Муниципальное образование Тимашевский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №10 имени А.С.Пушкина

муниципальное образование Тимашевский район

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

МБОУ СОШ №10 МО Тимашевский район

от « » 2022 года протокол №

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шульга Е.А.

Рабочая программа по химии для 8

класса с использованием оборудования центра «Точка роста»

Уровень образования (класс)

основное общее образование , 8 класс

Количество часов 17

Воронцова Мария Викторовна, учитель химии МБОУ СОШ №10

Программа разработана в соответствии с ФГОС основного общего образования

# 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 обору- дованием, 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 устанавление 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 познаватель- ных 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 конкрет - ных условий;
  + выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
  + самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творче - ского и поискового характера;
  + умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
  + описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их суще - ственных 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 коммуникатив- ных 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;
* 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 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 проте кания 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

*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

Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии (2 часа)

Практическая работа № 1 «Изучение строения пламени». Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»

Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси (4 часа)

Лабораторный опыт № 4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды». Выделе ние и поглощение тепла – признак химиче ской реакции. Разложение воды электрическим током. Закон сохранения массы веществ.

Классы неоргани ческих соединений. Свойства кислот. (2 часа)

Определение состава воздуха. Практическая работа № 2 «Получение медного купороса».

Растворы (4 часа)

Изучение зависимости растворимости вещества от температуры. Наблюдение за ростом кристаллов. Пересыщенный раствор. Практическая работа № 3«Определение концен- трации веществ колориметрическим по калибровочному графику»

Кристаллогидраты (1 час)

Определение температуры разложения кристаллогидрата.

Классы неорганических соединений. Химические свойства оснований (3 часа)

Практическая работа № 4 «Определение рН растворов кислот и щелочей». Определение рН различных сред. Реакция нейтрализации». Основания. Тепловой эффект реакци гидроксида натрия с углекислым газом.

Свойства неорганических соединений (1 час)

Определение кислотности почвы.

# Тематическое планирование

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 1 | Методы познания в химии. Экспери- ментальные осно-  вы химии | Практическая работа № 1  «Изучение строения пла- мени» | Знакомство с основными методами науки | 1 | Умение пользоваться нагре- вательными приборами | Датчик темпера- туры (термопар- ный), спиртовка |
| 2 | Методы познания в химии. Экспери- ментальные осно- вы химии | Лабораторный опыт № 2  «Измерение температуры кипения воды с помощью  датчика температуры и термометра» | Дать представление о точности измерений циф- ровых датчиков и анало- говых приборов | 1 | Умение выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности пока- заний . | Датчик темпера- туры платино-  вый, термометр,  электрическая плитка |
| 3 | Первоначальные химические поня- тия. Чистые вещества и смеси | Лабораторный опыт № 4  «Определение водопро- водной и дистиллирован- ной воды» | Экспериментальное определение дистилли- рованной и водопрово- дной воды | 1 | Уметь отличать водопро-  водную воду от дистиллиро- ванной, знать, почему для проведения экспериментов  используют дистиллирован- ную воду | Датчик электро- проводности, цифровой ми- кроскоп |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | Первоначальные химические поня- тия. Физические и  химические явле- ния | Демонстрационный экс- перимент № 1 «Выделе- ние и поглощение теп-  ла – признак химиче- ской реакции» | Изучение химических яв- лений | 1 | Уметь отличать физические процессы от химических ре- акций | Датчик темпера- туры платиновый |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 5 | Первоначальные химические поня- тия. Простые и сложные веще- ства | Демонстрационный экс- перимент № 2. «Разложе- ние воды электрическим током» | Изучение явлений при разложении сложных ве- ществ | 1 | Знать, что при протекании реакций молекулы веществ разрушаются, а атомы со- храняются (для веществ с молекулярным строением) | Прибор для опытов с элек- трическим током |
| 6 | Первоначальные химические поня- тия. Закон сохра- нения массы ве- ществ | Демонстрационный экс- перимент № 3 . «Закон со- хранения массы ве- ществ» | Экспериментальное дока- зательство действия зако- на | 1 | Знать формулировку закона и уметь применять его на практике, при решении рас- чётных задач | Весы электрон- ные |
| 7 | Классы неоргани- ческих соедине- ний. Состав воз- духа | Демонстрационный экс- перимент № 4 . «Опреде- ление состава воздуха» | Экспериментально опре- делить содержание кис- лорода в воздухе | 1 | Знать объёмную долю со- ставных частей воздуха | Прибор для определения со- става воздуха |
| 8 | Классы неоргани- ческих соедине- ний . Свойства кислот . | Практическая работа № 2  «Получение медного ку- пороса» | Синтез соли из кислоты и оксида металла | 1 | Уметь проводить простей- шие синтезы неорганиче- ских веществ с использова- нием инструкции | Цифровой ми- кроскоп |
| 9 | Растворы | Лабораторный опыт № 5  «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры» | Исследовать зависимость растворимости от темпе- ратуры | 1 | Иметь представление о раз- ной зависимости раствори- мости веществ от темпера- туры | Датчик темпера- туры платиновый |
| 10 | Растворы | Лабораторный опыт № 6  «Наблюдение за ростом кристаллов» | Показать зависимость растворимости от темпе- ратуры | 1 | Уметь использовать цифро- вой микроскоп для изуче- ния формы кристаллов | Цифровой ми- кроскоп |
| 11 | Растворы . | Лабораторный опыт № 7  «Пересыщенный рас- твор» | Сформировать понятия  «разбавленный раствор»,  «насыщенный раствор»,  «пересыщенный раствор» | 1 | Иметь представление о раз- личной насыщенности рас- твора растворяемым веще- ством | Датчик темпера- туры платиновый |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 12 | Растворы | Практическая работа № 3  «Определение концен- трации веществ колори- метрическим по калибро- вочному графику» | Сформировать представ- ление о концентрации ве- щества и количественном анализе | 1 | Уметь определять концен- трацию раствора, используя инструкцию | Датчик оптиче- ской плотности |
| 13 | Кристаллогидра- ты | Лабораторный опыт № 8  «Определение температу- ры разложения кристал- логидрата» | Сформировать понятие  «Кристаллогидрат» | 1 | Знать способность кристал- логидратов разрушаться  при нагревании | Датчик темпера- туры платиновый |
| 14 | Классы неоргани- ческих соедине- ний . Основания | Практическая работа № 4  «Определение рН раство- ров кислот и щелочей» | Сформировать представ- ление о рН среды как ха- рактеристики кислотно- сти раствора | 1 | Уметь определять рН рас- творов | Датчик рН |
| 15 | Классы неоргани- ческих соедине- ний . Основания | Лабораторный опыт № 9  «Определение рН раз- личных сред» | Сформировать представ- ление о шкале рН | 1 | Применять умения по опре- делению рН в практической деятельности | Датчик рН |
| 16 | Классы неоргани- ческих соедине- ний . Химические свойства основа- ний | Лабораторный опыт № 10  «Реакция нейтрализа- ции» . Демонстрационный эксперимент № 5 «Осно- вания . Тепловой эффект реакции гидроксида на- трия с углекислым газом» | Экспериментально дока- зать химические свойства оснований | 1 | Понимать сущность процес- са нейтрализации и приме- нять процесс нейтрализа- ции на практике | Датчик рН, доза- тор объёма жид- кости, бюретка, датчик темпера- туры платино-  вый, датчик дав- ления, магнит- ная мешалка |
| 17 | Свойства неорга- нических соеди- нений | Лабораторный опыт № 11  «Определение кислотно- сти почвы» | Использовать получен- ные знания для опреде- ления кислотности рас- творов | 1 | Уметь определять кислот- ность почв | Датчик рН |

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Протокол заседания  методического объединения  учителей  МБО У СОШ №10 МО Тимашевский район  от « » 2022 года №  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тетерина Н.Н.  « » 2022года |

## Тематическое планирование учебного материала в 9 классе

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 1 | Теория электро- литической диссо- циации | Демонстрационный опыт  № 1 «Тепловой эффект растворения веществ в воде» | Показать, что растворе- ние веществ имеет ряд признаков химической реакции | 1 | Знать, что растворе-  ние – физико-химический процесс | Датчик темпера- туры платиновый |
| 2 | Теория электро- литической диссо- циации | Практическая работа № 1  «Электролиты и неэлек- тролиты» | Введение понятий «элек- тролит» и «неэлектро- лит» | 1 | Уметь экспериментально определять электролиты и неэлектролиты | Датчик электро- проводности |
| 3 | Теория электро- литической диссо- циации | Лабораторный опыт № 1  «Влияние растворителя на диссоциацию» | Сформировать представ- ление о влиянии раство- рителя на диссоциацию электролита | 1 | Знать, какое влияние ока- зывает вода на диссоциа- цию вещества | Датчик электро- проводности |
| 4 | Теория электро- литической диссо- циации . Сильные и слабые электро- литы | Лабораторный опыт № 2  «Сильные и слабые элек- тролиты» | Экспериментально ввести понятие «слабый элек- тролит» | 1 | Уметь определять сильные и слабые электролиты с по- мощью датчика электропро- водности | Датчик электро- проводности |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 5 | Теория электро- литической диссо- циации | Лабораторный опыт № 3  «Зависимость электро- проводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов» | Сформировать представ- ление о зависимости  электропроводности рас- творов от концентрации ионов | 1 | Знать зависимость электро- проводности растворов от концентрации ионов | Датчик электро- проводности |
| 6 | Теория электро- литической диссо- циации | Практическая работа № 2  «Определение концен- трации соли по электро- проводности раствора» | Закрепить представление о зависимости электро- проводности растворов от концентрации ионов | 1 | Уметь экспериментально определять концентрацию соли в растворе с помощью датчика электропроводно- сти | Датчик электро- проводности |
| 7 | Теория электро- литической диссо- циации .  Реакции ионного обмена | Лабораторный опыт № 4  «Взаимодействие гидрок- сида бария с серной кис- лотой» | Исследовать особенности протекания реакции ней- трализации | 1 | Применять знания о реак- ции нейтрализации в иных условиях | Датчик электро- проводности, дозатор объёма жидкости, бю- ретка |
| 8 | Теория электро- литической диссо- циации | Лабораторный опыт № 5  «Образование солей ам- мония» | Экспериментально пока- зать образование ионов при реакции аммиака с кислотами | 1 | Знать, что все растворимые в воде соли являются силь- ными электролитами | Датчик электро- проводности |
| 9 | Химические реак- ции .  Окислительно- востановитель- ные реакции (ОВР) | Лабораторный опыт № 6  «Изучение реакции взаи- модействия сульфита на- трия с пероксидом водо- рода» | Изучение окислительно- восстановительных про- цессов, протекающих с выделением энергии | 1 | Иметь представление о те- пловом эффекте окисли- тельно-восстановительных реакций | Датчик темпера- туры платиновый |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 10 | Химические реак- ции . ОВР | Лабораторный опыт № 7  «Изменение рН в ходе окислительно-восстано- вительных реакций» | Доказать, что в процессе протекания ОВР возмож- но образование кислоты или щелочи | 1 | Иметь представления о раз- личных продуктах окисли- тельно-восстановительных реакций | Датчик рН |
| 11 | Химические реак- ции . ОВР | Лабораторный опыт № 8  «Сравнительная характе- ристика восстановитель- ной способности метал- лов» | Количественно охаракте- ризовать восстановитель- ную способность метал- лов | 1 | Знать, что металлы являют- ся восстановителями с раз- ной восстановительной спо- собностью | Датчик напряже- ния |
| 12 | Химические реак- ции . Скорость хи- мической реакции | Демонстрационные опы- ты № 2 «Изучение влия- ния различных факторов на скорость реакции» | Изучить зависимость ско- рости реакции от различ- ных факторов | 2 | Знать зависимость скорости реакции от различных фак- торов – температуры, кон- центрации реагирующих ве- ществ, катализатора, приро- ды веществ, площади соприкосновения веществ | Прибор для ил- люстрации зави- симости скоро- сти химической реакции от усло- вий |
| 13 | Неметаллы . Гало- гены | Демонстрационный опыт  № 3 «Изучение физиче- ских и химических свойств хлора» | Экспериментальное изу- чение физических и хи- мических свойств хлора | 1 | Знать физические и химиче- ские свойства галогенов .  Уметь записывать уравне-  ния реакций галогенов с ме- таллами, неметаллами, их различную окислительную способность | Аппарат для проведения хи- мических про- цессов (АПХР) |
| 14 | Галогены | Практическая работа № 3  «Определение содержа- ния хлорид-ионов в  питьевой воде» | Определить содержание хлорид-ионов в исследу- емых растворах | 2 | Уметь применять ионосе- лективные датчики | Датчик хлорид- ионов |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 15 | Сероводород, сульфиды | Демонстрационный опыт:  «Получение сероводоро- да и изучение его свойств» .  Лабораторный опыт:  «Синтез сероводорода . Качественные реакции на сероводород и сульфи- ды» | Изучить лабораторные способы получения серо- водорода, его свойства и свойства сульфидов | 1 | Знать лабораторные спосо- бы получения сероводоро- да, его физические и хими- ческие свойства . Уметь про- водить качественные реакции на сероводород и соли сероводородной кис- лоты, составлять соответ- ствующие уравнения хими- ческих реакций | Аппарат для проведения хи- мических реак- ций (АПХР), при- бор для получе- ния газов или аппарат Киппа |
| 16 | Неметаллы . Окси- ды серы . Серни- стая кислота | Демонстрационный опыт  № 4«Изучение свойств сернистого газа и серни- стой кислоты» | Изучить свойства серни- стого газа | 1 | Знать физические и химиче- ские свойства сернистого газа . Уметь записывать уравнения реакций газа с водой, со щелочами | Аппарат для проведения хи- мических реак- ций (АПХР) |
| 17 | Неметаллы . Ам- миак | Лабораторный опыт № 9  «Основные свойства ам- миака» | Экспериментально дока- зать принадлежность рас- твора аммиака к слабым электролитам | 1 | Знать, что раствор аммиака в воде – слабый электро- лит . Уметь определять это свойство с помощью датчи- ка электропроводности | Датчик электро- проводности |
| 18 | Оксид азота (IV) | Демонстрационные опы- ты: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление ок- сида азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодей- ствие оксида азота (IV) с водой и кислородом, по- лучение азотной кисло- ты» | Изучить промышленные и лабораторные способы получения оксида азо-  та (IV), его свойства, при- менение в производстве азотной кислоты | 1 | Знать промышленные и ла- бораторные способы полу- чения оксида азота (IV), его физические и химические свойства . Уметь составлять соответствующие уравнения химических реакций .  Уметь объяснять примене- ние оксида азота (IV) в про- изводстве азотной кислоты | Терморезистор- ный датчик тем- пературы, датчик рН, датчик элек- тропроводности, аппарат для про- ведения химиче- ских реакций (АПХР), магнит- ная мешалка |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 19 | Азотная кислота и её соли | Практическая работа № 4  «Определение нитрат- ионов в питательном растворе» | Экспериментально опре- делить содержание ни- трат-ионов в растворах | 2 | Уметь использовать ионосе- лективные датчики для  определения ионов | Датчик нитрат- ионов |
| 20 | Минеральные удобрения | Лабораторный опыт № 10  «Определение аммиач- ной селитры и мочевины» | Экспериментально разли- чать мочевину и мине- ральные удобрения | 1 | Уметь экспериментально определять мочевину | Датчик электро- проводности |
| 21 | Металлы . Каль- ций . Соединения кальция | Лабораторный опыт № 11  «Взаимодействие извест- ковой воды с углекислым газом» | Экспериментально уста- новить образование средней и кислой соли | 1 | Знать свойства соединений кальция и его значение в природе и жизни человека | Датчик электро- проводности, магнитная ме- шалка, прибор для получения газов или аппа- рат Киппа |
| 22 | Металлы . Железо | Лабораторный опыт № 12  «Окисление железа во влажном воздухе» | Исследовать процесс  элетрохимической корро- зии железа в воздухе | 1 | Знать, что процесс корро- зии металлов протекает в присутствии воды и кисло- рода . Знать факторы, уско- ряющие процесс коррозии | Датчик давления |