

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Управление образования администрации муниципального образования город Алексин**  
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**«Гимназия № 13»**  
**г. Алексин Тульской области**

**РАССМОТРЕНА**  
заседанием ШМО педагогическим  
учителей естественно- педагогическим  
научного и советом  
художественно- (протокол  
эстетического цикла от 29.08.2024 № 1)  
(протокол  
от 28.08.2024 № 1)

**СОГЛАСОВАНА**  
Зам.директора по УВР  
\_\_\_\_\_ А.В.Чичкевич

**УТВЕРЖДЕНА**  
(приказ от 29.08.2024 № 190)  
Директор \_\_\_\_\_ С.В. Воронова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса**  
**для обучающихся 10 классов**  
**(углубленный уровень)**  
**«Основные вопросы химии»**

### Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Основные вопросы химии» разработана с целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Гимназия № 13» и составлена на основе требований к результатам освоения ООП СОО с учетом Федеральных программ, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СОО.

За основу рабочей программы взята программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (автор В. В. Лунина), рекомендованная Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования РФ, опубликованная издательством «Дрофа» в 2017 году (рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина : учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов. — М. : Дрофа, 2017.

### Описание места учебного предмета в учебном плане

В соответствии с учебным планом гимназии на освоение программы элективного курса «Основные вопросы химии» отводится в 10 классе по 1 часу в неделю. Общий объем учебного времени составляет 34 часа.

### Результаты освоения программы

Класс	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
	<b>1. Теоретические основы органической химии</b>	<b>Личностные:</b> - основам социально-критически мыслить; - знать правила поведения в чрезвычайных ситуациях; - позитивной моральной самооценке.  <b>Метапредметные:</b> П. УУД: - создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста; - строить логические цепи рассуждений; - выделять и формулировать познавательную цель; - осуществлять поиск и выделять необходимую информацию. Р. УУД: - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи; - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга; - корректировать работу и уметь подводить итоги;	<b>Личностные:</b> - формировать экологическое сознание; - знать и применять правила поведения в химической лаборатории; - сохранять позитивный настрой к себе и окружающим.  <b>Метапредметные:</b> П. УУД: - выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи; - уметь заменять термины определениями; - определять принадлежность реакции, уравнение (схема) которой предложено к тому или иному типу реакций в органической химии. Р. УУД: - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации; - уметь контролировать и корректировать себя и работу друга-друга в группе; - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее; - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить

		<p>- иметь адекватную самооценку, рефлексировать. К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь четко и полно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;</li> <li>- планировать общие способы работы;</li> <li>- уметь слушать и слышать друг друга;</li> <li>- вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.</li> </ul> <p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и усваивать химическую терминологию: органическая химия, природные и искусственные органические соединения;</li> <li>- понимать и объяснять основные положения теории А. М. Бутлерова;</li> <li>- классифицировать органические соединения;</li> <li>- называть органические соединения по номенклатуре ИЮПАК;</li> <li>- вычислять массовые доли соединений по предложенной формуле.</li> </ul>	<p>итоги. К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать общие способы работы;</li> <li>- уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме;</li> <li>- учиться переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее как задачу через анализ условий;</li> <li>- проявлять готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать эмоциональную поддержку партнерам; использовать адекватные средства для отображения чувств, мыслей и побуждений.</li> </ul> <p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться и понимать химическую терминологию: органическая химия, искусственные и естественные органические соединения, изомерия, гомология, изомер, радикал;</li> <li>- знать и свободно владеть положениями теории А. М. Бутлерова;</li> <li>- называть органические соединения по номенклатуре ИЮПАК, по «тривиальной номенклатуре»;</li> <li>- использовать формулы и решать расчетные задачи и упражнения.</li> </ul>
	<p><b>2. Углеводороды</b></p>	<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей и их иерархию;</li> <li>- положительно принимать этническую идентичность;</li> <li>- формировать любви к природе;</li> <li>- формировать экологическое мышление через изучение отдельных тем раздела;</li> <li>- уметь конструктивно разрешать конфликты.</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b> П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и формулировать проблему;</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь уважительно относиться к себе и к окружающим;</li> <li>- формировать экологическое мышление через изучение и ознакомление с отдельными темами, проблемами антропогенного воздействия;</li> <li>- владеть умением решать конфликты мирно.</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b> П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать причинно-следственные связи;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</li> <li>- выбирать знаково-символические средства для построения модели;</li> <li>- выражать структуру задачи разными средствами;</li> <li>- анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки.</li> </ul> <p><b>Р. УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи;</li> <li>- уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг-друга;</li> <li>- корректировать работу и уметь подводить итоги;</li> <li>- иметь адекватную самооценку, рефлексировать.</li> </ul> <p><b>К. УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей позиции;</li> <li>- демонстрировать способность к эмпатии, стремиться достигать доверительных отношений;</li> <li>- уметь слушать и слышать друг-друга.</li> </ul> <p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называть и знать формулы гомологических рядов предельных и непредельных УВ, диенов, триенов;</li> <li>- знать физико-химические свойства углеводов;</li> <li>- знать способы получения углеводов;</li> <li>- знать области применения углеводов и понимать их значение и важность сохранности окружающей среды.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строить логическое рассуждение, уметь свободно владеть информацией, применять и анализировать ее.</li> </ul> <p><b>Р. УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации;</li> <li>- уметь контролировать и корректировать себя и работу друг друга в группе;</li> <li>- уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее;</li> <li>- анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги.</li> </ul> <p><b>К. УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь представлять конкретное содержание и представлять его в устной и письменной форме;</li> <li>- описывать содержание совершаемых действий с целью ориентации предметно-практической или иной деятельности.</li> </ul> <p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свободно ориентироваться в химической терминологии;</li> <li>- владеть умением составлять молекулярные и структурные формулы;</li> <li>- знать физико-химические свойства УВ, способы их получения и применения.</li> </ul>
<p><b>3. Кислородо-содержащие органические</b></p>	<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в правовом пространстве государственно-</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать позитивную моральную самооценку;</li> </ul>

	<p><b>соединения</b></p>	<p>общественных отношений;  - осознать свою этническую принадлежность;  - формировать в себе гражданский патриотизм.</p> <p><b>Метапредметные:</b>  П. УУД:  - определять основную и второстепенную информацию;  - уметь выбирать обобщенные стратегии решения задачи, заменять термины определениями;  - создать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста.  Р. УУД:  - ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи;  - уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга;  - корректировать работу и уметь подводить итоги;  - иметь адекватную самооценку, рефлексировать.  К. УУД:  - уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме;  - управлять поведение партнера: убеждать, контролировать, корректировать;  - уметь строить вопросы таким образом, чтобы появилась возможность добывать недостающую информацию.</p> <p><b>Предметные:</b>  - ориентироваться в умении построить модели органических соединений;  - сравнить и обобщить свойства кислородосодержащих УВ;  - знать изомеры, присущие каждому классу органических соединений;</p>	<p>- уметь вести диалог (полилог) на основе равноправных отношений и взаимного уважения;  - владеть правилами поведения в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><b>Метапредметные:</b>  П. УУД:  - создавать целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты.  - структурировать знания;  - выделять количественные характеристики объектов, заданные словами.  Р. УУД:  - уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации;  - уметь контролировать и корректировать себя и работу друг друга в группе;  - уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее;  - анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги.  К. УУД:  - понимать возможность несовпадения различных точек зрения;  - уметь и не бояться брать на себя ответственность;  - демонстрировать способность к эмпатии, стремиться достигать доверительных отношений.</p> <p><b>Предметные:</b>  - уметь пользоваться и проводить экспериментальные опыты по получению кислородосодержащих УВ;  - владеть и ориентироваться в химических свойствах и способах получения для решения генетических цепей;  - применять полученные знания и умения в решении расчетных,</p>
--	--------------------------	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать физико-химические свойства кислородосодержащих органических соединений;</li> <li>- знать способы получения и применения кислородосодержащих органических соединений, а также уметь ориентировать полученные знания в реальной жизни.</li> </ul>	<p>экспериментальных задач и практических заданий.</p>
	<p><b>4.Азото-содержащие органические соединения</b></p>	<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать основы критического мышления;</li> <li>- развивать умения работать в команде;</li> <li>- уметь адекватно воспринимать критику;</li> <li>- формировать чувство патриотизма через изучение биографии выдающихся ученых-химиков.</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b></p> <p>П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и формулировать проблему;</li> <li>- анализировать и выделять существенные и несущественные признаки;</li> <li>- выбирать основания и критерии для сравнения и классификации;</li> <li>- анализировать и приводить причинно-следственные суждения по предлагаемой информации.</li> </ul> <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить перед собой цель и достигать ее преодолевая задачи;</li> <li>- уметь работать в команде, проверять и контролировать работу друг друга;</li> <li>- корректировать работу и уметь подводить итоги;</li> <li>- иметь адекватную самооценку, рефлексировать.</li> </ul> <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учиться разрешать конфликтные ситуации, находить компромиссы;</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать экологическое мышление и научное мировоззрение;</li> <li>- уметь доброжелательно относиться к окружающим;</li> <li>- развивать чувство патриотизма через изучение трудов выдающихся ученых-химиков.</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b></p> <p>П. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и формулировать познавательную цель;</li> <li>- выполнять операции со знаками и символами;</li> <li>- анализировать условия и требования задачи.</li> </ul> <p>Р. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь четко ставить перед собой цель и выдвигать задачи для ее реализации;</li> <li>- уметь контролировать и корректировать себя и работу друг друга в группе;</li> <li>- уметь самостоятельно контролировать ход работы и корректировать ее;</li> <li>- анализировать ход проделанной работы, рефлексировать и подводить итоги.</li> </ul> <p>К. УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять готовность прийти на помощь партнеру, если это будет необходимо;</li> <li>- демонстрировать способность эмпатии, стремиться к построению доверительных отношений;</li> <li>- планировать общие способы работы.</li> </ul>

		<p>- определять цели и функции участников, определять способы их взаимодействия;</p> <p>- строить продуктивное взаимодействие со сверстниками;</p> <p>- учиться устанавливать разные точки зрения прежде чем выдвинуть свою.</p> <p><b>Предметные:</b></p> <p>- ориентироваться в умении построить модели органических соединений;</p> <p>- сравнить и обобщить свойства азотсодержащих УВ;</p> <p>- знать изомеры, присущие каждому классу органических соединений;</p> <p>- знать физико-химические свойства азотсодержащих органических соединений;</p> <p>- знать способы получения и применения азотсодержащих органических соединений, а также уметь сориентировать полученные знания в реальной жизни.</p>	<p><b>Предметные:</b></p> <p>- уметь пользоваться и проводить экспериментальные опыты по получению азотсодержащих УВ, проводить качественные реакции;</p> <p>- владеть и ориентироваться в химических свойствах и способах получения для решения генетических цепей;</p> <p>- применять полученные знания и умения в решении расчетных, экспериментальных задач и практических заданий.</p>
--	--	---	---

### Воспитательный потенциал

- установление межпредметных связей химии с другими науками: историей, географией, математикой, физикой и др.
- включение в содержание учебных занятий материала, позволяющего раскрыть сущность экологических проблем и способы их решения: о предельно допустимой концентрации опасных веществ; об источниках загрязнений и мерах по обеспечению экологической безопасности; о замене традиционных химических производств технологиями «зеленой химии»;
- формирование навыков грамотного и безопасного обращения с веществами, необходимыми в повседневной жизни: знакомство с информацией о веществах бытовой химии, опытах с ними;
- включение в содержание занятий информации о развитии химической науки в нашей стране, роли химической промышленности в экономике;
- демонстрация важности химических знаний в выборе профессии, связанной с химией, и раскрытие перспектив данного выбора.

### Организация контрольно-оценочной деятельности

- **Начальный контроль (сентябрь)** в виде визуального наблюдения педагога за соблюдением обучающимися техники безопасности, поведением при работе с последующим обсуждением;
- **Текущий контроль (в течение всего учебного года)** в виде визуального наблюдения педагога за процессом выполнения обучающимися практических работ, проектов, индивидуальных заданий.
- **Промежуточный контроль (тематический)** в виде предметной диагностики знаний пройденных тем;

• **Итоговый контроль (май)** в виде изучения и анализа продуктов труда обучающихся (проектов; сообщений, рефератов), процесса организации работы над продуктом и динамики личностных изменений.

**Формы учёта знаний, умений при реализации программы:**

- опрос;
- обсуждение;
- самостоятельная работа;
- тестирование;
- практические работы;
- презентация и защита творческой работы (проекты и др.).

## Содержание курса

### Тема 1. Основные понятия органической химии – 6 часов

Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы.

Кратность химической связи.  $sp^3$ -,  $sp^2$ -,  $sp$ -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей.

Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ

Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.

### Тема 2. Углеводороды – 6 часов

**Алканы.** Электронное и пространственное строение молекулы метана.  $sp^3$ -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг, изомеризация, горение. Механизм реакции свободнорадикального замещения алканов.

**Циклоалканы.** Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

**Алкены.** Электронное и пространственное строение молекулы этилена.  $sp^2$ -гибридизация орбиталей атомов углерода.  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (*цис-транс*-изомерия), межклассовая. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. *Правило Зайцева*.

**Алкадиены.** Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов

**Алкины.** Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. *sp*-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. *Реакции замещения.*

**Арены.** Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. Особенности химических свойств толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Ориентационные эффекты заместителей.

### **Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения – 7 часов**

**Одноатомные спирты.** Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия и химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена.

**Многоатомные спирты.** Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

**Фенол.** Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола.

**Альдегиды и кетоны.** Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона.

**Карбоновые кислоты.** Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.

**Сложные эфиры и жиры.** Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

### **Тема 4. Углеводы – 4 часа**

**Моносахариды.** Классификация углеводов. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные

доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.

**Дисахариды.** Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы.

**Полисахариды.** Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

### Тема 5. Азотсодержащие соединения – 5 часов

**Амины.** Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. **Анилин** как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.

**Аминокислоты и белки.** Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Изомерия предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Достижения в изучении строения и синтеза белков.

**Азотсодержащие гетероциклические соединения.** Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

### Тема 6. Решение задач – 6 часов

Решение задач на вывод молекулярной формулы органического вещества:

- нахождение молекулярной формулы по известным массовым долям химических элементов;
- нахождение молекулярной формулы по продуктам сгорания (класс вещества известен);
- нахождение молекулярной формулы по продуктам реакций (класс вещества неизвестен);
- определение формул веществ по химическим свойствам.

Задачи на смеси органических веществ

## Тематическое планирование Элективного курса «Основные вопросы органической химии»

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов
1	Тема 1. Основные понятия органической химии	6
2	Тема 2. Углеводороды	6
3	Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения	7
4	Тема 4. Углеводы	4
5	Тема 5. Азотсодержащие соединения	5
6	Тема 6. Решение задач	6
	Всего	34

## Календарно - тематическое планирование

Дата		№ п/п	Название раздела, тема урока	Количество часов
план	факт			
			<b>Тема 1. Основные понятия органической химии</b>	<b>6</b>
		1.	Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.	1
		2.	Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры.	1
		3.	Классификация органических веществ.	1
		4.	Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.	1
		5.	Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.	1
		6.	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	1
			<b>Тема 2. Углеводороды</b>	<b>6</b>
		7.	Алканы. Строение, свойства. Гомологический ряд. Механизм реакции свободнорадикального замещения углеводородов.	1
		8.	Циклоалканы. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.	1
		9.	Алкены. Строение, свойства. Гомологический ряд. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов.	1
		10.	Алкадиены. Особенности строения, химические свойства, гомологический ряд. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение.	1
		11.	Алкины. Особенности строения, химические свойства, гомологический ряд. Реакции замещения.	1
		12.	<b>Арены.</b> Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Особенности химических свойств толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Ориентационные эффекты заместителей.	1
			<b>Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения</b>	<b>7</b>
		13.	Одноатомные спирты. Классификация, номенклатура, химические свойства спиртов. Гомологический ряд.	1
		14.	Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов	1
		15.	Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства фенола.	1
		16.	Альдегиды и кетоны. Строение, особенности химических свойств, качественные реакции на альдегиды.	1
		17.	Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных	1

		карбоновых кислот.	
	18.	Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия.	1
	19.	Сложные эфиры и жиры.	
		<b>Тема 4. Углеводы</b>	<b>4</b>
	20.	Моносахариды. Классификация углеводов. Глюкоза как альдегидоспирт. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.	1
	21.	Дисахариды. Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства.	1
	22.	Полисахариды. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).	1
	23.	Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений	1
		<b>Тема 5. Азотсодержащие соединения</b>	<b>5</b>
	24.	Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами.	1
	25.	Анилин как представитель ароматических аминов. Строение и химические свойства анилина. Реакция Зинина. Синтезы на основе анилина	
	26.	Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Белки как природные биополимеры. Превращения белков пищи в организме. Достижения в изучении строения и синтеза белков.	1
	27.	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств.	1
	28.	Нуклеиновые кислоты. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов	1.
		<b>Тема 6. Решение задач</b>	<b>6</b>
	29.	Нахождение молекулярной формулы по известным массовым долям химических элементов.	1
	30.	Нахождение молекулярной формулы по продуктам сгорания (класс вещества известен).	1
	31.	Нахождение молекулярной формулы по продуктам реакций (класс вещества неизвестен).	1
	32.	Определение формул веществ по химическим свойствам.	1
	33.	Задачи на смеси органических веществ	1
	34.	Резервное время	1
		Всего	<b>34</b>

**Учебно-методическое обеспечение**

1. Ерёмин В.В. Органическая химия: учебник для 10 класса (углубленный уровень) общеобразовательных учреждений/ Ерёмин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под ред. Лунина В.В. — М : Дрофа, 2019. — 448, с.
2. Кузьменко Н. Е., Ерёмин, В. В. Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. – М.: Оникс 21 век, 2001. – 544 с.
3. Новошинский Н.Н. Типы химических задач и способы их решения / Н.Н. Новошинский. М: Оникс 21 век, - 2005.
4. Семенов И. Н. Задачи по химии повышенной сложности (для абитуриентов). В 4 вып. – Л.: Ленинградский ун-т, 1991. – 16 с.
5. Углубленный уровень. 10—11 классы : Рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина: учебно-методическое пособие / В. В. Ерёмин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов. — М. : Дрофа, 2017.— 324, с.
6. Хомченко Г. П. Химия для поступающих в вузы. – М.: Высшая школа, 1994. – 447 с.

**Электронные ресурсы**

<https://myschool.edu.ru/>

<https://resh.edu.ru/>