

**Пояснительная записка**

Данный курс предназначен для учащихся 10 класса, 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.

**Цель курса:**

**- расширение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

**- совершенствование умений** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

**- развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

**- воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

**- применение полученных знаний и умений** 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;

- **целенаправленная** предпрофессиональная ориентация старшеклассников.

**Задачи курса:**

* - при помощи практических работ закрепить, систематизировать и углубить знания учащихся о фундаментальных законах органической и общей химии;
* - показать связь химии с окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
* - создать условия для формирования и развития у учащихся умения самостоятельной работы со справочными материалами и учебной литературой, собственными конспектами, иными источниками информации;
* - объяснять на современном уровне свойства соединений и химические процессы, протекающие в окружающем мире и используемые человеком;
* - способствовать развитию познавательных интересов учащихся;
* - предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни;
* - научить работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;

**Форма организации образовательного процесса:**

* В качестве форм организации учебных занятий являются: лекции, семинары, лабораторный практикум, тематические вечера.

**Формы контроля:**

* Творческие отчеты, учебные проекты, конференции, учебно-исследовательские работы.

**Требования к результатам обучения**

**Знать:**

* Основные положения теории химического строения органических веществ, важнейшие функциональные группы органических соединений и обусловленные ими свойства;
* классификацию природных жиров и масел, их строение, гидролиз жиров в технике, продукты переработки жиров;
* следующие понятия: скорость химической реакции, энергия активации, теория активных столкновений, катализ и катализаторы, механизм реакции;
* характеристику основных типов изученных химических реакций, возможности и направления их протекания, особенности реакций с участием органических веществ.

**Уметь:**

* Разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ, объяснять свойства веществ на основе их химического строения;
* Составлять структурные формулы органических веществ изученных классов, уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, способы получения;
* Характеризовать особенности строения, свойства и применение важнейших представителей биополимеров;
* Объяснять влияние различия в строении молекул мономеров целлюлозы и крахмала на структуру и свойства полимеров.
* практически определять наличие углерода, водорода, хлора, серы, азота, по характерным реакциям – функциональные группы органических соединений;
* распознавать полимерные материалы по соответствующим признакам.

**Освоить**

* основные принципы и приобрести практические навыки различных способов очистки;
* некоторые приемы проведения органического синтеза, выделения полученного продукта, изучения его свойств, практически познакомиться со взаимным превращением соединений различных классов;
* технику выполнения важных химических операций, необходимых и при изучении других разделов химии;
* приобрести опыт исследовательской деятельности.

**Понимать,** что для целенаправленного управления химическими процессами необходимо знание закономерностей протекания химических реакций.

Курс рассчитан на 68 часов, 2 часа в неделю.

 ***Тематическое планирование***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № занятия | № в теме | Тема теоретического занятия. | Практическое занятие |
| **Тема 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории.** (**2 часа)** |
| 1-2 | 1-2 | Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности. | 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. (4 часа)** |
| 3-4 | 1-2 | Приемы обращения с лабораторным оборудованием. | Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда. |
| 5-6 | 3-4 | 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. |
| **Тема 3. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических . (20 часов)** |
| 7-8 | 1-2 | Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ. | Качественный анализ органических и неорганических веществ.  |
| 9-10 | 3-4 | Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы. | Измерение физических констант. |
| 11-12 | 5-6 | Определение растворимости в воде, разбавленных растворах хлороводорода, гидроксида натрия, в органических растворителях.  | Измерение рН в растворах.  |
| 13-14 | 7-8 | Качественный элементный анализ соединений. | Обнаружение углерода, водорода, в соединениях. |
| 15-16 | 9-10 | Качественный элементный анализ соединений. | Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях. |
| 17-18 | 11-12 | Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований. | Обнаружение функциональных групп. |
| 19-20 | 13-14 | Реакции восстанавливающих сахаров | Изучение реакций восстанавливающих сахаров. |
| 21-22 | 15-16 | Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций. | Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра. |
| 23-24 | 17-18 | Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций. | Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III). |
| 25 | 19 | Итоговое занятие по теме. | Распознавание неизвестного органического вещества. |
| 26 | 20 | Итоговое занятие по теме | Распознавание неизвестного неорганического вещества. |
| **Тема 4. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений. (34 часа).** |
| 27-28 | 1-2 | Химия и питание. | Семинар. |
| 29-30 | 3-4 | Витамины в продуктах питания. | Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке. |
| 31032 | 5-6 | Природные стимуляторы.  | Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин. |
| 33-34 | 7-8 | Органические кислоты. Свойства, строение, получение. | Получение и изучение свойств уксусной кислоты |
| 35-36 | 9-10 | Органические кислоты. Кислоты консерванты. | Изучение свойств муравьиной кислоты. |
| 37-38 | 11-12 | Органические кислоты в пище. | Получение щавелевой, молочной и кислоты. Изучение их свойств. |
| 39-40 | 13-14 | Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза. | Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы. |
| 41-42 | 15-16 | Углеводы в пище. Молочный сахар,  | Опыты с молочным сахаром.  |
| 43-44 | 17-18 | Углеводы. Строение, свойства, получение. Крахмал |  Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала. |
| 45-46 | 19-20 | Углеводы в пище. Крахмал | Определение крахмала в листьях живых растений и , маргарине.  |
| 47-48 | 21-22 | Одноатомные спирты. Характеристика класса. Физические свойства. Качественные реакции. | Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой. Обнаружение спирта и высших спиртов в растворах. Качественная реакция на одноатомные спирты. |
| 49-50 | 23-24 | Белки. Характеристика класса. Качественные реакции. | Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков. |
| 51-52 | 25-26 | Неорганические соединения на кухне. Соль, сода. | Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната. |
| 53-54 | 27-28 | Неорганические соединения на кухне. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения.  | Определение жесткости воды и ее устранение.  |
| 55-56 | 29-30 | Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды. | Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды.  |
| 57-58 | 31-32 | Коллоидные растворы и пища. | Изучение молока как эмульсии. |
| 59 | 33 | Итоговое занятие по теме. | Анализ качества прохладительных напитков. |
| 60 | 34 | Итоговое занятие по теме. | Анализ качества продуктов питания. |
| **Тема 5. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений. (10 часов)** |
| 61-62 | 1-2 | Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. | Семинар |
| 63-64 | 3-4 | Правила безопасности со средствами бытовой химии. | Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту. |
| 65-66 | 5-6 | Мыла. Состав, строение, получение. | Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков. |
| 67 | 7 | Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав. | Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло. |
| 68 | 8 | Итоговое занятие | Конференция по теме: «Химия в быту» |

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № занятия | № в теме | Тема. | Планируемые результаты усвоения материала |
| 1 | 1 | Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности. | Знать основные правила по технике безопасности в химической лаборатории. |
| 2 | 2 | *Практическое занятие*: Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии. | Знать правила техники безопасности при проведении исследований. Знать состав медицинской аптечки и уметь оказать первую медицинскую помощь. |
| 3 | 1 | Приемы обращения с лабораторным оборудованием. | Знать основное лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. |
| 4 | 2 | *Практическое занятие* Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда. | Уметь работать со спиртовкой, весами, ареометрами, мерной посудой. |
| 5 | 3 | Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов. | Знать классификацию реактивов по группам хранения и их действие на организм. Правильно оформлять химический эксперимент. |
| 6 | 4 | *Практическое занятие* Работа с химическими реактивами. Оформление выполнения эксперимента и его результатов. |  Распределение по группам токсичности. Оформление работы. |
| 7 | 1 | Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ. | Понятие: качественный анализ. Схема процесса идентификации |
| 8 | 2 | *Практическое занятие* Качественный анализ органических и неорганических веществ.  | Проводить качественный анализ веществ. |
| 9 | 3 | Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы. | Физические константы, способы их определения. |
| 10 | 4 | *Практическое занятие* Измерение физических констант: агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы. | Уметь определять физические константы.  |
| 11 | 5 | Определение растворимости в воде, разбавленных растворах в органических растворителях, хлороводорода, гидроксида натрия.  | Понятие растворимости. |
| 12 | 6 | *Практическое занятие* Измерение рН в растворах. | Определение растворимости различных веществ. |
| 13 | 7 | Качественный элементный анализ соединений. | Понятие: элементный анализ. |
| 14 | 8 | *Практическое занятие* Обнаружение углерода, водорода, в соединениях. | Уметь определять в веществах С, Н. |
| 15 | 9 | Качественный элементный анализ соединений. | Понятие: элементный анализ. |
| 16 | 10 | *Практическое занятие* Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях. | Уметь определять в веществах серу, галогены, азот. |
| 17 | 11 | Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований. | Понятие : функциональная группа. |
| 18 | 12 | *Практическое занятие* Обнаружение функциональных групп. | Определять функциональные группы классов. |
| 19 | 13 | Реакции восстанавливающих сахаров | Понятие : восстанавливающие сахара, строение, состав. |
| 20 | 14 | *Практическое занятие* Изучение реакций восстанавливающих сахаров. | Свойства восстанавливающих сахаров |
| 21 | 15 | Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций. | Синтез органического соединения |
| 22 | 16 | *Практическое занятие* Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра. |  Проводить синтез органического производного серебра.  |
| 23 | 17 | Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций. | Синтез органического соединения |
| 24 | 18 | *Практическое занятие* Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III). | Проводить синтез органического производного железа (III) |
| 25 | 19 | Итоговое занятие по теме: Распознавание неизвестного органического вещества. | Составить схему распознавания органического соединения, провести анализ, оформить работу. |
| 26 | 20 | Итоговое занятие по теме: Распознавание неизвестного неорганического вещества. | Составить схему распознавания неорганического соединения, провести анализ, оформить работу. |
| 27 | 1 | Химия и питание. Семинар. | Знать качественный состав пищи. Понятие – здоровое питание. |
| 28 | 2 | Химия и питание. Семинар. | Понятие –калорийность, консерванты, ГМО. |
| 29 | 3 | Витамины в продуктах питания. | Состав витаминов, классификация, действие на организм. |
| 30 | 4 | *Практическое занятие* Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке. | Определять витамины в продуктах питания. |
| 31 | 5 | Природные стимуляторы.  | Состав, классификацию, действие на организм. |
| 32 | 6 | *Практическое занятие* Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин. | Выделять кофеин, знать качественные реакции на кофеин. |
| 33 | 7 | Органические кислоты. Свойства, строение, получение. | Основные свойства органических кислот, состав, строение, классификацию. |
| 34 | 8 | *Практическое занятие* Получение и изучение свойств уксусной кислоты. | Уметь получать уксусную кислоту химическим путем, знать свойства как класса. |
| 35 | 9 | Органические кислоты. Кислоты консерванты. | Понятие о консервантах. Классификация. |
| 36 | 10 | *Практическое занятие* Изучение свойств муравьиной кислоты. | Свойства муравьиной кислоты как химического соединения и как консерванта. |
| 37 | 11 | Органические кислоты в пище. | Знать основные классы органических кислот, нахождение их в продуктах питания. |
| 38 | 12 | *Практическое занятие* Получение щавелевой, молочной и кислоты. Изучение их свойств. | Синтез и выделение органических кислот. |
| 39 | 13 | Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза. | Знать строение, состав, классификацию углеводов. |
| 40 | 14 | *Практическое занятие* Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы. | Обнаружить наличие глюкозы в пищевых продуктах. Стадии производства сахара из сахарной свеклы. Знать свойства сахарозы. |
| 41 | 15 | Углеводы в пище. Молочный сахар. | Многообразие сахаров в природе. |
| 42 | 16 | *Практическое занятие* Опыты с молочным сахаром. | Знать различия свойств молочного сахара и сахарозы с глюкозой. |
| 43 | 17 | Углеводы. Строение, свойства, получение. Крахмал. | Строение полисахаридов, свойства и получение. |
| 44 | 18 | *Практическое занятие* Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала. | Уметь проводить качественные реакции на полисахарид. Показать и объяснять свойства крахмала как представителя полисахаридов. |
| 45 | 19 | Углеводы в пище. Крахмал | Роль крахмала как пищевого продукта. |
| 46 | 20 | *Практическое занятие* Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине. | Методику определения и проведение опытов по определению крахмала. |
| 47 | 21 | Одноатомные спирты. Характеристика класса. Физические свойства. Качественные реакции. | Знать Характеристику класса, свойства спиртов. |
| 48 | 22 | *Практическое занятие* Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой. Обнаружение спирта и высших спиртов в растворах. Качественная реакция на одноатомные спирты. | Методику определения, определять удельный вес спирта, качественные реакции на спирты. |
| 49 | 23 | Белки. Характеристика класса. Качественные реакции. | Характеристика класса. Качественные реакции. Значение белков для жизненных процессов. |
| 50 | 24 | *Практическое занятие* Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков. | Определять белки в продуктах питания. |
| 51 | 25 | Неорганические соединения на кухне. Соль, сода. | Знать неорганические соединения используемые на кухне, определять класс веществ. |
| 52 | 26 | *Практическое занятие* Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната. | Проводить определение, знать качественные реакции на ионы. |
| 53 | 27 | Неорганические соединения на кухне. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения.  | Характеристика воды как неорганического соединения, жесткость воды. Объяснять происхождение жесткости воды. |
| 54 | 28 | *Практическое занятие* Определение жесткости воды и ее устранение. | Методика определение жесткости воды лабораторным способом и с помощью компьютерных технологий. |
| 55 | 29 | Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды. | Качество воды, параметры, ПДК. |
| 56 | 30 | *Практическое занятие* Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды. | Методики определения. |
| 57 | 31 | Коллоидные растворы и пища. | Понятие о коллоидных растворах. Уметь рассказывать о коллоидных растворах в повседневной жизни. |
| 58 | 32 | *Практическое занятие* Изучение молока как эмульсии. | Объяснять, почему молоко относится к эмульсиям.  |
| 59 | 33 | *Практическое итоговое занятие* по теме. Анализ качества прохладительных напитков. | Проводить анализ прохладительных напитков. |
| 60 | 34 | *Практическое итоговое занятие* по теме. Анализ качества продуктов питания. | Проводить анализ продуктов питания. |
| 61 | 1 | Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Семинар. | Уметь классифицировать моющие и чистящие средства по составу.  |
| 62 | 2 | Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Семинар. | Уметь классифицировать моющие и чистящие средства по составу. |
| 63 | 3 | Правила безопасности со средствами бытовой химии. | Знать правила безопасного обращения со средствами бытовой химии. |
| 64 | 4 | *Практическое занятие* Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту. | Уметь по инструкции определять степень опасности вещества и применять адекватные меры по безопасности. |
| 65 | 5 | Мыла. Состав, строение, получение. | Знать состав, строение и получение мыла. Классификацию. |
| 66 | 6 | *Практическое занятие* Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков. | Методика получения мыла из жиров. |
| 67 | 7 | Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав. | Знать состав душистых веществ парфюмерии, косметики. |
| 68 | 8 | Итоговое занятие Конференция по теме: «Химия в быту» | Уметь грамотно излагать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, составлять презентации. |

**Учебно - методический комплекс:**

1. Е.В. Тяглова – Исследовательская деятельность учащихся по химии – М., Глобус, 2007 г.
2. И.М. Титова – Химия и искусство – М., Вентана-Граф, 2007 г
3. Артеменко А.И., Тикунова И.В. Ануфриев Е.К. – Практикум по органической химии – М., Высшая школа, 2001 г
4. О. Ольгин – Опыты без взрывов – М, Химия , 1986 г
5. Э. Гросс, Х. Вайсмантель –Химия для любознательных – Л., Химия Ленинградское отделение, 1987 г.
6. П.А.Оржековский, В.Н. Давыдов, Н.А. Титов - Творчество учащихся на практических занятиях по химии.- М., Аркти, 1999г
7. Г. Фелленберг – Загрязнение природной среды – М, мир, 1997 г

 8. Т.Н. Литвинова – Задачи по общей химии с медико-биологической направленностью, - Ростов-на-Дону. Феникс, 2001 г

**Цифровые и электронные образовательные ресурсы:**

1. Библиотека электронных наглядных и учебных пособий [www.edu](http://www.edu). rt.ru
2. Электронные пособия библиотеки «Кирилл и Мефодий».
3. htpp://www.alhimik.ru
4. htpp//www./schoolchemistry.by.ru
5. [www.1september.ru](http://www.1september.ru/)
6. htpp//www./school-collection.edu.ru
7. edu.tatar.ru