

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Комитет по образованию Санкт-Петербурга**

**Администрация Фрунзенского района**

**ГБОУ Гимназия №441**

**«РАССМОТРЕНО»**

на заседании

педагогического совета

---

секретарь  
Гордина А.О.

Протокол №5 от «12» мая  
2023 г.

**«УТВЕРЖДЕНО»**

Директор

---

Кулагина Н.И.

Приказ №61 от «25» мая  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«Химия вокруг нас»**

для обучающихся 10-11 классов

**Санкт Петербург**

**2023**

## **Пояснительная записка.**

Программа внеурочной деятельности «Химия вокруг нас» 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 68 часов в год, 2раза 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:***

- 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(68 часов)**

**Тема 1.** Техника безопасности работы в химической лаборатории. Приемы работы с химическим оборудованием (5 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.** Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений. (15 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, пробы 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 3. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений. (32 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 pH воды.

Коллоидные растворы и пища.

Практическая работа. Изучение молока как эмульсии.

Практическая работа по теме. Анализ качества прохладительных напитков.

**Тема 4. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений. (14 часов)**

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 мятта, еловое масло

#### Формы контроля

№ п/п	Название работы	1 четверть	2 четверть	3 четверть
1	Итоговый тест.	*	*	*
2	Практические работы по КТП			

Раздел	Тема урока	Количество часов	Элементы содержания
Тема 1	Введение	5	
	Организационное занятие.	1	Инструктаж по технике безопасности. Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии
	Приемы обращения с лабораторным оборудованием	1 час	
	Приемы обращения с лабораторным оборудованием. Работа с химическими реагентами	3	Практическая работа. Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда. Практическая работа. Классификация реагентов по действию на организм, хранение реагентов, обозначение на этикетках. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.  Работа с химическими реагентами. Оформление выполнения эксперимента и его результатов.
Тема 2.	Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических	9 часов	
	Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ.	3	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 молекуллярной массы.  Измерение физических констант.
	Определение растворимости в воде	1	Практическая работа. Определение растворимости в воде, разбавленных растворах хлороводорода, гидроксида натрия, в органических растворителях.  Измерение pH в растворах.
	Качественный элементный анализ соединений	3	Практическая работа. Качественный элементный анализ соединений.  Обнаружение углерода, водорода, в соединениях Качественный элементный анализ соединений. Обнаружение серы, галогенов, азота в соединени

	Обнаружение функциональных групп. Реакции восстанавливающих сахаров	2	Практическая работа.Обнаружение функциональных групп.  Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований.
Тема 3.	Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений	36 час	
	Химия и питание. Витамины в продуктах питания.	2	Белки, жиры, углеводы в пище. Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.
	Природные стимуляторы. Органические кислоты в пище.	2	Практическая работа.Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин. Органические кислоты в пище.
	Белки	2	Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.  Практическая работа.Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.
	Неорганические соединения на кухне. Контроль качества воды.	4	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. Практическая работа.Способы устранения.  Определение жесткости воды и ее устранение. Оценка загрязненности воды. Практическая работа.Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение pH воды.
	Коллоидные растворы и пища.	1	Коллоидные растворы и пища.  Изучение молока как эмульсии.
	Моющие средства и чистящие средства Правила безопасности со средствами бытовой химии.	2	Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств.
	Жиры. Мыла.	2	Мыла. Состав, строение, получение.

			Практическая работа. Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.
	Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах	2	Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.  Практическая работа. Извлечение эфирных масел растительного материала. Перечная мятта, еловое масло.
	Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ	5	<i>Практическое занятие</i> 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, пробы на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.  <i>Практическое занятие</i> Измерение физических констант: агрегатного состояния, цвета, запаха, на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.  Физические константы, способы их определения.  Уметь определять физические константы.
	Определение растворимости различных веществ	1	Определение растворимости в воде, разбавленных растворах в органических растворителях, хлороводорода, гидроксида натрия.  Практическая работа. Измерение pH в растворах.  Понятие растворимости.
	Качественный элементный анализ соединений.	3	Практическая работа. Обнаружение углерода, водорода, в соединениях.  Понятие: элементный анализ.  Уметь определять в веществах C, H. Практическая работа. Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях.  Понятие: элементный анализ.  Уметь определять в веществах серу, галогены, азот.

	Определение функциональных групп классов.	5	<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>
	Получение производных предполагаемого органического соединения	5	<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.	15 часов	
	Химия и питание.	1	<p>Химия и питание. Семинар.</p> <p>Знать качественный состав пищи. Понятие – здоровое питание</p>
	Витамины в продуктах питания.	1	<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>
	Органические кислоты. Свойства, строение, получение.	2	<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, знать свойства как класса</p>
	Органические кислоты в пище.	1	<p>Органические кислоты в пище.</p> <p>Свойства щавелевой, молочной и кислот. Изучение свойств.</p> <p>Знать основные классы органических кислот,</p>

			<p>нахождение их в продуктах питания.</p> <p>Синтез и выделение органических кислот.</p>
	Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза.	3	<p>Практическая работа. Обнаружение глюкозы в пище.</p> <p>Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы.</p> <p>Знать строение, состав, классификацию углеводов.</p> <p>Обнаружить наличие глюкозы в пищевых продуктах.</p> <p>Стадии производства сахара из сахарной свеклы.</p> <p>Знать свойства сахарозы.</p>
	Углеводы в пище. Молочный сахар. Крахмал. Целлюлоза.	1	<p>Опыты с молочным сахаром.</p> <p>Многообразие сахаров в природе.</p> <p>Знать различия свойств молочного сахара и сахара с глюкозой. Качественные реакции.</p>
	Одноатомные и многоатомные спирты.	2	<p>Одноатомные и многоатомные спирты.</p> <p>Характеристика классов. Физические свойства.</p> <p>Качественные реакции.</p> <p>Практическая работа. Обнаружение этилового спирта и высших спиртов в растворах. Качественные реакции на спирты.</p> <p>Знать Характеристику класса, свойства спиртов.</p> <p>Методику определения, определять удельный вес спирта, качественные реакции на спирты.</p>
	Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.	1	<p>Практическая работа. Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков.</p> <p>Свойства белков.</p> <p>Характеристика класса. Качественные реакции.</p> <p>Значение белков для жизненных процессов.</p> <p>Определять белки в продуктах питания.</p>
	Неорганические соединения на кухне. Соль, сода.	2	<p><i>Практическое занятие</i> Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидросолей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната.</p> <p>Знать неорганические соединения используемые на кухне, определять класс веществ.</p> <p>Проводить определение, знать качественные реакции на ионы</p>
0	Коллоидные растворы и пища. Анализ пищевых продуктов	1	<p>Изучение молока как эмульсии.</p> <p>Понятие о коллоидных растворах. Уметь рассказывать о коллоидных растворах в повседневной жизни.</p> <p>Объяснять, почему молоко относится к</p>

			<p>эмulsionям. <i>Практическое итоговое занятие по теме.</i> Анализ качества прохладительных напитков. Проводить анализ прохладительных напитков.</p>
--	--	--	---