

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа имени академика Р.З.Сагдеева»  
Буинского муниципального района Республики Татарстан

**ПРИНЯТО**

педагогическим советом  
МБОУ «СОШ имени  
Р.З.Сагдеева» Буинского  
муниципального района РТ  
Протокол от 29.08.2024г.  
№ 1



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
МБОУ «СОШ имени  
Р.З.Сагдеева» Буинского  
муниципального района РТ  
Победимская С.Е./  
Приказ от 31.08.2024г № 94

**Рабочая программа кружка  
«Мир химии»  
естественно-научная направленность  
на 2024 – 25 учебный год  
возраст: 16 - 17 лет  
срок реализации программы: 1 год**

Разработал  
Попондополо О.П.  
учитель химии первой  
квалификационной категории  
МБОУ «СОШ имени Р.З. Сагдеева»

Буинск 2024

Программа кружка «Мир химии» 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). Кружок 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 в год, 1 раз в неделю.

### **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:**

- разьяснять 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 (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. (2 часа)**

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 pH 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



Календарно-тематическое планирование.

| № п/п | № п/п | Раздел  | Тема урока   | Количество часов | Элементы содержания   |
|-------|-------|---------|--|------------------|---|
|       |       | Тема1   | Введение   | 1                |   |
| 1     | 1     |         | Организационное занятие.   |                  | Инструктаж по технике безопасности.<br>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  | 1 час            |   |
| 2     | 1     |         | 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.<br>Работа с химическими реактивами. Оформление выполнения эксперимента и его результатов. |
|       |       | Тема 3. | Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических | 5 часов          |   |
| 3     | 1     |         | 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.  |

|   |   |         |   |         |  |
|---|---|---------|---|---------|--|
|   |   |         |   |         | <p>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.</p> <p>Измерение физических констант.</p> |
| 4 | 2 |         | Определение растворимости в воде                                    |         | <p>Практическая работа. Определение растворимости в воде, разбавленных растворах хлороводорода, гидроксида натрия, в органических растворителях.</p> <p>Измерение pH в растворах.</p>  |
| 5 | 3 |         | Качественный элементный анализ соединений                           |         | <p>Практическая работа. Качественный элементный анализ соединений.</p> <p>Обнаружение углерода, водорода, в соединениях</p> <p>Качественный элементный анализ соединений.</p> <p>Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях</p>  |
| 6 | 4 |         | Обнаружение функциональных групп. Реакции восстанавливающих сахаров |         | <p>Практическая работа. Обнаружение функциональных групп.</p> <p>Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований.</p>   |
| 7 | 5 |         | Получение производных предполагаемого органического соединения      |         |  |
|   |   | Тема 4. | Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений               | 6 часов |  |
| 8 | 1 |         | Химия и питание. Витамины в продуктах питания.                      |         | <p>Белки, жиры, углеводы в пище. Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.</p>  |

|    |   |         |   |        |  |
|----|---|---------|---|--------|--|
| 9  | 2 |         | Природные стимуляторы. Органические кислоты в пище.         |        | Практическая работа.Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин. Органические кислоты в пище.   |
| 10 | 3 |         | Органические кислоты  |        | Свойства, строение, получение.<br>Получение и изучение свойств уксусной кислоты.<br>Кислоты консерванты.<br>Изучение свойств муравьиной кислоты.   |
| 11 | 4 |         | Белки   |        | Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.<br>Практическая работа.Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.  |
| 12 | 5 |         | Неорганические соединения на кухне. Контроль качества воды. |        | Соль, сода. Практическая работа.<br>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. Практическая работа.Способы устранения.<br>Определение жесткости воды и ее устранение. Оценка загрязненности воды. Практическая работа.Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды. |
| 13 | 6 |         | Коллоидные растворы и пища.                                 |        | Коллоидные растворы и пища.<br>Изучение молока как эмульсии.   |
|    |   | Тема 5. | Химия в быту. Синтез и исследование                         | 4 часа |  |

|       |   |         |   |         |  |
|-------|---|---------|---|---------|--|
|       |   |         | свойств соединений.   |         |  |
| 14    | 1 |         | Правила безопасности со средствами бытовой химии.   |         | Правила безопасности со средствами бытовой химии.<br>Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту   |
| 15    | 2 |         | Моющие средства и чистящие средства.  |         | Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств.   |
| 16    | 3 |         | Мыла.   |         | Мыла. Состав, строение, получение.<br>Практическая работа. Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.   |
| 17-19 | 4 |         | Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах   |         | Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.<br>Практическая работа. Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло.  |
|       |   | Тема 3. | Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений. | 5 часов |  |
| 20    | 1 |         | Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ                |         | <i>Практическое занятие</i> Качественный анализ органических и неорганических веществ.<br>Понятие: качественный анализ. Схема процесса идентификации<br>Проводить качественный анализ веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение |

|    |   |  |  |   |
|----|---|--|--|---|
|    |   |  |  | <p>физических констант, молекулярной массы.</p> <p><i>Практическое занятие</i> Измерение физических констант: агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.</p> <p>Физические константы, способы их определения.</p> <p>Уметь определять физические константы.</p> |
| 21 | 2 |  | <p>Определение растворимости различных веществ</p> | <p>Определение растворимости в воде, разбавленных растворах в органических растворителях, хлороводорода, гидроксида натрия.</p> <p>Практическая работа. Измерение pH в растворах.</p> <p>Понятие растворимости.</p>   |
| 22 | 3 |  | <p>Качественный элементный анализ соединений.</p>  | <p>Практическая работа. Обнаружение углерода, водорода, в соединениях.</p> <p>Понятие: элементный анализ.</p> <p>Уметь определять в веществах С, Н. Практическая работа. Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях.</p> <p>Понятие: элементный анализ.</p> <p>Уметь определять в веществах серу, галогены, азот.</p>       |
| 23 | 4 |  | <p>Определение функциональных групп классов.</p>   | <p>Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований.</p> <p>Практическая работа. Обнаружение функциональных групп.</p>  |

|    |   |         |  |          |  |
|----|---|---------|--|----------|--|
|    |   |         |  |          | <p>Понятие: функциональная группа. Реакции восстанавливающих сахаров</p> <p>Изучение реакций восстанавливающих сахаров.</p> <p>Понятие: восстанавливающие сахара, строение, состав.</p>  |
| 24 | 5 |         | Получение производных предполагаемого органического соединения |          | <p>Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.</p> <p>Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра.</p> <p>Синтез органического соединения</p> <p>Проводить синтез органического производного серебра.</p> |
|    |   | Тема 4. | Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений.         | 10 часов |  |
| 25 | 1 |         | Химия и питание.   |          | <p>Химия и питание. Семинар.</p> <p>Знать качественный состав пищи. Понятие – здоровое питание</p>   |
| 26 | 2 |         | Витамины в продуктах питания.                                  |          | <p>Практическая работа. Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.</p> <p>Состав витаминов, классификация, действие на организм.</p> <p>Определять витамины в продуктах питания.</p>   |
| 27 | 3 |         | Органические кислоты. Свойства, строение, получение.           |          | <p>Практическая работа. Получение и изучение свойств уксусной кислоты.</p> <p>Основные свойства органических кислот, состав, строение, классификацию.</p> <p>Уметь получать уксусную кислоту химическим путем,</p>   |

|    |   |  |  |  |   |
|----|---|--|--|--|---|
|    |   |  |  |  | знать свойства как класса   |
| 28 | 4 |  | Органические кислоты в пище.                             |  | Органические кислоты в пище.<br>Свойства щавелевой, молочной и кислот. Изучение их свойств.<br>Знать основные классы органических кислот, нахождение их в продуктах питания.<br>Синтез и выделение органических кислот.   |
| 29 | 5 |  | Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза. |  | Практическая работа. Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы.<br>Знать строение, состав, классификацию углеводов.<br>Обнаружить наличие глюкозы в пищевых продуктах. Стадии производства сахара из сахарной свеклы. Знать свойства сахарозы.  |
| 30 | 6 |  | Углеводы в пище. Молочный сахар. Крахмал. Целлюлоза.     |  | Опыты с молочным сахаром.<br>Многообразие сахаров в природе.<br>Знать различия свойств молочного сахара и сахарозы с глюкозой. Качественные реакции.  |
| 31 | 7 |  | Одноатомные и многоатомные спирты.                       |  | Одноатомные и многоатомные спирты. Характеристика классов. Физические свойства. Качественные реакции.<br>Практическая работа. Обнаружение этилового спирта и высших спиртов в растворах. Качественные реакции на спирты.<br>Знать Характеристику класса, свойства спиртов.<br>Методику определения, определять удельный вес спирта, качественные реакции на спирты. |
| 32 | 8 |  | Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.      |  | Практическая работа. Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.<br>Характеристика класса. Качественные реакции. Значение  |

|    |    |  |   |   |
|----|----|--|---|---|
|    |    |  |   | белков для жизненных процессов.<br>Определять белки в продуктах питания.  |
| 33 | 9  |  | Неорганические соединения на кухне.<br>Соль, сода.      | <i>Практическое занятие</i> Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната.<br><br>Знать неорганические соединения используемые на кухне, определять класс веществ.<br><br>Проводить определение, знать качественные реакции на ионы           |
| 34 | 10 |  | Коллоидные растворы и пища.<br>Анализ пищевых продуктов | Изучение молока как эмульсии.<br><br>Понятие о коллоидных растворах. Уметь рассказывать о коллоидных растворах в повседневной жизни.<br><br>Объяснять, почему молоко относится к эмульсиям. <i>Практическое итоговое занятие</i> по теме. Анализ качества прохладительных напитков.<br><br>Проводить анализ прохладительных напитков. |

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