
* для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
* для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Данная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

На изучение курса **«Химия вокруг нас» для 8―11 классов** отводится 1 час в неделю, 34 часа в год, при нормативной продолжительности учебного года 34 учебные недели.

С учётом неизбежных потерь учебного времени, вызываемых различными объективными причинами, а также необходимости выделения дополнительного времени на изучение отдельных вопросов курса химии программой предусмотрено резервное время

**Срок реализации программы** – три учебных года.

# Цель и задачи курса

* Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
* вовлечение учащихся в проектную деятельность;
* повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

# Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися *Личностные результаты*

## Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

* определение мотивации изучения учебного материала;
  + оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
  + повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
  + знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
  + оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
  + владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры .

## Метапредметные результаты

*Регулятивные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:*

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

*Познавательные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:*

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

*Коммуникативные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:*

* + полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
  + адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
  + определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
  + описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно- практической деятельности;
  + умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
  + формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
  + осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
  + планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
  + использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыс- лей, 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 письмен- ной 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.

# Календарно - тематическое планирование материала в 8-11 классах

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/ п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **часы** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** | **Дата** | |
| **план** | **фак т** |
| 1 | Методы познания в химии.  Экспериментальные основы химии | **Практическая работа**  **№ 1**  «Изучение строения пламени» | Знакомство с основными методами науки | 1 | Умение пользоваться нагревательным и приборами | Датчик температуры (термопарный), спиртовка |  |  |
| 2 | Методы познания в химии.  Экспериментальные основы химии | **Лабораторный опыт**  **№ 1**  «До какой температуры можно нагреть вещество?» | Знакомство с основными методами науки | 1 | Определять возможность проведения реакций и процессов, требующих нагревания | Датчик температуры (термопарный), спиртовка |  |  |
| 3 | Методы познания в | **Лабораторный** | Дать представление о | 1 | Умение | Датчик |  |  |
| химии. | **опыт** | точности измерений | выбирать | температуры |
| Экспериментальные основы химии | **№ 2** | цифровых датчиков и | приборы для | платиновый, |
| «Измерение | аналоговых приборов | проведения | термометр, |
|  | температуры |  | измерений, | электрическая |
|  | кипения воды |  | требующих | плитка |
|  | с помощью |  | точности |  |
|  | датчика |  | показаний. |  |
|  | Температуры и |  |  |  |
|  | термометра» |  |  |  |
| 4 | Методы познания в | **Лабораторн** | Сформировать представ- | 1 | Знать | Датчик |  |  |
| химии. | **ый опыт** | ление о температуре | процессы, | температуры |
| Экспериментальные основы | **№ 3** | плавления, обратимости | протекающие при плавлении веществ и их | (термопарный) |
| химии | «Определение | плавления и |  |
|  | температуры | кристаллизации |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | плавления и кристаллизации металла» |  |  | кристаллизаци и |  |  |  |
| 5 | Первоначальные | **Лабораторный** | Экспериментальное | 1 | Уметь | Датчик |  |  |
| химические понятия. | **Опыт «4** | определение дистиллированной | отличать | электро- |
| Чистые вещества и смеси |  | и водопроводной воды | водопроводную | проводности, |
|  | «Определение |  | воду | цифровой |
|  | водопроводной |  | от | микроскоп |
|  | и дистиллированной воды |  | дистиллированной |  |
|  |  | , знать, |  |
|  |  |  | почему для |  |
|  |  |  | проведения |  |
|  |  |  | экспериментов |  |
|  |  |  | используют |  |
|  |  |  | дистиллированную |  |
|  |  |  | воду |  |
| 6 | Первоначальные | **Демонстрационный Эксперимент №1** | Изучение химических явлений | 1 | Уметь | Датчик |  |  |
| химические понятия. |  | отличать | темпера- |
| Физические и |  | физические | туры |
| химические явления | «Выделение | процессы от | платиновый |
|  | и поглощение | химических |  |
|  | тепла- | реакций |  |
|  | признак |  |  |
|  | химической |  |  |
|  | реакции» |  |  |
| 7 | Первоначальные | **Демонстрационный** | Изучение явлений при | 1 | Знать, что при | Прибор для |  |  |
| химические понятия. | **эксперимент** | разложении сложных веществ | прлотекании реакций | опытов с |
| Простые и сложные | **№2** |  | молекулы | электрическим |
|  | «Разложение |  | разрушаются, |  |
|  | воды |  | а атомы сохраняются |  |
|  | электрическим током |  | (для веществ с |  |
|  |  |  | молекулярным |  |
|  |  |  | строением |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | Первоначальные химические понятия . Закон сохранения массы веществ | **Демонстрационный эксперимент №3** .  «Закон со-хранения массы веществ» | Экспериментальное доказательство действия закона | 1 | Знать формулировку у закона и уметь применять егона практике, при решении рас- чётных  задач | Весы электронные |  |  |
| 9 | Классы неорганических соединений. Состав воздуха | **Демонстрационный эксперимент №4** .  «Определение состава воздуха» | Экспериментально определить содержание кислорода в воздухе | 1 | Знать объёмную долю составных частей  воздуха | Прибор для определения состава воздуха |  |  |
| 10 | Растворы | **Лабораторный опыт**  **№ 5**  «Изучение зависимости растворимостии вещества от температуры  » | Исследовать зависимость растворимости от температуры | 1 | Иметь представлениео раз ной зависимости раствори мости веществ от температуры | Датчик температуры платиновый |  |  |
| 11 | Растворы | **Лабораторный опыт**  **№ 6**  «Наблюдениеза ростом кристаллов» | Показать зависимость растворимости от темпе-ратуры | 1 | Уметь использовать цифровой микроскоп для изученияформы кристаллов | Цифровой микроскоп |  |  |
| 12 | Растворы | **Лабораторный опыт**  **№ 7** | Сформировать понятия  «разбавленный раствор»,  «насыщенный раствор», | 1 | Иметь представление о различной | Датчик температуры платиновый |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | «Пересыщенный раствор» | «пересыщенный раствор» |  | насыщенности раствора растворяемым веществом |  |  |  |
| 13 | Классы неорганических соединений.  Основания | **Практическая работа**  **№ 4**  «Определение рН растворов кислот и щелочей» | Сформировать представление о рН среды как характеристики кислотности раствора | 1 | Уметь определять рН растворов | Датчик рН |  |  |
| 14 | Классы неорганических соединений . Основания | **Лабораторный опыт**  **№ 9**  «Определение рН различных сред» | Сформировать представление о шкале рН | 1 | Применять умения по определению рН в практической  деятельности | Датчик рН |  |  |
| 15 | Свойства | **Лабораторный опыт** | Использовать | 1 | Уметь определять кислотность | Датчик рН |  |  |
| неорганических | **№ 11** | полученные знания для | почв |  |
| соединений | «Определение | определения |  |  |
|  | кислотности почвы» | кислотности растворов |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/ п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **К-**  **во час** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** | **Дата** | |
| **план** | **факт** |
| 1 | Теория электролити  ческой диссоциации | **Демонстрационный опыт**  **№ 1 «**Тепловой эффект растворения веществ в воде» | Показать, что  растворение веществ  имеет ряд признаков химической реакции | 1 | Знать, что растворение – физико-химический процесс | Датчик температуры платиновый |  |  |
| 2 | Теория электролити ческой  диссоциации | **Практическая работа № 1**  «Электролиты и неэлектролиты» | Введение понятий  «электролит» и  «неэлектролит» | 1 | Уметь экспериментально определять электролиты и неэлектролиты | Датчик  электропроводн ости |  |  |
| 3 | Теория электролити ческой  диссоциации | **Лабораторный опыт № 1**  «Влияние растворителя на диссоциацию» | Сформировать представление о влиянии  растворителя на  диссоциацию электролита | 1 | Знать, какое влияние оказывает вода на диссоциацию вещества | Датчик  электропровод ности |  |  |
| Теория  электролити ческой диссоциации. Сильные и  слабые электролиты | **Лабораторный опыт № 2**  «Сильные и слабые электролиты» | Экспериментально  ввести понятие  «слабый электролит» | Уметь определять сильные и  слабые электролиты с по- мощью датчика электропроводности | Датчик электро  проводности |
| 4 | Теория электро- литической диссоциации | **Лабораторный опыт № 3**  «Зависимость электро проводности растворов  сильных электролитов от концентрации ионов» | Сформировать представление о зависимости  электропроводности растворов от  концентрации ионов | 1 | Знать зависимость электро- проводности растворов от концентрации ионов | Датчик электро- проводности |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | Теория электро- литической диссоциации | **Практическая работа № 2**  «Определение  концентрации соли по электропроводности раствора» | Закрепить представление о  зависимости электро- проводности растворов от  концентрации ионов | 1 | Уметь экспериментально определять концентрацию соли в растворе с помощью датчика электропроводности | Датчик электро- проводности |  |  |
| 6 | Теория электро- литической диссоциации . Реакции ионного обмена | **Лабораторный опыт № 4**  «Взаимодействие  гидроксида бария с серной кислотой» | Исследовать особенности протекания реакции нейтрализации | 1 | Применять знания о реакции нейтрализации в иных условиях | Датчик электро- проводности, дозатор объёма жидкости, бюретка |  |  |
| Теория электро- литической  диссоциации | **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 электро- проводности |
| 7 | Химические реакции . ОВР | **Лабораторный опыт № 6**  **«Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия** с пероксидом водорода» | Изучение окислительно-  восстановительных процессов, протекающих с  выделением энергии | 1 | Иметь представление о те- пловом эффекте окислительно-  восстановительных реакций | Датчик температуры платиновый |  |  |
| Химические реакции . ОВР | **Лабораторный опыт № 7**  **«Изменение рН в ходе**  окислительно-  восстановительных реакций» | Доказать, что в процессе протекания ОВР возможно  образование кислоты или щелочи | Иметь представления о различных продуктах окислительно-  восстановительных реакций | Датчик рН |
| 8 | Химические реакции . ОВР | **Лабораторный опыт № 8**  «Сравнительная характеристика  восстановительной  способности металлов» | Количественно охарактеризовать восстановительную  способность метал- лов | 1 | Знать, что металлы являются восстановителями с разной восстановительной способностью | Датчик напряжения |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | Химические реакции .  Скорость химической реакции | **Демонстрационные опыты № 2 «**Изучение влияния различных  факторов на скорость реакции» | Изучить зависимость скорости реакции от различных факторов | 2 | Знать зависимость скорости реакции от различных факторов – температуры, кон центрации реагирующих веществ,  катализатора, природы веществ, площади соприкосновения  веществ | Прибор для ил- люстрации  зависимости скорости химической  реакции от условий |  |  |
| 1  0 | Неметаллы. Гало- гены | **Демонстрационный опыт**  **№ 3** «Изучение  физических и химических свойств хлора» | Экспериментальное изучение физических и химических свойств хлора | 1 | Знать физические и химические свойства галогенов .  Уметь записывать уравнения  реакций галогенов с металлами, неметаллами, их различную окислительную способность | Аппарат для проведения химических процессов (АПХР) |  |  |
| 1  1 | Галогены | **Практическая работа № 3**  «Определение содержания хлоридионов в питьевой воде» | Определить содержание хлоридионов в  исследуемых растворах | 2 | Уметь применять ионоселективные датчики | Датчик хлоридионов |  |  |
| 1  2 | Сероводород, сульфиды | **Демонстрационный опыт:**  «Получение сероводорода и изучение его свойств». Лабораторный опыт:  «Синтез сероводорода .  Качественные реакции на сероводород и сульфиды» | Изучить лабораторные способы получения  серо- водорода, его свойства и свойства сульфидов | 1 | Знать лабораторные способы получения сероводорода, его физические и химические  свойства . Уметь проводить качественные реакции на сероводород и соли  сероводородной кислоты,  составлять соответствующие уравнения химических реакций | Аппарат для проведения химических  реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа |  |  |
| 1  3 | Неметаллы . Оксиды серы . Сернистая кислота | **Демонстрационный опыт**  **№ 4«**Изучение свойств сернистого газа и  сернистой кислоты» | Изучить свойства сернистого газа | 1 | Знать физические и химические свойства сернистого газа. Уметь записывать уравнения реакций газа с водой, со щелочами | Аппарат для проведения химических  реакций (АПХР) |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1  4 | Неметаллы . Аммиак | **Лабораторный опыт № 9**  «Основные свойства аммиака» | Экспериментально доказать  принадлежность  раствора аммиака к слабым электролитам | 1 | Знать, что раствор аммиака в воде слабый электролит. Уметь определять это свойство с помощью датчика электропроводности | Датчик  электропроводн ости |  |  |
| 1  5 | Оксид азота (IV) | **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, по- лучение азотной кислоты» | Изучить  промышленные и лабораторные  способы получения оксида азота (IV), его свойства, применение в производстве азотной кислоты | 1 | 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 производстве азотной кислоты | Терморезисторный датчик  температуры,  датчикрН, датчик электропроводнос ти,аппарат для проведения химических реакций (АПХР), Магнитна  мешалка |  |  |
| 1  6 | Азотная  кислота и её соли | **Практическая работа № 4**  «Определение нитратионов в питательном  растворе» | Экспериментально определить  содержание  нитратионов в растворах | 2 | Уметь использовать  ионоселективные датчики для определения ионов | Датчик нитратионов |  |  |
| 1  7 | Минеральные удобрения | **Лабораторный опыт № 10**  «Определение аммиачной селитры и мочевины» | Экспериментально различать мочевинуи минеральные  удобрения | 1 | Уметь экспериментально определять мочевину | Датчик электро- проводности |  |  |
| 1  8 | Металлы. Кальций. Соединения кальция | **Лабораторный опыт № 11**  «Взаимодействие известковой воды с углекислымгазом» | Экспериментально установить образование средней и кислой соли | 1 | Знать свойства соединений кальция и его значение в природе и жизни человека | Датчик электро- проводности, магнитная мешалка, прибор для получения  газов или аппарат Киппа |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Металлы . Железо | **Лабораторный опыт № 12**  «Окисление железа во влажном воздухе» | Исследовать процесс элетрохимической коррозии железа в воздухе |  | Знать, что процесс коррозии  металлов протекает в присутствии воды и кислорода . Знать  факторы, ускоряющие процесс коррозии | Датчик давления |  |  |