

**Пояснительная записка** Рабочая программа **«Экспериментальная химия в решении задач» (с использованием оборудования центра «Точка роста») для 8―11 классов** МБОУ Покровская средняя школа 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)
2. .Паспорта национального проекта «Образование»

[https://edu.gov.ru/application/frontend/skin/default/assets/data/national\_project/main/Паспорт\_н ационального\_проекта\_Образование.pdf](https://edu.gov.ru/application/frontend/skin/default/assets/data/national_project/main/%D0%9F%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82_%D0%BD%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0_%D0%9E%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5.pdf)

1. .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- 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\_ LAW\_374694/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/)

Программа курса на базе центра «Точка роста» ГБОУ гимназии «Марем» 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 **«Экспериментальная химия в решении задач» для 8―11 классов** отводится 1 час в неделю, 34 часа в год в 8 – 9 классах, 1 час в неделю в 10 классе 34 часа в год и 1час в неделю в 11 классе 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 8-9 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  | **Практическаяя работа № 1** «Изучение строения пламени»  | Знакомство с основными методами науки  | 1  | Умение пользоваться нагревательным и приборами  | Датчик температуры (термопарный), спиртовка  | 2.09  |   |
| 2  | Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии  | **Лабораторный опыт** **№ 1** «До какой температурыможно нагреть вещество?»  | Знакомство с основными методами науки  | 1  | Определять возможность проведения реакций и процессов, требующих нагревания  | Датчик температуры (термопарный), спиртовка  | 9  |   |
| 3  | Методы познания в  | **Лабораторный**  | Дать представление о  | 1  | Умение  | Датчик  | 16  |   |
|  | 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 Температуры и термометра»  |     |  | показаний.    |     |  |  |
| 4  | Методы познания в  | **Лабораторн**  | Сформировать представ-  | 1  | Знать  | Датчик  | 23  |   |
|  | 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  | 30  |   |
|  | 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  | 7.10  |   |
|  | химические понятия.  |   |  |  | отличать  | темпера-  |  |  |
|  | Физические и  |   |  |  | физические  | туры  |  |  |
|  | химические явления  | «Выделение  |  |  | процессы от  | платиновый  |  |  |
|  |   | и поглощение  |  |  | химических  |   |  |  |
|  |      | тепла- признак химической реакции»  |  |  | реакций     |      |  |  |
| 7  | Первоначальные  | **Демонстрационный**  | Изучение явлений при  | 1  | Знать, что при  | Прибор для  | 14.10  |   |
|  | 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  | 21  |   |
| 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  | 11.11  |   |
| 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  | 18  |   |
| 11  | Растворы  | **Лабораторный опыт № 6** «Наблюдениеза ростом кристаллов»  | Показать зависимость растворимости от темпе-ратуры  | 1  | Уметь использовать цифровой микроскоп для изученияформы кристаллов  | Цифровой микроскоп  | 25  |   |
| 12  | Растворы  | **Лабораторный опыт № 7**  | Сформировать понятия «разбавленный раствор», «насыщенный раствор»,  | 1  | Иметь представление о различной  | Датчик температуры платиновый  | 2.12  |   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   |   | «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  | 9  |   |
| 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  | 16  |   |
| 15  | Свойства  | **Лабораторный опыт**  | Использовать  | 1  | Уметь определять кислотность  | Датчик рН  | 23.  |   |
|  | неорганических  | **№ 11**  | полученные знания для  |  | почв  |  | 12  |  |
|  | соединений  | «Определение  | определения  |  |   |  |   |  |
|  |   | кислотности почвы»  | кислотности растворов  |  |   |  |   |  |

**Календарно - тематическое планирование учебного материала в 10-11 классе**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **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  | 13.0 1  |   |
| 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  | 20  |   |
| 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  | 27  |   |
| 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  | 3.02  |   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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  | 10  |   |
| 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  | 17.0 2  |   |
| 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  | 24  |   |
| 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  | 3.03  |   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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  | 10  |   |
| 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)  | 17  |   |
| 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  | 31.0 3  |   |
| 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  | 7.04  |   |
| 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)  | 14  |   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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  | 21  |   |
| 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  | 28  |   |
| 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  | 5.05  |   |
| 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  | 12  |   |
| 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  | 19.0 5  |   |
|   | 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  |   |   |