

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  МО учителей естественно-научного цикла  \_\_\_\_\_\_\_  Протокол № от  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г. | СОГЛАСОВАНО  \_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДЕНО  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 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 |

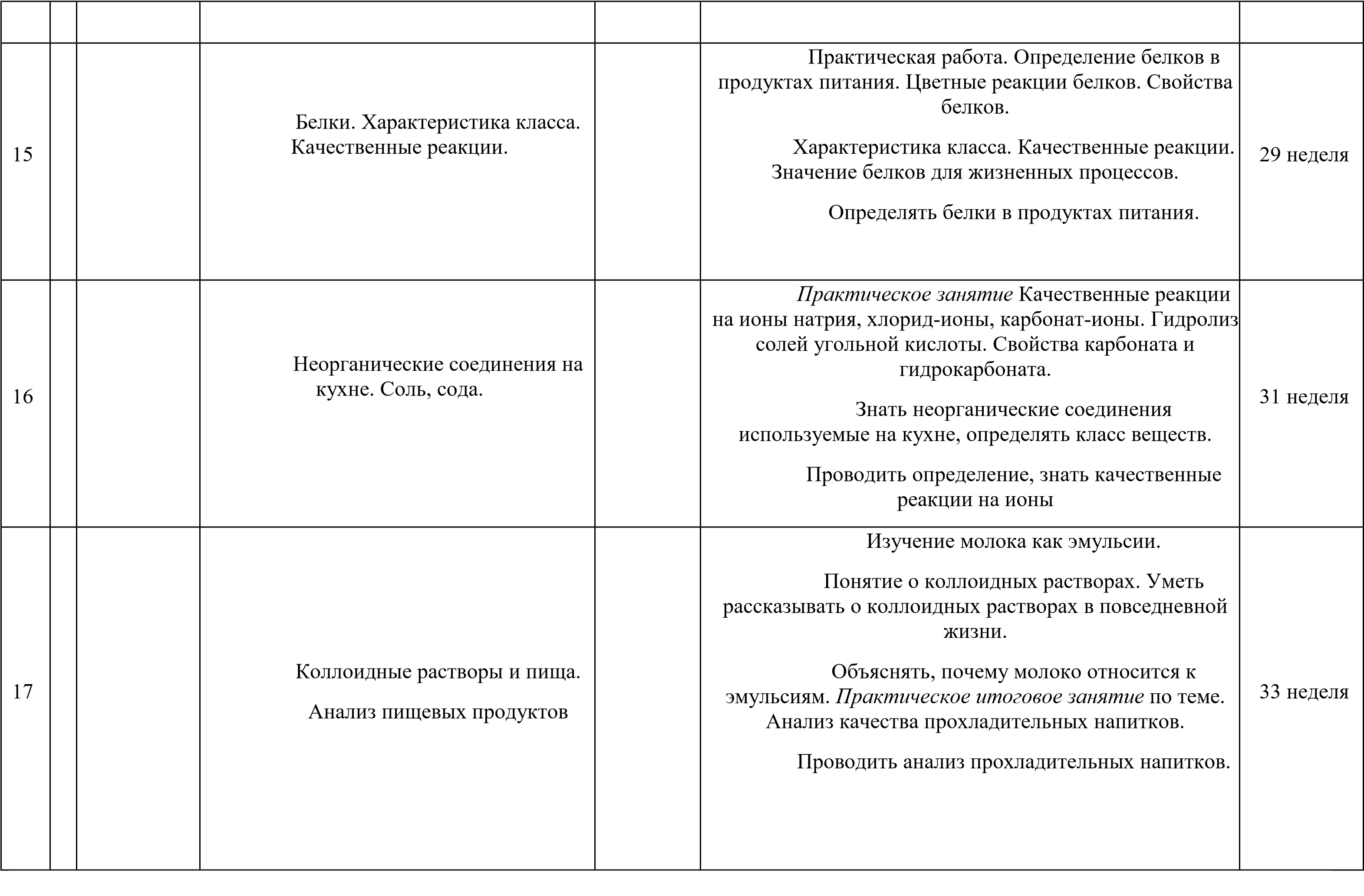
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **11 класс** |  |  |  |
|  |  | Введение |  | 1 час |  |  |
| 1 |  |  | Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности |  | *Практическое занятие*: Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности 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