Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа «Лицей «Бригантина»г.Заринска

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрена  на МО учителей  естественно – научного цикла  Протокол №­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­ ­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­1  от « 27 » августа 2021 г. | Согласована  Заместитель директора по УВР МБОУ СОШ «Лицей «Бригантина»  Протокол № 1  «30» августа 2021 г. | Утверждена  Приказ № 193  от «30» августа 2021 г. |

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа**

**«Химия вокруг нас» 10-11класс**

**среднего общего образования**

**на 2021-2022 учебный год**

Составитель:

Остермиллер Тамара Викторовна,

учитель химии

Заринск

2021

Пояснительная записка.

Курс химии 10 класса начинается с углубления и расширения знаний по современным представлениям о строении атома, природе и свойствах химической связи, по основам ко- личественных расчётов в химии, по газовым законам, по способам выражения концентра- ции растворов, т. е. по тем темам, содержание которых определено предметными требова- ниями ФГОС ООО. Такое начало курса химии в 10 классе объясняется тем, что изучение ор- ганической химии может быть успешным только в том случае, если базируется на знаниях, которые учащиеся приобрели при изучении общей и неорганической химии в 8—9 классах. Раздел «Органическая химия» в курсе 10 класса включает углублённое изучение угле- водородов, их функциональных и полифункциональных производных, кислородсодер- жащих соединений (до жиров включительно), а также аминов. Особое внимание уделяет- ся взаимному влиянию атомов в молекулах, вопросам, связанным с механизмами хими-

ческих реакций, раскрывается взаимосвязь между свойствами веществ и их строением.

В 11 классе учащиеся продолжают изучение органической химии, при этом внимание уделяется веществам, имеющим важное биологическое значение: углеводам, аминокисло- там и белкам, гетероциклическим соединениям и нуклеиновым кислотам. Раздел «Органи- ческая химия» завершается изучением синтетических высокомолекулярных соединений.

Следующий раздел курса химии 11 класса посвящён обобщению, углублению и рас- ширению знания по общей химии. Подробно изучаются следующие вопросы общей хи- мии: основные закономерности протекания химических процессов, в том числе электро- лиз, коррозия металлов и сплавов, способы защиты от коррозии. Курс 11 класса завер- шается изучением основ неорганической химии. Рассматриваются вопросы строения и свойств неорганических веществ.

Предлагаемая программа предусматривает углублённое изучение важнейших теорий и законов химии, применения полученных учащимися знаний для объяснения многообразия химических явлений. Учебный предмет «Химия» формирует представления школьников о научно обоснованных правилах и нормах использования веществ, применения лекарственных, бытовых и иных химических препаратов. Усилена прикладная направленность курса химии.

Одним из основных принципов построения программы является доступность плани- руемого объёма знаний. Уделено большое внимание химическому эксперименту как ос- новному методу формирования научного мировоззрения учащихся. Подходы, заложен- ные в содержание программы курса углублённого изучения химии в 10—11 медикобио- логических классах, 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.

В курсе органической химии находит отражение важнейшая идея современной

химии идея зависимости свойств веществ от электронного и пространственного строе-

ния молекул, взаимосвязи органических и неорганических веществ различных классов. В программе нашли отражение вопросы, касающиеся механизмов химических реакций. Рассматриваются наиболее распространённые, хорошо изученные и доступные для пони- мания радикальные и ионные механизмы реакций. На примере органических соединений из различных классов рассматривается явление оптической изомерии. Большое внимание уделяется установлению генетической взаимосвязи между классами органических веществ. Задача курса химии 11 класса — выявить общие подходы к изучению неорганических и органических веществ, обобщить и углубить теоретические знания учащихся, совершен- ствовать умение решать расчётные задачи различных типов. Более глубокое понимание сути периодичности, химической связи и различных механизмов её образования, строе- ния вещества, элементов химической кинетики и термодинамики даёт возможность обоб-

щённого подхода к изучению общих свойств металлов и неметаллов, их соединений.

**Цель**  данной образовательной программы состоит в достижении обучающимися результатов изучения предмета «Химия» на углублённом уровне в соот- ветствии с требованиями, установленными ФГОС СОО.

Важно отметить, что данная примерная ОП позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения химии на профильном уровне в 10—11 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Данная ОП составлена на основе фундаментального ядра содержания общего обра- зования и требований к результатам СОО, представленным в ФГОС. В ней учтены основ- ные идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий (УУД) обучающихся и соблюдена преемственность с примерными программами для основного общего образования (ООО).

В основу данной ОП положен принцип развивающего обучения. Программа опирает- ся на материал, изученный в 8—9 классах, поэтому некоторые темы курса рассматрива- ются повторно, но уже на более высоком теоретическом уровне. Такой подход позволяет углублять и развивать понятие о веществе и химическом процессе, закреплять пройден- ный материал в активной памяти учащихся, а также сохранять преемственность в процес- се обучения.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета химии

***Личностные результаты***

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:*

* осознавать свою гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему наро- ду, ответственность перед Родиной, гордость за неё;

-осознанно формировать и отстаивать свою гражданскую позицию как активного и

ответственного члена российского общества;

-формировать своё мировоззрение, соответствующее современному

уровню разви тия науки и общественной практики;

непрерывно развивать в себе готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

-сотрудничать со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

-формировать сознательное отношение к непрерывному образованию как условию

успешной профессиональной и общественной деятельности;

-осуществлять осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации

собственных жизненных планов;

-формировать экологическое мышление, приобрести опыт эколого-направленной деятельности.

***Метапредметные результаты***

*Регулятивные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:*

выявлять и формулировать учебную проблему;

определять цели деятельности и составлять её план, контролировать и корректиро- вать деятельность;

выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; осознавать причины своего

успеха или неуспеха, находить способы выхода из ситуации неуспеха;

продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать

конфликты.

*Познавательные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих познаватель- ных УУД:*

осуществлять поиск различных алгоритмов решения практических задач,

применять различные методы познания;

осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критиче- ски оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источ- ников;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований безопасности;

строить логические рассуждения, формулировать умозаключения на основе

выявленных причинно-следственных связей;

создавать модели изучаемых объектов, выделять в них существенные

характеристики, преобразовывать модели;

преобразовывать информацию из одного вида в другой; выбирать удобную форму

фиксации и представления информации;

владеть методами познавательной рефлексии как осознания совершаемых дей- ствий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего зна- ния и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные результаты**

*Обучающийся научится:*

* + исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять законо- мерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осу- ществления;
  + выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных хи- мических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
  + владеть методами самостоятельного планирования и проведения химических экс- периментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
  + описывать, анализировать и оценивать достоверность полученного результата;
  + прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* + самостоятельно формировать систему собственных знаний об общих химических

закономерностях, законах, теориях;

* + прогнозировать свойства веществ на основе их строения;
  + использовать полученные знания в быту;
  + понимать и объяснять роль химических процессов, протекающих в природе;
  + планировать и осуществлять учебные химические эксперименты.

## Тематическое планирование

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| **1. Методы научного познания** | | | | | | |
| 1. | Химическое по- знание и его ме- тоды. Экспери- мент — ведущий метод научного познания окружа- ющего мира | Лабораторный опыт  «Экспериментальная про- верка гипотезы. Опреде- ление содержания карбо- ната кальция в различных объектах» | Знать методы научного познания.  Понимать взаимосвязь методов научного позна- ния.  Уметь различать теорети- ческие и эксперименталь- ные методы исследова- ния | 1 | Уметь формулировать гипо- тезу, разрабатывать план её экспериментальной провер- ки.  Уметь интерпретировать ре- зультаты экспериментально- го исследования, формули- ровать выводы | Лабораторные весы, нагрева- тельная плитка |
| 2. | Качественное определение углерода, водоро- да и хлора в орга- нических веще- ствах | Практическое занятие  «Определение качествен- ного состава органиче- ского вещества» | Уметь различать теорети- ческие и эксперименталь- ные методы исследова- ния.  Уметь реализовывать план экспериментальной проверки гипотезы, ин- терпретировать результа- ты экспериментального исследования | 1 | Уметь экспериментально доказывать элементный со- став исследуемого вещества на основании качественных реакций | Датчик темпера- туры термопар- ный, спиртовка |
| **2. Органическая химия** | | | | | | |
| 3. | Получение этиле- на и изучение его свойств | Лабораторный опыт  «Взаимодействие этилена с раствором пермангана- та калия» | Знать свойства этилена. Выявлять учебную про- блему, предлагать её воз- можное объяснение, про верять выдвинутое пред- положение эксперимен- тально | 1 | Уметь получать этилен деги- дратацией этанола, экспе- риментально доказывать принадлежность этилена к непредельным соединениям | Датчик рН, спир- товка |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. | Получение ацети- лена и изучение его свойств | Лабораторный опыт  «Взаимодействие ацети- лена с раствором пер- манганата калия» | Знать свойства ацетилена | 1 | Уметь получать ацетилен карбидным способом, экс- периментально доказывать принадлежность ацетилена к непредельным соединени- ям | Датчик рН |
| 5. | Исследование физических свой- ства спиртов | Опыт «Сравнение темпе- ратуры кипения одно- атомных спиртов».  Опыт «Сравнение темпе- ратур кипения изоме- ров».  Опыт «Изучение испаре- ния органических ве- ществ» | Знать физические свой- ства предельных одноа- томных спиртов.  Уметь выявлять и объяс- нять зависимость свойств спиртов от их химическо- го строения | 1 | Научиться определять тем- пературы кипения спиртов, принадлежащих к одному гомологическому ряду.  Объяснять зависимость тем- пературы кипения спиртов от числа атомов углерода в молекуле, от строения угле- родного скелета для изоме- ров.  Объяснять изменение тем- пературы при испарении спирта, эфира и жидкого алкана | Датчики темпе- ратуры (термо- резисторный и термопарный), баня комбини- рованная лабо- раторная |
| 6. | Получение альде- гидов | Лабораторный опыт «Те- пловой эффект реакции окисления этанола» | Знать способы получения альдегидов | 1 | Научиться определять те- пловой эффект реакции окисления этанола кисло- родом воздуха | Прибор для окисления спир- та над медным катализатором, высокотемпера- турный датчик (термопара) |
| 7. | Химические свой- ства фенола | Лабораторный опыт  «Влияние нитрогрупп на кислотные свойства фе- нола» | Знать химические свой- ства фенола. Уметь срав- нивать кислотные свой- ства спиртов, фенолов и их производных | 1 | Научиться эксперименталь- но сравнивать кислотные свойства веществ и объяс- нять наблюдаемые разли- чия | Датчик рН |



**ХИМИЯ**



**ХИМИЯ**

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 8. | Физические свой- ства карбоновых кислот | Лабораторный опыт  «Сравнение температур плавления *цис-* и *транс-* изомеров».  Лабораторный опыт  «Определение температу- ры плавления стеарино- вой и пальмитиновой кис- лот» | Знать физические свой- ства карбоновых кислот. Объяснять зависимость температур плавления карбоновых кислот от их химического строения | 1 | Научиться эксперименталь- но сравнивать температуры плавления карбоновых кис- лот и объяснять наблюдае- мые различия. Определить температуры плавления сте- ариновой и пальмитиновой кислот; установить, можно ли использовать данный по- казатель (температуру плав- ления) для идентификации этих кислот | Датчик темпера- туры (терморе- зисторный) |
| 9. | Химические свой- ства карбоновых кислот | Лабораторный опыт  «Определение электро- проводности и pH раство- ра уксусной кислоты».  Лабораторный опыт «Из- учение силы однооснов- ных карбоновых кислот» | Знать химические свой- ства карбоновых кислот. Объяснять зависимость кислотных свойств карбо- новых кислот от их хими- ческого строения | 1 | Интерпретировать результа- ты измерений рН и электро- проводности растворов, де- лать выводы о силе иссле- дуемых электролитов, в частности о силе карбоно- вых кислот | Датчик рН, дат- чик электропро- водности |
| 10. | Отдельные пред- ставители карбо- новых кислот | Лабораторный опыт  «Распознавание раство- ров органических кис- лот» | Знать свойства отдельных представителей карбоно- вых кислот. Объяснять зависимость их свойств от химического строения | 1 | Измерить рН выданных рас- творов органических кис- лот, на основании получен- ных результатов идентифи- цировать бензойную, салициловую и щавелевую кислоты | Датчик рН |
| 11. | Свойства слож- ных эфиров | Лабораторный опыт «Ще- лочной гидролиз этила- цетата» | Знать свойства сложных эфиров. Объяснять на- правленность реакций ги- дролиза сложных эфиров | 1 | Получить эксперименталь- ные данные о зависимости рН раствора щелочи от вре- мени в процессе гидролиза | Датчик рН |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | в кислой и щелочной сре- дах |  | сложного эфира. Объяснить полученные результаты |  |
| 12. | Свойства пре- дельных аминов | Лабораторный опыт  «Сравнение основных свойств аммиака и мети- ламина» | Знать свойства предель- ных аминов. Уметь срав- нивать свойства аминов со свойствами аммиака | 1 | Изучить основные свойства предельных аминов. Уметь объяснять результаты изме- рения рН растворов аммиа- ка и предельных аминов | Датчик рН |
| 13. | Свойства арома- тических аминов | Лабораторный опыт «Из- учение основных свойств анилина» | Знать свойства аромати- ческих аминов. Уметь сравнивать свойства аро- матических и предельных аминов со свойствами аммиака | 1 | Изучить основные свойства анилина. Уметь объяснять результаты измерения рН растворов солей аммония, предельных и ароматиче- ских аминов | Датчик рН |
| 14. | Свойства амино- кислот | Лабораторный опыт  «Определение среды растворов аминокислот». Лабораторный опыт  «Кислотные свойства аминокислот» | Знать свойства аминокис- лот. Уметь объяснять за- висимость свойств ами- нокислот от их строения | 1 | Экспериментально опреде- лить рН растворов амино- кислот. Исследовать взаи- модействие a-аминокислот с соединениями меди и цин- ка. На основании получен- ных экспериментальных данных установить зависи- мости кислотно-основных свойств аминокислот от их химического строения | Датчик рН, дат- чик электропро- водности |
| 15. | Исследование свойств пластмасс | Лабораторный опыт  «Определение темпера- тур размягчения полиме- ров» | Знать состав, строение и свойства синтетических полимеров | 1 | Научиться эксперименталь- но определять количествен- ные характеристики поли- меров, характеризующих их эксплуатационные свойства, в частности температуры размягчения | Датчик темпера- туры (термопар- ный) |



**ХИМИЯ**



**ХИМИЯ**

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| **3. Общая химия** | | | | | | |
| 16. | Зависимость ско- рости реакции от концентрации реа- гирующих веществ | Экспериментальное опре- деление порядков скоро- сти химической реакции | Знать зависимость скоро- сти реакции от концен- трации реагирующих ве- ществ | 1 | Уметь получать кинетиче- ские данные и интерпрети- ровать их для определения порядков скорости реакции | Магнитная ме- шалка |
| 17. | Зависимость ско- рости реакции от температуры | Экспериментальное опре- деление температурного коэффициента скорости реакции (коэффициента Вант-Гоффа) и энергии активации | Знать зависимость скоро- сти реакции от температу- ры. Уметь применять эм- пирическое правило  Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса для определе- ния скорости химической реакции при различной температуре | 1 | Уметь получать кинетиче- ские данные и интерпрети- ровать их для расчёта коэф- фициента Вант-Гоффа и энергии активации | Терморезистор- ный датчик тем- пературы, маг- нитная мешалка, баня комбини- рованная лабо- раторная |
| 18. | Растворение как физико-химиче- ский процесс | Лабораторный опыт «Те- пловой эффект растворе- ния веществ в воде» | Знать, какие процессы протекают при растворе- нии веществ.  Уметь объяснять тепло- вые эффекты, сопрово- ждающие растворение веществ | 1 | Уметь экспериментально определить тепловой эф- фект растворения неорга- нических веществ: серной кислоты, гидроксида натрия и нитрата аммония | Терморезистор- ный датчик тем- пературы |
| 19. | Растворы, раство- римость | Лабораторный опыт «Из- учение зависимости рас- творимости вещества от температуры» | Уметь использовать поня- тие «растворимость» для определения насыщен- ных и ненасыщенных растворов. Уметь объяс- нять влияние различных факторов на раствори- мость веществ | 1 | Уметь экспериментально определять зависимость растворимости неорганиче- ских веществ от температу- ры | Терморезистор- ный датчик тем- пературы, элек- троплитка из комплекта ком- бинированной лабораторной бани |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20. | Фотоколориме- трическое опре- деление концен- трации раство- ренного вещества | Экспериментальное опре- деление концентрации ионов меди в выданном растворе | Повторить и обобщить знания о растворах, спо- собах выражения их со- става, молярной концен- трации растворённого ве- щества | 1 | Уметь определять концен- трацию окрашенных ионов фотоколориметрическим методом | Датчики оптиче- ской плотности 525 нм и 470 нм, спектрофото- метр, весы лабо- раторные, бю- ретка, автомати- ческая микропипетка переменного объёма на 100 – 1000 мкл |
| 21. | Кристаллогидра- ты | Лабораторный опыт  «Определение теплового эффекта образования кристаллогидратов из безводных солей» | Знать свойства кристал- логидратов, особенности их образования | 1 | Научиться определять те- пловой эффект реакции об- разования кристаллогидра- тов из безводных солей | Терморезистор- ный датчик тем- пературы, маг- нитная мешалка, лабораторные весы |
| 22. | Процесс электро- литической диссо- циации | Лабораторный опыт «За- висимость электропро- водности раствора от растворителя» | Уметь объяснять физико- химические основы про- цессов, протекающих при диссоциации электроли- тов | 1 | Определить изменение электропроводности при растворении газообразного хлороводорода в различ- ных растворителях, интер- претировать полученные результаты | Датчик электро- проводности |
| 23. | Степень электро- литической диссо- циации. Сильные и слабые электро- литы | Лабораторный опыт  «Сильные и слабые элек- тролиты» | Развить представления о степени электролитиче- ской диссоциации. Повто- рить и обобщить знания о сильных и слабых элек- тролитах | 1 | На основании эксперимен- тального измерения элек- тропроводности растворов определить, являются ли выданные вещества сильны- ми или слабыми электроли- тами | Датчик электро- проводности |



**ХИМИЯ**



**ХИМИЯ**

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 24. | Ионное произве- дение воды. Во- дородный показа- тель раствора pH | Лабораторный опыт «За- висимость концентраций ионов водорода от степе- ни разбавления сильного и слабого электролита» | Знать понятие «ионное произведение воды». Уметь объяснять влияние различных факторов на водородный показатель раствора | 1 | Уметь сравнивать и объяс- нять зависимость рН рас- твора от концентрации сла- бой и сильной кислот | Датчик рН |
| 25. | Кондуктометриче- ское и потенцио- метрическое тит- рование | Экспериментальное опре- деление концентрации ионов меди в выданном растворе | Повторить и обобщить знания об электролитах, электролитической дис- социации, реакциях ион- ного обмена, водородном показателе | 2 | Уметь определять концен- трацию слабых кислот в окрашенных растворах ме- тодами кондуктометриче- ского и потенциометриче- ского титрования | Датчик рН, дат- чик электропро- водности, маг- нитная мешалка, бюретка, авто- матическая ми- кропипетка пе- ременного объ- ёма на 100–  1000 мкл |
| 26. | Кондуктометриче- ский метод опре- деления концен- трации вещества | Лабораторный опыт  «Прямое кондуктометри- ческое определение кон- центрации соли в раство- ре» | Повторить и обобщить знания о физико-химиче- ских основах процессов, протекающих при диссо- циации электролитов | 1 | Применить метод прямой кондуктометрии для опре- деления концентрации хло- рида натрия в водном рас- творе | Датчик электро- проводности |
| 27. | Коллоидные рас- творы | Лабораторный опыт «Оп- тические свойства колло- идных растворов» *Теоретическое введение* | Знать понятие «коллоид- ные растворы». Знать свойства коллоидных растворов. Уметь сравни- вать свойства коллоид- ных и истинных раство- ров, коллоидных раство- ров и грубодисперсных систем | 1 | Исследовать оптические свойства коллоидных рас- творов. Уметь объяснять на- блюдаемое светорассеива- ние, эффект Фарадея—Тин- даля | Турбидиметр (датчик оптиче- ской мутности) |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 28. | Коагуляция. Коа- гулирующее дей- ствие электроли- тов | Лабораторный опыт «Ко- агулирующее действие различных ионов» | Знать понятие «коагуля- ция».  Повторить и обобщить знания о дисперсных си- стемах, коллоидных рас- творах, их агрегативной устойчивости | 1 | Изучить коагулирующее действие различных ионов на гидрозоль гидроксида железа (III) | Турбидиметр (датчик оптиче- ской мутности), электрическая плитка (из ком- плекта лабора- торной бани), бюретки |
| 29. | Окислительно- восстановитель- ные реакции | Лабораторный опыт «Из- менение рН в ходе окис- лительно-восстановитель- ных реакций» | Повторить и обобщить зна- ния об окислительно-вос- становительных реакциях, важнейших окислителях и восстановителях. Уметь предсказывать состав про- дуктов окислительно-вос- становительных реакций | 1 | На основании анализа из- менения рН установить на- правленность протекания изучаемых окислительно- восстановительных процес- сов | Датчик рН |
| 30. | Химические ис- точники тока. Ак- кумуляторы | Лабораторный опыт «Ра- бота свинцового аккуму- лятора» | Знать принципы работы химических источников тока. Уметь объяснять процессы, протекающие при зарядке и разрядке аккумуляторов | 1 | Изучить процесс работы свинцового аккумулятора, понимать, какие реакции протекают при его зарядке и разрядке | Датчик напряже- ния, источник питания лабора- торный |
| **4. Неорганическая химия** | | | | | | |
| 31. | Галогеноводоро- ды. Соли галоге- новодородных кислот | Лабораторный опыт  «Сравнительное опреде- ление растворимости га- логенидов серебра» | Повторить и обобщить знания о галогеноводо- родах, о солях галогено- водородных кислот | 1 | Провести кондуктометриче- ские измерения и на основа- нии полученных данных срав- нить растворимость хлорида, бромида и йодида серебра | Датчик электро- проводности, магнитная ме- шалка |
| 32. | Серная кислота и её соли | Лабораторный опыт  «Взаимодействие гидро- ксида бария с серной кислотой» | Повторить и обобщить знания о свойствах сер- ной кислоты, её солях | 1 | Исследовать особенности протекания реакции нейтра- лизации между растворами серной кислоты и раствора- ми гидроксида бария | Датчик электро- проводности, магнитная ме- шалка, бюретка |



**ХИМИЯ**



**ХИМИЯ**

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 33. | Железо, его свой- ства | Лабораторный опыт  «Окисление железа во влажном воздухе» | Повторить и обобщить знания о свойствах желе- за | 1 | Исследовать процесс элек- трохимической коррозии железа на воздухе | Датчик давле- ния, датчик кис- лорода |
| **5. Роль химии в жизни человека** | | | | | | |
| 34. | Химия в повсед- невной жизни. Моющие и чистя- щие средства | Лабораторный опыт «Ис- следование растворов хозяйственного и туалет- ного мыла, синтетических моющих средств» | Повторить и обобщить знания о свойствах по- верхностно-активных ве- ществ (ПАВ). Уметь объ- яснять моющее действие ПАВ | 1 | На основании анализа ре- зультатов измерения рН растворов различных мою- щих средств сделать вывод об их эксплуатационных свойствах | Датчик рН |