

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОМО учителей естественно-научного цикла\_\_\_\_\_\_\_ Протокол № от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г. | СОГЛАСОВАНО\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДЕНОДиректор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г. |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ВНЕУРОЧНАЯ ПРОГРАММА**

**«Химия и мы»**

**Направленность программы** – естественно-научная

**Возраст обучающихся –** 16-18 лет

**Срок реализации программы:** 1 год

**Составитель программы:** учитель химии Горелов Алексей Сергеевич

**2024 год**

Программа внеурочной деятельности «Химия и мы» предназначена для учащихся 10 -11 классов, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественно профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы). Курс рассчитан в первую очередь на учащихся, обладающих хорошими знаниями основных химических законов, базовых знаний по общей химии и способных к творческому и осмысленному восприятию материала, что позволит выполнять практическую часть курса. Курс рассчитан на 34 часа, 0,5 час в неделю на 2 года.

Планируемые результаты Прохождение курса позволит учащимся достичь следующих результатов:

Личностные

* расширить знания о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
* совершенствовать умения применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
* сформировать и развить у учащихся умения самостоятельной работы со справочными материалами и учебной литературой, собственными конспектами, иными источниками информации;
* развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
* воспитать убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
* развить познавательные интересы;
* умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;

Метапредметные

* показать связь химии с окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
* применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;

Предметные

* при помощи практических работ закрепить, систематизировать и углубить знания учащихся о фундаментальных законах органической и общей химии;
* научиться объяснять на современном уровне свойства соединений и химические процессы, протекающие в окружающем мире и используемые человеком;
* предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и

навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни;

Выпускник научится:

* разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ, объяснять свойства веществ на основе их химического строения;
* применять основные положения теории химического строения органических веществ, важнейшие функциональные группы органических соединений для объяснения обусловленных ими свойств;
* классифицировать природные жиры и масла, их строение, гидролиз жиров в технике, продукты переработки жиров;
* давать характеристику основных типов изученных химических реакций, возможности и направления их протекания, особенности реакций с участием органических веществ.
* использовать некоторые приемы проведения органического синтеза, выделения полученного продукта, изучения его свойств, практически познакомиться со взаимным превращением соединений различных классов;
* практически определять наличие углерода, водорода, хлора, серы, азота, по характерным реакциям – функциональные группы

органических соединений;

Выпускник получит возможность научиться:

* составлять структурные формулы органических веществ изученных классов, уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, способы получения;
* понимать и объяснять понятия скорость химической реакции, энергия активации, теория активных столкновений, катализ и катализаторы, механизм реакции;
* характеризовать особенности строения, свойства и применение важнейших представителей биополимеров;
* объяснять влияние различия в строении молекул мономеров целлюлозы и крахмала на структуру и свойства полимеров.
* распознавать полимерные материалы по соответствующим признакам;
* использовать технику выполнения важных химических операций, необходимых и при изучении других разделов химии;

Содержание курса внеурочной деятельности.(34 часа) Тема 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории. (2 часа) Инструктаж по технике безопасности.

Практическая работа: Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии.

Тема 2. Приемы обращения с лабораторным оборудованием. (2часа) Приемы обращения с лабораторным оборудованием.

Практическая работа . Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда.

Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.

Практическая работа .Работа с химическими реактивами. Оформление выполнения эксперимента и его результатов.

Тема 3. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений. (10 часов) Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ.

Практическая работа. Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.

Практическая работа .Измерение физических свойств: агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы. Определение растворимости в воде, разбавленных растворах в органических растворителях, хлороводорода, гидроксида натрия.

Практическая работа. Измерение рН в растворах. Качественный элементный анализ соединений.

Практическая работа. Обнаружение углерода, водорода, в соединениях. Качественный элементный анализ соединений.

Практическая работа. Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях. Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований.

Практическая работа. Обнаружение функциональных групп. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.

Практическая работа. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.

Практическая работа. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III).

Итоговое занятие по теме: Распознавание неизвестного органического вещества.

Тема 4. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений. (16 часов).

Химия и питание. Семинар.

Витамины в продуктах питания.

Практическая работа. Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.

Природные стимуляторы.

Практическая работа. Практическая работа Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин.

Органические кислоты. Свойства, строение, получение.

Практическая работа. Получение и изучение свойств уксусной кислоты.

Органические кислоты. Кислоты консерванты.

Практическая работа. Изучение свойств муравьиной кислоты.

Органические кислоты в пище.

щавелевой, молочной и кислоты. Изучение их свойств.

Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза.

Практическая работа.Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы.

Углеводы в пище. Молочный сахар.

Практическая работа. Опыты с молочным сахаром.

Углеводы. Строение, свойства, получение. Крахмал.

Практическая работа. Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала.

Углеводы в пище. Крахмал

Практическая работа. Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине.

Одноатомные спирты. Характеристика класса. Физические свойства. Качественные реакции.

Практическая работа. Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой. Обнаружение спирта и высших спиртов в растворах. Качественная реакция на одноатомные спирты.

Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.

Практическая работа. Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.

Неорганические соединения на кухне. Соль, сода.

Практическая работа. Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната.

Неорганические соединения на кухне. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения.

Практическая работа. Определение жесткости воды и ее устранение.

Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды.

Практическая работа. Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды.

Коллоидные растворы и пища.

Практическая работа. Изучение молока как эмульсии.

Практическая работа по теме. Анализ качества прохладительных напитков.

Тема 5. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений. (4 часа)

Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Семинар.

Правила безопасности со средствами бытовой химии.

Практическая работа. Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту.

Мыла. Состав, строение, получение.

Практическая работа. Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.

Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.

Практическая работа. Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло Формы контроля



Календарно-тематическое планирование.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п   | Раздел  | Тема урока  | Кол-во часов  | Элементы содержания  | Период  |
|   | Тема1  | Введение  | 1  |   |   |
| 1 |   |   | Организационное занятие.  |   | Инструктаж по технике безопасности. Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии  | 1 неделя  |
|   |  | Тема 2.   | Приемы обращения с лабораторным оборудованием  | 1 час  |   |   |
| 2 |   |   | Приемы обращения с лабораторным оборудованием. Работа с химическими реактивами         |   | Практическая работа.Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда. Практическая работа.Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов. Работа с химическими реактивами. Оформление выполнения эксперимента и его результатов.    | 3 неделя   |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   |  | Тема 3.   | Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических  | 5 часов |    |   |
| 3 |   |   | Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ.    |   | Практическая работа.Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ. Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы. Измерение физических констант.   | 5 неделя  |
| 4 |   |   | Определение растворимости в воде  |   | Практическая работа.Определение растворимости в воде, разбавленных растворах хлороводорода, гидроксида натрия, в органических растворителях. Измерение рН в растворах.   | 7 неделя  |
| 5 |   |   | Качественный элементный анализ соединений  |   | Практическая работа.Качественный элементный анализ соединений. Обнаружение углерода, водорода, в соединениях Качественный элементный анализ соединений. Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях  |  9 неделя  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 |   |   | Обнаружение функциональных групп. Реакции восстанавливающих сахаров    |   | Практическая работа.Обнаружение функциональных групп. Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований.  | 11 неделя   |
| 7 |   |   | Получение производных предполагаемого органического соединения  |   |   | 13 неделя  |
|   |  | Тема 4.  | Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений  | 6 часов |    |   |
| 8 |   |   | Химия и питание. Витамины в продуктах питания.   |   | Белки, жиры, углеводы в пище. Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.   | 15 неделя  |
| 9 |   |   | Природные стимуляторы. Органические кислоты в пище.   |   | Практическая работа.Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин. Органические кислоты в пище.    | 17 неделя  |
| 10  |  |   | Органические кислоты  |   | Свойства, строение, получение. Получение и изучение свойств уксусной кислоты. Кислоты консерванты. Изучение свойств муравьиной кислоты.    | 21 неделя  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11  |  |   | Белки  |   | Белки. Характеристика класса. Качественные реакции. Практическая работа.Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.   | 23 неделя  |
| 12  |  |   | Неорганические соединения на кухне. Контроль качества воды.  |   | Соль, сода. Практическая работа. Качественные реакции на ионы натрия, хлоридионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната. Неорганические соединения на кухне. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Практическая работа.Способы устранения. Определение жесткости воды и ее устранение. Оценка загрязненности воды. Практическая работа.Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды.   |  25 неделя  |
| 13  |  |   | Коллоидные растворы и пища.   |   | Коллоидные растворы и пища. Изучение молока как эмульсии.   | 27 неделя  |
|   |  | Тема 5.   | Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений.     | 4 часа  |   |   |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14  |  |   | Правила безопасности со средствами бытовой химии.   |   | Правила безопасности со средствами бытовой химии. Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту  | 29 неделя  |
| 15  |  |   | Моющие средства и чистящие средства.  |   | Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств.    | 31неделя  |
| 16  |  |   | Мыла.  |   | Мыла. Состав, строение, получение. Практическая работа.Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.   | 33неделя  |
| 17  |  |   | Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах         |   | Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав. Практическая работа.Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло.    | 35 неделя  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **11 класс**  |  |  |  |
|   |  |  Введение  |   | 1 час  |   |   |
| 1 |   |   | Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности  |   | *Практическое занятие*: Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии.Знать основные правила по технике безопасности в химической лаборатории. Знать правила техники безопасности при проведении исследований. Знать состав медицинской аптечки и уметь оказать первую медицинскую помощь.   |  1 неделя  |
| 1  |  | Тема 2  | Приемы обращения с лабораторным оборудованием.   | (1 час)   |   |   |
| 2  |  |   | Приемы обращения с лабораторным оборудованием. Классификация реактивов  |   | Приемы обращения с лабораторным оборудованием. *Практическое занятие* Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда.Знать основное лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Уметь работать со спиртовкой, весами, ареометрами, мерной посудой.   | 3 неделя  |
|   |  | Тема 3.  | Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений.  | 5 часов |    |   |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3  |  |   | Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ   |   | *Практическое занятие* Качественный анализ органических и неорганических веществ. Понятие: качественный анализ. Схема процесса идентификации Проводить качественный анализ веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета. запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы. *Практическое занятие* Измерение физических констант: агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы. Физические константы, способы их определения. Уметь определять физические константы.    | 5 неделя   |
| 4  |  |   | Определение растворимости различных веществ  |   | Определение растворимости в воде, разбавленных растворах в органических растворителях, хлороводорода, гидроксида натрия. Практическая работа. Измерение рН в растворах. Понятие растворимости.    | 7 неделя  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5  |  |   | Качественный элементный анализ соединений.   |   | Практическая работа. Обнаружение углерода, водорода, в соединениях. Понятие: элементный анализ. Уметь определять в веществах С, Н. Практическая работа. Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях. Понятие: элементный анализ. Уметь определять в веществах серу, галогены, азот.    | 9 неделя  |
| 6  |  |   | Определение функциональных групп классов.  |   | Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований.Практическая работа.Обнаружение функциональных групп. Понятие: функциональная группа. Реакции восстанавливающих сахаров Изучение реакций восстанавливающих сахаров. Понятие: восстанавливающие сахара, строение, состав.    |  11 неделя  |
| 7  |  |   | Получение производных предполагаемого органического соединения  |   | Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций. Изучение взаимодействия органических  | 13 неделя  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | соединений различных классов с соединениями серебра.Синтез органического соединения Проводить синтез органического производного серебра.   |   |
|   |  | Тема 4.  | Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений.  | 10 часов  |   |   |
| 8  |  |   | Химия и питание.  |   | Химия и питание. Семинар. Знать качественный состав пищи. Понятие – здоровое питание  | 15 неделя  |
| 9  |  |   | Витамины в продуктах питания.   |   | Практическая работа. Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке. Состав витаминов, классификация, действие на организм. Определять витамины в продуктах питания.   | 17 неделя  |
| 10  |  |   | Органические кислоты. Свойства, строение, получение.   |   | Практическая работа.Получение и изучение свойств уксусной кислоты. Основные свойства органических кислот, состав, строение, классификацию. Уметь получать уксусную кислоту химическим путем, знать свойства как класса  | 19 неделя  |
| 11  |  |   | Органические кислоты в пище.   |   | Органические кислоты в пище. Свойства щавелевой, молочной и кислот.  | 21 неделя  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | Изучение их свойств. Знать основные классы органических кислот, нахождение их в продуктах питания. Синтез и выделение органических кислот.   |  |
| 12  |  |   | Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза.   |   | Практическая работа. Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы. Знать строение, состав, классификацию углеводов. Обнаружить наличие глюкозы в пищевых продуктах. Стадии производства сахара из сахарной свеклы. Знать свойства сахарозы.   | 23 неделя  |
| 13  |  |   | Углеводы в пище. Молочный сахар.Крахмал.Целлюлоза.   |   | Опыты с молочным сахаром. Многообразие сахаров в природе. Знать различия свойств молочного сахара и сахарозы с глюкозой. Качественные реакции.  | 25 неделя  |
| 14  |  |   | Одноатомные и многоатомные спирты.  |   | Одноатомные и многоатомные спирты. Характеристика классов. Физические свойства. Качественные реакции. Практическая работа. Обнаружение этилового спирта и высших спиртов в растворах. Качественные реакции на спирты. Знать Характеристику класса, свойства спиртов.Методику определения, определять удельный вес спирта, качественные реакции на спирты.  | 27 неделя   |



Учебно - методический комплекс:

1. Автор составитель Г.А. Шипарева - Программы элективных курсов. Химия профильное обучение 10-11 класс – М, Дрофа 2016 г.
2. Е.В. Тяглова – Исследовательская деятельность учащихся по химии – М., Глобус, 2017 г.
3. И.М. Титова – Химия и искусство – М., Вентана-Граф, 2017 г
4. Артеменко А.И., Тикунова И.В. Ануфриев Е.К. – Практикум по органической химии – М., Высшая школа, 2011 г
5. О. Ольгин – Опыты без взрывов – М, Химия , 1986 г
6. Э. Гросс, Х. Вайсмантель –Химия для любознательных – Л., Химия Ленинградское отделение, 2007 г.
7. П.А.Оржековский, В.Н. Давыдов, Н.А. Титов - Творчество учащихся на практических занятиях по химии.- М., Аркти, 2009г Цифровые и электронные образовательные ресурсы:
8. Библиотека электронных наглядных и учебных пособий www.edu. rt.ru
9. Электронные пособия библиотеки «Кирилл и Мефодий».
10. htpp://www.alhimik.ru
11. htpp//www./schoolchemistry.by.ru
12. www.1september.ru
13. htpp//www./school-collection.edu.ru
14. edu.tatar.ru