**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**гимназия им. А. А. Кекина г. Ростова**

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена на заседании кафедры  протокол №1 от 26.08.2021.  Вакулевич И.Н.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Утверждена приказом по гимназии  № 156 от 30.08. 2021. |

**Рабочая программа**

**основного общего образования для 8 класса**

**курса внеурочной деятельности по химии «Удивительный мир веществ»**

**на 2021- 2022 учебный год**

34 часа.

Разработана учителем кафедры

**естественно-научных дисциплин**

Смирновой Т.Ю.

**Пояснительная записка**

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413. С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 N 1/15, в редакции протокол № 1/20 от 04.02.2020 федерального учебно-методического объединения по общему образованию)
3. Федерального перечня учебников, утверждённого приказом Минпросвещения России от 28.12.2018 N 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
4. [Приказ № 766 от 23 декабря 2020 г. «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254»](https://docs.edu.gov.ru/document/5bf2a6143f8fd5e4ed9c5721bbc93364/download/3597/)

Ребенок с рождения окружен различными веществами и должен уметь обращаться с ними. Знакомство учащихся с веществами, из которых состоит окружающий мир, позволяет раскрыть важнейшие взаимосвязи человека и веществ и среде его обитания. Знакомство детей с веществами, химическими явлениями начинается еще в раннем детстве. Каждый ребенок знаком с названиями применяемых в быту веществ, некоторыми полезными ископаемыми. Однако к началу изучения химии в 8-м классе познавательные интересы школьников в значительной мере ослабевают. Последующее изучение химии на уроках для многих учащихся протекает не очень успешно. Это обусловлено сложностью материала.

С целью формирования основ химического мировоззрения предназначена программа внеурочной деятельности «Удивительный мир веществ».

При реализации данной программы будет задействовано оборудование центра «Точка роста».

**Цель:** удовлетворить познавательные запросы детей, развивать исследовательский подход к изучению окружающего мира и умение применять свои знания на практике, расширить знания учащихся о применении веществ в повседневной жизни, реализовать общекультурный компонент.

**Раздел 2. Планируемые результаты освоения учебного курса**

**Задачи:**

***Предметные:***

• Сформировать навыки элементарной исследовательской работы;

• Расширить знания учащихся по химии, экологии;

• Научить применять коммуникативные и презентационные навыки;

• Научить оформлять результаты своей работы.

***Метапредметные:***

• Развить умение проектирования своей деятельности;

• Продолжить формирование навыков самостоятельной работы с различными источниками информации;

• Продолжить развивать творческие способности.

***Личностные:***

• Продолжить воспитание навыков экологической культуры, ответственного отношения к людям и к природе;

• Совершенствовать навыки коллективной работы;

• Способствовать пониманию современных проблем экологии и сознанию их актуальности.

**Сроки реализации программы.**

Программа рассчитана на 1 год и разбита на модули, общее количество часов - 34.

**Принципы,** лежащие в основе работы по программе:

Принцип добровольности. К занятиям допускаются все желающие, соответствующие данному возрасту, на добровольной основе и бесплатно. Принцип взаимоуважения. Ребята уважают интересы друг друга, поддерживают и помогают друг другу во всех начинаниях;

Принцип научности. Весь материал, используемый на занятиях, имеет под собой научную основу.

Принцип доступности материала и соответствия возрасту. Ребята могут выбирать темы работ в зависимости от своих возможностей и возраста. Принцип практической значимости тех или иных навыков и знаний в повседневной жизни учащегося.

Принцип вариативности. Материал и темы для изучения можно менять в зависимости от интересов и потребностей ребят. Учащиеся сами выбирают объем и качество работ, будь то учебное исследование, или теоретическая информация, или творческие задания и т.д.

Принцип соответствия содержания запросам ребенка. В работе мы опираемся на те аргументы, которые значимы для подростка сейчас, которые сегодня дадут ему те или иные преимущества для социальной адаптации.

Принцип дифференциации и индивидуализации. Ребята выбирают задания в соответствии с запросами и индивидуальными способностями. В соответствии с возрастом применяются разнообразные формы деятельности: беседа, игра, практическая работа, эксперимент, наблюдение, экспресс -исследование, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, защита исследовательских работ, мини-конференция, консультация.

Коллективные формы используются при изучении теоретических сведений, оформлении выставок, проведении экскурсий. Групповые формы применяются при проведении практических работ, выполнении творческих, исследовательских заданий. Индивидуальные формы работы применяются при работе с отдельными ребятами, обладающими низким или высоким уровнем развития. Итогом проведения лабораторных или практических работ являются отчеты с выводами, рисунками. На занятиях курса учащиеся учатся говорить, отстаивать свою точку зрения, защищать творческие работы, отвечать на вопросы.

**Методы и приемы.**

Программа предусматривает применение различных методов и приемов, что позволяет сделать обучение эффективным и интересным:

• сенсорного восприятия (лекции, просмотр видеофильмов, СД);

• практические (лабораторные работы, эксперименты);

• коммуникативные (дискуссии, беседы, ролевые игры);

• комбинированные (самостоятельная работа учащихся, экскурсии, инсценировки);

• проблемный (создание на уроке проблемной ситуации).

**Прогнозируемые результаты** освоения воспитанниками образовательной программы

**в обучении:**

• знание правил техники безопасности при работе с веществами в химическом кабинете;

• умение ставить химические эксперименты;

• умение выполнять исследовательские работы и защищать их;

• сложившиеся представления о будущем профессиональном выборе.

**в воспитании:**

Прогнозируемые результаты освоения воспитанниками образовательной программы в воспитании:

• воспитание трудолюбия, умения работать в коллективе и самостоятельно;

• воспитание воли, характера;

• воспитание бережного отношения к окружающей среде.

**Педагогические технологии, используемые в обучении:**

• Личностно-ориентированные технологии позволяют найти индивидуальный подход к каждому ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении. Они предусматривают выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов ребенка, создают ситуацию сотрудничества для общения с другими членами коллектива.

• Игровые технологии помогают ребенку в форме игры усвоить необходимые знания и приобрести нужные навыки. Они повышают активность и интерес детей к выполняемой работе.

• Технология творческой деятельности используется для повышения творческой активности детей.

• Технология исследовательской деятельности позволяет развивать у детей наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе целей и постановке задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов. В результате происходит активное овладение знаниями, умениями и навыками.

• Технология методов проекта. В основе этого метода лежит развитие познавательных интересов учащихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления, формирование коммуникативных и презентационных навыков.

**Средства:**

• программное обеспечение;

• Интернет технологии;

• оборудование центра «Точки роста».

**Методы контроля:**

консультация, доклад, защита исследовательских работ, выступление, выставка, презентация, мини-конференция, научно-исследовательская конференция.

**Ожидаемые результаты.**

***Личностные***:

• осознавать себя ценной частью большого разнообразного мира (природы и общества);

• испытывать чувство гордости за красоту родной природы, свою малую Родину, страну;

• формулировать самому простые правила поведения в природе;

• осознавать себя гражданином России;

• объяснять, что связывает тебя с историей, культурой, судьбой твоего народа и всей России;

• искать свою позицию в многообразии общественных и мировоззренческих позиций, эстетических и культурных предпочтений; • уважать иное мнение;

• вырабатывать в противоречивых конфликтных ситуациях правила поведения.

***Метапредметные:***

В области коммуникативных УУД:

• организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);

• предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений;

• оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с применением средств ИКТ;

• при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее.

Учиться подтверждать аргументы фактами;

• слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

В области регулятивных УУД:

• определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, искать средства её осуществления;

• учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему, выбирать тему проекта;

• составлять план выполнения задач, решения проблем творческого и поискового характера, выполнения проекта совместно с учителем;

• работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки;

• работая по составленному плану, использовать, наряду с основными, и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, средства ИКТ);

• предполагать, какая информация нужна;

• отбирать необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски;

• сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);

• выбирать основания для сравнения, классификации объектов;

• устанавливать аналогии и причинно-следственные связи;

• выстраивать логическую цепь рассуждений;

• представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.

• организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);

• предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений;

• оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с применением средств ИКТ;

• при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее. Учиться подтверждать аргументы фактами;

• слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения;

• в ходе представления проекта учиться давать оценку его результатов;

• понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации.

***Предметные***

• предполагать, какая информация нужна;

• отбирать необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски;

• сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);

• выбирать основания для сравнения, классификации объектов;

• устанавливать аналогии и причинно-следственные связи;

• выстраивать логическую цепь рассуждений;

• представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.

**Учебно-методический комплект**

1. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас: иллюстрированное пособие для школьников, изучающи х естествознание, химию, экологию. – Авт.-сост.: Н.В. Груздева, В.Н. Лаврова, А.Г. Муравьев – Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб: Крисмас+, 2016. — 105 с.

2. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: учебное пособие с комп лектом карт-инструкций/ Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. –2-е изд., испр. –СПб.: Крисмас+, 2014. – 176 с.

3. Алексинский В. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 2018.

4. Гольдфельд М.Г. Внеклассная работа по химии. – М.: Просвещение, 2016-191с.

5. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Л.: Химия, 2018.

6. Конарев Б.А. Любознательным о химии. – М.: Химия, 2015.

7. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. «ДРОФА», М., 2014

8. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения. «ХИМИЯ» М., 2015

9. Комплект оборудования центра «Точка роста».

**Критерии оценки знаний, умений и навыков.**

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией по темам курса, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, участие в организации выставок, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в семинарах.

Средний уровень: достаточно хорошее владение теоретической информацией по курсу, умение систематизировать и подбирать необходимую литературу, проводить исследования и опросы, иметь представление о учебно-исследовательской деятельности, участие в конкурсах, выставках, организации и проведении мероприятий.

Высокий уровень: свободное владение теоретической информацией по курсу, умение анализировать литературные источники и данные исследований и опросов, выявлять причины, подбирать методы исследования, проводить учебно-исследовательскую деятельность, активно принимать участие в мероприятиях, конкурсах, применять полученную информацию на практике. Оценка эффективности работы: Входящий контроль – определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, викторин, игр. Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

**Итоговый контроль:**

презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ в школьном научном обществе, экологическом обществе.

**Формы подведения итогов реализации программы.**

• Портфолио и презентации исследовательской деятельности;

• Участие в конкурсах исследовательских работ;

• Презентация итогов работы на заседании школьного научного общества.

**Раздел 3. Содержание курса**

**Мир веществ. 1 час**

Для чего человек изучает вещества. Химия вчера, сегодня, завтра.

1. **Методы изучения веществ и химических явлений. 4 часа.**

Техника безопасности в кабинете химии. Лабораторное оборудование. Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ. Лабораторная посуда, её виды и назначение.

Реактивы и их классы. Обращение с кислотами, щелочами, ядовитыми веществами.

Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях. Выработка навыков безопасной работы.

Цифровая лаборатория. Оборудование центра «Точка роста».

**Лабораторная работа**.**12.** Знакомство с оборудованием для практических и лабораторных работ.

1. **Методы познания в химии. 5 часов.**

Экспериментальные основы химии. Методы изучения веществ и химических явлений.

Практическая работа № 1 «Изучение строения пламени»

Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество?»

Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»

Лабораторный опыт № 3 «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»

1. **Первоначальные химические понятия. 4 часа.**

Чистые вещества и смеси. Физические и химические явления. Простые и сложные вещества. Закон сохранения массы веществ. Признаки и условия течения химических реакций.

Лабораторный опыт № 4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды».

Демонстрационный эксперимент № 1 «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции.

Демонстрационный эксперимент № 2. «Разложение воды электрическим током»

Демонстрационный эксперимент № 3. «Закон сохранения массы веществ»

1. **Классы неорганических соединений. 20 часов.**

Состав воздуха. Растворы. Кристаллогидраты. Основные классы неорганических соединений. Основания. Кислоты. Номенклатура. Классификация. Химические свойства. Свойства неорганических соединений. Химическая связь.

Демонстрационный эксперимент № 4. «Определение состава воздуха».

Демонстрационный эксперимент № 5 «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом».

Демонстрационный опыт № 6 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»

Лабораторный опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»

Лабораторный опыт № 6 «Наблюдение за ростом кристаллов»

Лабораторный опыт № 7 «Пересыщенный раствор»

Лабораторный опыт № 8 «Определение температуры разложения кристаллогидрата»

Лабораторный опыт № 9 «Определение рН различных сред»

Лабораторный опыт № 10 «Реакция нейтрализации».

Лабораторный опыт № 11 «Определение кислотности почвы»

Практическая работа № 2 «Получение медного купороса»

Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику»

Практическая работа № 4 «Определение рН растворов кислот и щелочей»

Практическая работа № 4(5) «Определение рН растворов кислот и щелочей»

**При проведении занятий №№ 6 – 31 используется методическое пособие центра «Точка роста» с.85-103.**

**Раздел 3. Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование разделов | Количество часов по учебному плану | В том числе, количество часов на проведение | | |
| Демонстрационный эксперимент | Лабораторных работ | Практических работ |
| 1 | Методы изучения веществ и химических явлений | 5 |  | 1 |  |
| 2 | Методы познания в химии | 5 |  | 3 | 1 |
| 3 | Первоначальные химические понятия | 4 | 3 | 1 |  |
| 4 | Классы неорганических соединений | 20 | 3 | 7 | 4 |
| ИТОГО | | 34 | 6 | 12 | 5 |

**Раздел 4. Тематическое планирование 8 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 1 | Мир веществ. | Для чего человек изучает вещества. Химия вчера, сегодня, завтра. | Знакомство с предметом химии. История развития науки. | Знать значение и место химии в системе естественных наук. | Презентации,  Видеофрагменты. |
| 1. **Методы изучения веществ и химических явлений 4 ч** | | | | | |
| 1/2 | Лабораторное оборудование. | Техника безопасности в кабинете химии. Лабораторное оборудование.  Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ. Лабораторная посуда, её виды и назначение. | Знакомство с основным лабораторным оборудованием. | Знать правила по технике безопасности при работе в химической лаборатории. Виды лабораторной посуды и её назначение. | Стеклянная и фарфоровая посуда. Спиртовка, лабораторный штатив. |
| 2/3 | Реактивы и их классы. | Реактивы и их классы. Обращение с кислотами, щелочами, ядовитыми веществами. | Знакомство с реактивами химической лаборатории, их классификация. | Знать основные реактивы, используемые в химической лаборатории и их классификацию | Реактивы химической лаборатории |
| 3/4 | Меры первой помощи. | Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях. | Выработка навыков безопасной работы. | Знать меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях. Уметь ее оказывать. | Медицинская аптечка. |
| 4/5 | Цифровая лаборатория Оборудование центра «Точка роста». | Описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания химии. | Знакомство с оборудованием центра «Точка роста» | Создать условия для формирования у обучающихся познавательных универсальных учебных действий, умений проводить простейшие исследования, навыка составлять отчёт о работе и делать выводы | Цифровая лаборатория центра «Точка роста». |
| 1. **Методы познания в химии 5 ч.** | | | | | |
| 1-2/  6-7 | Экспериментальные основы химии | Практическая работа № 1  «Изучение строения пламени» | Знакомство с основными методами науки | Умение пользоваться нагревательными приборами | Датчик температуры  (термопарный), спиртовка |
| 3/8 | Экспериментальные  Основы химии. | Лабораторный опыт № 1  «До какой температуры можно нагреть вещество?» | Знакомство с основными методами науки | Определять возможность проведения реакций и процессов, требующих нагревания | Датчик температуры (термопарный), спиртовка |
| 4/9 | Экспериментальные основы химии | Лабораторный опыт № 2  «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра» | Дать представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов | Умение выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности показаний. | Датчик температуры платиновый, термометр, электрическая плитка |
| 5/10 | Экспериментальные основы химии | Лабораторный опыт № 3  «Определение температуры плавления и кристаллизации металла» | Сформировать представление о температуре плавления, обратимости плавления и кристаллизации | Знать процессы, протекающие при плавлении веществ и их кристаллизации | Датчик температуры (термопарный) |
| 1. **Первоначальные химические понятия 4 ч.** | | | | | |
| 1/11 | Чистые вещества и смеси | Лабораторный опыт № 4  «Определение водопроводной и дистиллированной воды» | Экспериментальное определение дистиллированной и водопроводной воды | Уметь отличать водопроводную воду от дистиллированной, знать, почему для проведения экспериментов используют дистиллированную воду | Датчик электропроводности, цифровой микроскоп |
| 2/12 | Физические и химические явления | Демонстрационный эксперимент № 1 «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции. | Изучение химических явлений | Уметь отличать физические процессы от химических ре- акций | Датчик температуры платиновый |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 3/13 | Простые и сложные вещества | Демонстрационный эксперимент № 2. «Разложение воды электрическим током» | Изучение явлений при разложении сложных веществ | Знать, что при протекании реакций молекулы веществ разрушаются, а атомы сохраняются (для веществ с молекулярным строением) | Прибор для опытов с электрическим током |
| 4/14 | Закон сохранения массы веществ | Демонстрационный эксперимент № 3. «Закон со- хранения массы веществ» | Экспериментальное доказательство действия закона | Знать формулировку закона и уметь применять его на практике, при решении рас- чётных задач | Весы электронные |
| 1. **Классы неорганических соединений 20 ч.** | | | | | |
| 1/15 | Состав воздуха | Демонстрационный эксперимент № 4. «Определение состава воздуха» | Экспериментально определить содержание кислорода в воздухе | Знать объёмную долю составных частей воздуха | Прибор для определения состава воздуха |
| 2/16 | Свойства кислот. | Практическая работа № 2  «Получение медного ку- пороса» | Синтез соли из кислоты и оксида металла | Уметь проводить простейшие синтезы неорганических веществ с использованием инструкции | Цифровой микроскоп |
| 3/17 | Растворы. | Лабораторный опыт № 5  «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры» | Исследовать зависимость растворимости от температуры | Иметь представление о разной зависимости раствори- мости веществ от температуры | Датчик температуры платиновый |
| 4/18 | Растворы. | Лабораторный опыт № 6  «Наблюдение за ростом кристаллов» | Показать зависимость растворимости от температуры | Уметь использовать цифровой микроскоп для изучения формы кристаллов | Цифровой микроскоп |
| 5/19 | Растворы. | Лабораторный опыт № 7  «Пересыщенный раствор» | Сформировать понятия  «разбавленный раствор»,  «насыщенный раствор»,  «пересыщенный раствор» | Иметь представление о различной насыщенности раствора растворяемым веществом | Датчик температуры платиновый |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 6-7/  20-21 | Растворы. | Практическая работа № 3  «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику» | Сформировать представление о концентрации вещества и количественном анализе | Уметь определять концентрацию раствора, используя инструкцию | Датчик оптической плотности |
| 8/22 | Кристаллогидраты | Лабораторный опыт № 8  «Определение температуры разложения кристаллогидрата» | Сформировать понятие «Кристаллогидрат» | Знать способность кристаллогидратов разрушаться при нагревании | Датчик температуры платиновый |
| 9-10/  23-24 | Основания. | Практическая работа № 4  «Определение рН растворов кислот и щелочей» | Сформировать представление о рН среды как характеристики кислотности раствора | Уметь определять рН растворов щелочей | Датчик рН |
| 11/25 | Основания | Лабораторный опыт № 9  «Определение рН раз- личных сред» | Сформировать представление о шкале рН | Применять умения по определению рН в практической деятельности | Датчик рН |
| 12-13/  26-27 | Кислоты | Практическая работа № 4(5)  «Определение рН растворов кислот и щелочей» | Сформировать представление о рН среды как характеристики кислотности раствора | Уметь определять рН растворов кислот | Датчик рН |
| 14-15/  28-29 | Химические свойства оснований | Лабораторный опыт № 10  «Реакция нейтрализации». Демонстрационный эксперимент № 5 «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом» | Экспериментально доказать химические свойства оснований | Понимать сущность процесса нейтрализации и применять процесс нейтрализации на практике | Датчик рН, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка |
| 16/30 | Свойства неорганических соединений | Лабораторный опыт № 11  «Определение кислотности почвы» | Использовать полученные знания для определения кислотности растворов | Уметь определять кислотность почв | Датчик рН |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Содержание | Целевая установка урока | Планируемые результаты | Использование оборудования |
| 17/31 | Химическая связь | Демонстрационный опыт  № 6 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток» | Показать зависимость физических свойств веществ от типа химической связи | Уметь определять тип кристаллических решёток по температуре плавления | Датчик температуры платиновый, датчик температуры термопарный |
| 18-20/  32-34 | Занятия – ученическая конференция | Отчеты о работе с цифровой лабораторией. |  | Сообщения, доклады, рефераты, презентации по темам. |  |