
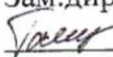


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЗАОЗЕРНЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА ГОРОДА ЕВПАТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ»

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО  
Протокол от 25.08.2021 №5  
Руководитель  
 О.В.Крайнева

СОГЛАСОВАНО  
Зам.директора по УВР  
 И.В.Тагирова  
30.08.2021



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Учитель	Кидыба Владимир Степанович
Учебный год	2021/2022
Класс	10
Название учебного предмета	Химия
Количество часов в год	34
Количество часов в неделю	1

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии составлена в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта СОО на основе авторской программы Н.Н. Гары. Авторская программа: Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана. 10-11 классы / Н. Н. Гара. — 2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 2013.

Для реализации программы используется учебник Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 10 класс. Москва, Просвещение, 2014 г.

На изучение предмета химии в 10 классе МБОУ «ЗСШ» отводится 34 часа в год (1 час в неделю) согласно Учебному плану МБОУ «ЗСШ» на 2021-2022 учебный год.

Настоящая рабочая программа по химии составлена для учащихся 10 классов, изучающих химию на базовом уровне. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

### Цели:

- **освоение знаний** основных понятий и законов органической химии; выдающихся открытий в химической науке; роли химической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания;
- **формирование** представления о строении органических соединений, взаимном влиянии атомов или групп атомов, основных классах органических соединений, типах химических реакций;
- **овладение умениями** наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций, обосновывать место и роль химических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникшими жизненными потребностями.

### Задачи обучения:

- привить познавательный интерес к предмету через систему разнообразных по форме уроков изучения нового материала, лабораторных и практических работ, экскурсий, нестандартных уроков контроля знаний;
- создавать условия для формирования у учащихся предметной и учебно-исследовательской компетентностей;
- обеспечить усвоение учащимися знаний основ органической химии: важнейших факторов, понятий, химических законов и теорий, языка науки, доступных обобщений мировоззренческого характера в соответствии со стандартом химического образования;
- способствовать формированию у учащихся предметных умений и навыков: умения работать с химическим оборудованием, наблюдать и описывать химические явления, сравнивать их, ставить несложные химические опыты, вести наблюдения через систему лабораторных, практических работ и экскурсий;
- продолжить развивать у учащихся общеучебные умения и навыки; особое внимание уделять развитию умения пересказывать текст, аккуратно вести записи в тетрадях и делать рисунки, составлять схемы.

### Задачи развития:

- создание условия для развития у учащихся интеллектуальной, эмоциональной, мотивационной и волевой сферы:
  - слуховой и зрительной памяти, внимания, мышления, воображения;
  - эстетических эмоций;

- положительного отношения к учебе;
- умение ставить цели через учебный материал каждого урока (для этого на уроках использовать красивые наглядные пособия, музыкальные фрагменты, стихи, загадки);
- определение значимости любого урока каждым учеником;
- развитие умений с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности, грамотно применять химические знания в общении с природой;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями.

#### **Задачи воспитания:**

- способствовать воспитанию совершенствующихся социально-успешных личностей;
- формирование у учащихся коммуникативной и валеологической компетентностей;
- воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- формирование гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в процессе трудовой деятельности;
- воспитание ответственного отношения к природе, бережного отношения к учебному оборудованию;
- воспитание умения жить в коллективе (общаться и сотрудничать) через учебный материал каждого урока.

### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.**

#### **Планируемые предметные результаты освоения курса химии 10 класса**

##### **Тема 1. Теоретические основы органической химии.**

В результате изучения темы учащиеся должны

**Знать/понимать: важнейшие химические понятия:** предмет органической химии, тип химической связи и кристаллической решетки в органических веществах, особенности строения и свойств органических соединений, электронную и электронно-графическую формулу атома углерода, гибридизацию и валентные состояния атома углерода; валентность, степень окисления, углеродный скелет, электроотрицательность, изомерия, роль химии в естествознании; значение в жизни общества; основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова; углеродный скелет, радикалы, гомологи, изомеры, понятие структурной изомерии.

**Уметь: называть** органические вещества, основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова; **определять** принадлежность веществ к органическим и неорганическим, типы гибридизации атома углерода; **объяснять** строение органических соединений; **объяснять** зависимость свойств веществ от их состава и строения; **составлять** структурные формулы изомеров; **определять** валентность и степень окисления элементов; **характеризовать** углерод по положению в ПСХЭ; **проводить самостоятельный поиск** химической информации с использованием различных источников; **использовать компьютерные технологии** для обработки и передачи химической информации и ее представления в разных формах; **принимать критические оценки** достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

**Приобретать опыт:** оценки достоверности химической информации об органических соединениях, поступающей из разных источников; объяснение химических явлений, происходящих в природе, в быту и на производстве с участием органических соединений; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния

химического загрязнения различными органическими веществами и продуктами их переработки на окружающую среду и организм человека.

### **Темы 2-5 Углеводороды. Природные источники углеводородов.**

В результате изучения темы учащиеся должны

**Знать/понимать: химические понятия:** алканы, циклоалканы, алкены, алкадиены, алкины, арены, реакции полимеризации, реакции изомеризации; названия первых десяти гомологов предельных и непредельных углеводородов; **важнейшие вещества и материалы:** метан, этилен, ацетилен, бензол, каучуки, пластмассы.

**Уметь: называть** углеводороды по «тривиальной» (этилен, ацетилен, бензол, каучук) и по международной номенклатуре; **определять** принадлежность органических веществ к предельным и непредельным углеводородам; **характеризовать:** общие химические свойства предельных и непредельных углеводородов (реакции, горения, качественные реакции, реакции замещения, присоединения, разложения, изомеризации, полимеризации); **объяснять:** зависимость физических и химических свойств веществ от их состава и строения на примере изученных углеводородов; **выполнять химический эксперимент** по распознаванию предельных и непредельных углеводородов; **проводить самостоятельный поиск** информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Приобретать опыт:** критической оценки достоверности химической информации об углеводородах поступающей их разных источников; объяснения химических явлений, происходящих в природе, в быту и на производстве с участием изученных углеводородов; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения различными углеводородами и продуктами их переработки на окружающую среду и на организм человека; безопасного обращения с горючими и токсическими веществами и лабораторным оборудованием.

### **Тема 6. Спирты и фенолы**

В результате изучения темы учащиеся должны

**Знать/понимать: химические понятия:** предельные одноатомные спирты, многоатомные ароматические спирты, фенолы; **названия** первых пяти – шести гомологов предельных одноатомных спиртов, многоатомных спиртов и фенолов; **важнейшие вещества и материалы:** метиловый и этиловые спирты, этиленгликоль, глицерин, фенолы.

**Уметь: решать расчетные задачи; называть** спирты и фенолы по «тривиальной» и международной номенклатуре; **определять** принадлежность органических веществ к предельным одноатомным спиртам, многоатомным спиртам и фенолам; **характеризовать** общие химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенолов; **объяснять** зависимость физических и химических свойств веществ от их строения на примере спиртов и фенолов; **выполнять химический эксперимент** по распознаванию спиртов и фенолов; **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Приобретать опыт:** критической оценки достоверности химической информации о спиртах и фенолах, поступающей из разных источников; объяснения химических явлений, происходящих на производстве, в природе и в быту с участием спиртов и фенолов; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения различными спиртами и фенолами; безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием.

### **Тема 7. Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты.**

В результате изучения темы учащиеся должны

**Знать / понимать: химические понятия:** альдегиды, кетоны, карбонильная группа, «реакция серебряного зеркала», карбоновые кислоты, общие свойства органических и неорганических кислот; **названия** первых пяти – шести гомологов альдегидов и кетонов, карбоновых кислот; **важнейшие вещества и материалы:** формальдегид, уксусный альдегид, фенолформальдегидные смолы, ацетон, муравьиная, уксусная, пальмитиновая, стеариновые кислоты.

**Уметь: называть** альдегиды, карбоновые кислоты по «тривиальной» и международной номенклатуре; **определять** принадлежность веществ к альдегидам, кетонам, предельным и непредельным карбоновым кислотам; **решать расчетные и экспериментальные задачи; характеризовать** общие физические химические свойства альдегидов, кетонов и карбоновых кислот, реакции поликонденсации; **объяснять** зависимость физических и химических свойств от их состава и строения на примере альдегидов и кетонов, карбоновых кислот; **выполнять химический эксперимент** по распознаванию альдегидов и кетонов, карбоновых кислот; **проводить** самостоятельный поиск химической информации; **использовать компьютерные технологии** для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Приобретать опыт:** критической оценки достоверности химической информации об альдегидах, кетонах и карбоновых кислотах; объяснения химических явлений происходящих в природе, в быту и на производстве; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения различными альдегидами, карбоновыми кислотами и продуктами их переработки на окружающую среду и на организм человека; безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием.

#### **Тема 8. Сложные эфиры и жиры. Углеводы.**

В результате изучения темы учащиеся должны

**Знать /понимать: химические понятия:** сложные эфиры, жиры, мыла, углеводы, моно-, ди- и полисахаридов, глюкоза, фруктоза, сахароза, крахмал, целлюлоза, общие свойства; **названия** сложных эфиров, жиров; **важнейшие вещества и материалы:** маргарин, масла, мыла, глюкоза, фруктоза, сахароза, крахмал, целлюлоза, искусственные волокна.

**Уметь: называть** карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры по «тривиальной» и международной номенклатуре; **определять** принадлежность веществ к углеводам, дисахаридам и полисахаридам; **решать** расчетные задачи; **характеризовать** общие физические и химические свойства сложных эфиров, жиров, моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов; **объяснять** зависимость физических и химических свойств веществ от состава и строения на примере карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров; **выполнять химический эксперимент** по распознаванию глюкозы и крахмала; **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Приобретать опыт:** критической оценки достоверности химической информации о сложных эфирах и жирах, о глюкозе, сахарозе, крахмале и целлюлозе, поступающей из разных источников; объяснения химических явлений происходящих в природе, в быту и на производстве; экологически грамотного поведения в окружающей среде.

#### **Тема 9. Амины и аминокислоты.**

В результате изучения темы учащиеся должны

**Знать /понимать: химические понятия:** амины, алифатические амины, анилин, аминокислоты; **названия** первых пяти – шести гомологов аминов и аминокислот; **важнейшие вещества и материалы** анилин, аминокислоты.

**Уметь: называть** амины и аминокислоты по «тривиальной» и международной номенклатуре; **определять** принадлежность органических веществ к аминам и аминокислотам и белкам; **характеризовать** общие химические свойства аминов,

аминокислот; **объяснять** зависимость физических и химических свойств веществ от их состава и строения на примере аминов, аминокислот; **выполнять химический эксперимент** по распознаванию аминов, аминокислот; **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Приобретать опыт:** критической оценки достоверности химической информации об аминах, аминокислотах, поступающей из разных источников; объяснения химических явлений, происходящих в природе в быту и на производстве; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения различными аминами и продуктами их переработки на окружающую среду и на организм человека.

### **Тема 10. Белки.**

В результате изучения темы учащиеся должны

**Знать /понимать: химические понятия:** белки, структуры белковой молекулы, денатурация, фармакологическая химия; **важнейшие вещества и материалы** пептиды, биополимеры, белки, лекарственные препараты.

**Уметь: определять** принадлежность органических веществ к белкам; **характеризовать** общие химические свойства белков; **объяснять** зависимость физических и химических свойств веществ от их состава и строения на примере белков; **пользоваться** инструкцией к лекарственным препаратам; **решать** расчетные задачи; **выполнять химический эксперимент** по распознаванию белков; **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Приобретать опыт:** критической оценки достоверности химической информации об белках и лекарственных препаратах, поступающей из разных источников; объяснения химических явлений, происходящих в природе в быту и на производстве; экологически грамотного поведения в окружающей среде; умения пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам.

### **Тема 11. Синтетические полимеры.**

В результате изучения темы учащиеся должны

**Знать /понимать: химические понятия:** мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, термопластичные и термореактивные полимеры, стереорегулярные полимеры, реакция поликонденсации, реакция полимеризации, синтетические и искусственные волокна; **важнейшие вещества и материалы** полиэтилен, полипропилен, политетрафторэтилен, фенолформальдегидные смолы, фенопласты, аминопласты, пенопласты, каучуки, резина, капрон, лавсан.

**Уметь: называть** полимеры; **характеризовать** общие свойства и применение вышеперечисленных полимеров; **объяснять** зависимость физических свойств полимеров от их состава и строения на примере линейных (полиэтилен, полипропилен) и разветвлённых молекул; **выполнять химический эксперимент** по изучению свойств полимеров и волокон; **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**В результате изучения органической химии на базовом уровне учащийся должен:**  
**знать/понимать:**

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, химическая связь, валентность, степень окисления, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- **основные теории химии:** химической связи, строения органических веществ;

- важнейшие вещества и материалы: уксусная кислота, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь:

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

- определять: валентность и степень окисления химических элементов, принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;

- характеризовать: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;

- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

- составлять структурные формулы органических веществ изученных классов, распознать изомеры по структурным формулам, уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, важнейшие способы получения; объяснять свойства веществ на основе их химического строения;

- разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ, взаимосвязь органических и неорганических соединений, причинно - следственную зависимость между составом, строением, свойствами и практическим использованием веществ;

- выполнять простейшие опыты с органическими веществами, распознать соединения и полимерные материалы по известным признакам;

- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям с участием органических веществ;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### **Тема 1. Теоретические основы органической химии.**

#### **Основные задачи изучения темы**

Дать учащимся первоначальное представление об органических веществах, познакомить с особенностями их состава, строения и свойствами в сравнении с неорганическими веществами. Показать некоторые причины многообразия органических

веществ и продолжить их выяснение в ходе дальнейшего изучения предмета. Сформировать понятие о явлении изомерии, изомерах, структурных формулах, отражающих порядок соединения атомов в молекулы. Познакомить учащихся с основными положениями теории химического строения органических веществ А.М.Бутлерова и научить доказывать эти положения на примере органических и неорганических веществ. Показать значение теории А.М.Бутлерова для развития науки, промышленности. Познакомить учащихся с основными направлениями дальнейшего развития теории строения органических веществ на основе электронных представлений и пространственного строения веществ. Продолжить формирование мировоззренческих понятий; на примере органических синтезов подвести учащихся к идеи о материальном единстве органических и неорганических веществ, познаваемости природы, причинно-следственной зависимости между строением и свойствами органических веществ. Способствовать дальнейшему развитию патриотического воспитания: познакомить учащихся с жизнью и деятельностью А.М.Бутлерова, показать значение его теории для развития органической химии как науки.

### **Содержание учебного материала**

Формирование органической химии как науки. Органические вещества. Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории строения А.М.Бутлерова. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд. Гомологи. Изомерия и ее виды. Химическое строение и свойства органических веществ. Значение теории строения органических соединений. Электронная природа химических связей в органических соединениях. Электронное облако, их формы. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Валентные состояния атома углерода. Ковалентная связь и ее разновидности. Водородная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Электрофилы. Нуклеофилы. Классификация органических соединений.

### **Демонстрации:**

1. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них.
2. Модели молекул метана, метанола, ацетилена, этилена и бензола.
3. Растворимость органических веществ в воде и неводных растворителях.
4. Плавление, обугливание и горение органических веществ.

## **УГЛЕВОДОРОДЫ**

### **Тема 2. Предельные углеводороды (алканы).**

#### **Основные задачи изучения темы**

Дать учащимся понятие о химическом, пространственном и электронном строении вещества (у предельных углеводородов). На примере метана познакомить с  $sp^3$ -гибридизацией электронных облаков атома углерода, указать длину связи, валентный угол; дать понятия, о тетраэдрическом строении молекулы метана. Сформировать понятие о зигзагообразном строении углеводородной цепи у предельных углеводородов, т.е. доказать пространственное строение этих веществ. Ознакомить с понятием гомологии, гомологической разности, указать различное строение углеводородов, при котором атомы углерода могут соединяться в цепи (у предельных) и в циклы (у циклопарафинов). Ознакомить с правилами названия веществ и составлением формул по современной (систематической) номенклатуре. Научить составлять уравнения химических реакций, доказывающие химические свойства предельных углеводородов; объяснять эти свойства, (сравнительную химическую стойкость, способность вступать в реакции замещения и т.д.), исходя из строения предельных углеводородов. Провести грань различия между понятием «гомолог» и «изомер». Научить составлять для данного органического вещества формулы гомологов и изомеров, называть их. Продолжить формирование понятий о



причинно-следственной зависимости между составом, строением, свойствами применением предельных углеводородов. Показать большое народно-хозяйственное значение предельных и циклопарафинов, нахождение их в природе, основные промышленные способы их получения.

### **Тема 3. Непредельные углеводороды.**

#### **Основные задачи изучения темы**

Дать понятие о классификации непредельных углеводородов (этиленовых, диеновых, ацетиленовых). Познакомить учащихся с особенностями строения этиленовых углеводородов: наличие в молекуле кратных углерод - углеродных связей, с  $sp^2$ ,  $sp$  - гибридизацией, способами образования и свойствами  $\sigma$ - и  $\pi$ -связями. Расширить знания учащихся о видах структурной изомерии: изомерии положения кратных связей, изомерии взаимного положения кратных связей, изомерии веществ, принадлежавших разным гомологическим рядам. Познакомить учащихся с физическими, химическими свойствами этиленовых, диеновых, ацетиленовых углеводородов, закрепить умения записывать уравнения реакций, отражающих химические свойства непредельных углеводородов. Научить учащихся давать сравнительную характеристику разных гомологических рядов непредельных углеводородов: выявлять у них общее и отличное в строении и свойствах, указывать причину этого. Дать первоначальные представления о высокомолекулярных соединениях. Расширить понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах на основе электронных представлений. Показать причинно-следственную связь между строением, свойствами и применением непредельных углеводородов. Рассказать о широком использовании непредельных углеводородов для разнообразных синтезов; показать значение каучука в современной жизни и т.д. Научить учащихся раскрывать генетические связи между различными гомологическими рядами углеводородов, составлять генетические цепочки, записывать уравнения реакций.

### **Тема 4. Ароматические углеводороды.**

#### **Основные задачи изучения темы**

Продолжить знакомство учащихся с другими рядами углеводородов – аренами. Познакомить с особенностями строения ароматических углеводородов: наличие углерод-углеродного цикла,  $sp^2$  - гибридизации, способом образования  $\sigma$ -связи и единого  $\pi$ -электронного облака. Расширить знания учащихся о видах структурной изомерии: изомерии заместителей и их положения. Продолжить раскрывать причины многообразия органических веществ. Познакомит с физическими и химическими свойствами бензола и его гомологов. Закрепить умения записывать уравнения химических реакций, отражающих химические свойства и способы получения ароматических углеводородов. Научить раскрывать генетические связи между различными гомологическими рядами углеводородов, составлять генетические цепочки, записывать уравнения реакций.

### **Тема 5. Природные источники углеводородов.**

#### **Основные задачи изучения темы**

Дать учащимся понятие о природных источниках углеводородов: природном и попутном газах, нефти, каменном угле. Познакомить со способами переработки природного газа, нефти, каменного угля как источников топлива и сырья для получения многих органических веществ. Показать значение важнейших нефтепродуктов и способа охраны природы от загрязнения. Объяснить причины снижения доли нефти в топливно-энергетическом балансе страны и увеличение использования природного и попутного газов в качестве горючего в автотранспорте. Рассказать о перспективах получения жидкого горючего из твердого топлива. Познакомить с основными направлениями развития энергетики в стране и проблемами изменения структуры народнохозяйственного

использования углеводородного сырья, показать роль химии в решении энергетических проблем.

### **Содержание учебного материала по темам 2-5**

**Алканы.** Электронное и пространственное строение алканов. Гомологический ряд, общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства, алканы в природе. Химические свойства: реакции замещения (на примере галогенирования алканов), горение, термическое разложение и изомеризация алканов. Получение и применение алканов, промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Понятие о циклоалканах, их номенклатура, строение, свойства.

**Алкены.** Электронное и пространственное строение алкенов. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, цис-, транс-изомерия. Химические свойства: реакции окисления (полное окисление – горение в кислороде, неполное – под действием окислителей, например, перманганата калия), присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация, гидрогалогенирование), полимеризации. Правило Марковникова. Получение и применение алкенов.

**Алкины.** Электронное и пространственное строение ацетилена. Гомологи и изомеры. Номенклатура алкинов. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение. Применение.

**Алкадиены:** строение молекул, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства. Природный и синтетический каучуки, резина. Получение и применение алкадиенов.

**Ароматические углеводороды (арены).** Электронное и пространственное строение бензола. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства бензола. Гомологи бензола. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола. Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов.

**Природные источники углеводородов.** Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и нефтепродукты. Физические свойства. Способы переработки нефти. Перегонка. Крекинг термический и каталитический. Коксохимическое производство.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Выполнение упражнений по изготовлению моделей молекул, выполнение тестов.

### **Расчетные задачи:**

1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.
2. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях.

### **Демонстрации:**

5. Взрыв смеси воздуха с метаном.
6. Отношение алканов к растворам перманганата калия, щелочей, кислот и к бромной воде.
7. Получение ацетилена карбидным способом.
8. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой.
9. Горение ацетилена.
10. Разложение каучука при нагревании и испытания продуктов нагревания.
11. Бензол – как растворитель, горение бензола.
12. Отношение бензола к раствору перманганата калия и бромной воде.
13. Окисление толуола.

### **Лабораторные опыты:**

1. Изготовление моделей углеводородов и их галогенопроизводных.
2. Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки.

### **Практическая работа:**

1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах

## 2. Получение этилена и изучение его свойств.

### **Контрольная работа:**

1. «Предельные углеводороды»,
2. «Углеводороды».

## **КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ**

### **Тема 6. Спирты и фенолы.**

#### **Основные задачи изучения темы**

Дать первоначальные понятия о кислородосодержащих веществах (спирты, фенолы). Познакомить со строением спиртов, фенолов, дать понятие о функциональной группе атомов и взаимном влиянии ее на свойства вещества. Объяснить сущность и значение водородной связи. Развить понятие изомерии: познакомить с изомерией положения функциональной группы и изомерией между одноатомными спиртами и простыми эфирами. Сформировать знания о химических свойствах спиртов и фенолов, научить записывать уравнения химических реакций (замещения – с металлическим натрием и хлороводородом, дегидратации – меж – и внутримолекулярной, окисления и др.). Научить доказывать взаимное влияние атомов в молекулах спиртов и фенолов на основе электронных представлений. Продолжить формирование мировоззренческих знаний: умение характеризовать свойства и применение изучаемых веществ, на основе их состава и строения (доказательство причинно-следственной зависимости); разъяснить влияние количественных изменений (увеличение углеводородного радикала, числа функциональных групп) на качественные (изменение свойств). На основе эксперимента познакомить учащихся с качественными реакциями на одноатомные и многоатомные спирты и фенол. Дать представление о промышленных способах получения спиртов, оптимальных условиях их осуществления. Сформулировать знания учащихся о губительном воздействии спиртов на организм человека. Познакомить с вопросами охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол. Продолжить формирование знаний о генетической связи между различными органическими веществами (углеводородами и спиртами).

#### **Содержание учебного материала**

Одноатомные предельные спирты. Особенности электронного строения молекул спиртов, функциональная группа. Состав и классификация спиртов. Межмолекулярная водородная связь. Физические свойства спиртов. Изомерия (положения гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета») и номенклатура. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп: образование алкоколятов, взаимодействие галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов.

Свойства метанола (этанола), получение и применение. Физиологическое действие спиртов на организм человека. Алкоголизм и его последствия. Профилактика алкоголизма.

Генетическая связь одноатомных предельных спиртов с углеводородами.

Многоатомные спирты. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители многоатомных спиртов - этиленгликоль, глицерин. Свойства, применение.

Фенолы. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле на примере молекулы фенола. Физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Токсичность фенола и его соединений. Применение производных фенола.

Решение расчетных задач. Вычисления по термохимическим уравнениям.

**Расчетные задачи:**

Расчёты по химическим уравнениям при условии, что одно из реагирующих веществ дано в избытке.

**Демонстрации:**

14. Взаимодействие фенола с бромной водой и раствором гидроксида натрия.

**Лабораторные опыты:**

3. Растворение глицерина в воде.

4. Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II) (качественная реакция на многоатомные спирты).

**Тема 7. Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты.**

**Основные задачи изучения темы**

Продолжить знакомство с кислородосодержащими соединениями на примере альдегидов, кетонов и карбоновых кислот. Дать понятие о карбонильной и альдегидной функциональных группах, рассмотреть их электронное строение; об карбоксильной функциональной группе, рассмотреть электронное строение. Показать взаимное влияние атомов внутри функциональной группы, а также взаимное влияние функциональной группы и углеводородного радикала в молекуле. Познакомить с химическими свойствами альдегидов, кетонов и карбоновых кислот, дать им объяснения на основе строения. Пояснить особенности реакций окисления и восстановления в органической химии, Рассмотреть генетическую связь между кислородосодержащими соединениями и углеводородами. Научить составлять уравнения реакций, характеризующих свойства веществ и их генетические связи. Продолжить формирование мировоззренческих понятий; показать причинно-следственные связи при рассмотрении строения, свойств, применения данных веществ; переход количественных изменений в качественные при рассмотрении гомологического ряда альдегидов и изменении их физических свойств с увеличением масс. Охарактеризовать народнохозяйственное значение важнейших представителей.

**Содержание учебного материала**

Альдегиды. Строение молекул альдегидов, молекулы формальдегида. Особенности строения карбонильной группы. Изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы – гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра (II) и гидроксида меди (II). Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение. Качественные реакции на альдегиды. Повторение реакции поликонденсации фенола с формальдегидом.

Ацетон – представитель кетонов. Особенности строения и химических свойств кетонов. Применение.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Общие свойства неорганических и органических кислот. Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Получение карбоновых кислот и применение. Краткие сведения о непредельных карбоновых кислотах. Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот.

**Расчетные задачи:**

Определение массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

**Демонстрации:**

15. Взаимодействие альдегида с аммиачным раствором оксида серебра (I) и гидроксида меди (II).

16. Растворение в ацетоне различных органических веществ.

#### **Лабораторные работы:**

5. Получение этанала окислением этанола.

6. Окисление метанала (этанала) аммиачным раствором оксида серебра (I).

7. Окисление метанала (этанала) гидроксидом меди (II).

#### **Практическая работа:**

3. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

### **Тема 8. Сложные эфиры и жиры. Углеводы.**

#### **Основные задачи изучения темы**

Дать понятие о строении, свойствах и применении сложных эфиров. На примере реакции этерификации развить знания учащихся о закономерностях химических реакций, условиях смещения химического равновесия. Дать понятие о жирах как биологически важных сложных эфирах. Познакомить с превращениями жиров пищи в организме, ролью жиров в питании. Ознакомить учащихся со способами переработки жиров в технике (гидролиз, гидрирование), условиями их осуществления, значением данных процессов. Рассмотреть замену пищевого сырья непищевым. Дать понятие о синтетических моющих средствах, показать различие в свойствах мыла и СМС. Раскрыть проблему защиты природы от загрязнения СМС. Научить применять знания о закономерностях химических реакций при определении условий проведения реакции этерификации и гидролиза сложных эфиров, жиров, объяснить промышленные способы переработки жиров.

Познакомить учащихся с важнейшими представителями углеводов: моносахаридами (глюкоза, пентозы), дисахаридами (сахароза), полисахаридами (крахмал, целлюлоза), их строением, свойствами, превращениями в процессе жизнедеятельности организмов. Дать понятие о различных изомерных формах молекул моносахаридов – линейной и циклической. Расширить представление о природных полимерах (крахмал и целлюлоза), их строении молекул (линейном и разветвленном). Познакомить с техническим применением полисахаридов – промышленном получении искусственного волокна (ацетатного). Научить давать сравнительную характеристику углеводов по составу (крахмал и целлюлоза), строению, свойствам, указывать причину сходства и отличия, записывать уравнения химических реакций, объяснять единство неорганических и органических веществ.

#### **Содержание учебного материала.**

**Сложные эфиры.** Строение сложных эфиров. Свойства, получение, применение. Изомерия сложных эфиров (углеродного скелета и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации – гидролиза, факторы, влияющие на него.

**Жиры.** Жиры – сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация и номенклатура жиров. Омыление жиров, получение мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Жиры в природе. Применение. Биологическая функция жиров.

**Моющие средства.** Понятие мыла и СМС, объяснение их моющих свойств (в сравнении). Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.

Моно-, ди-, полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

**Моносахариды. Глюкоза.** Строение молекулы. Оптическая (зеркальная) изомерия. Физические и химические свойства глюкозы. Равновесие в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие гидроксидом меди при комнатной температуре и при нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового и

молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза и ее биологическая роль. Применение глюкозы и фруктозы.

Дисахариды. Сахароза. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья. Применение дисахаридов.

Полисахариды. Крахмал и целлюлоза – представители природных полимеров. Сравнительная характеристика. Реакция поликонденсации. Физические и химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Нахождение полисахаридов в природе, их биологическая роль. Применение. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами. Ацетатное волокно.

### **Лабораторные опыты:**

8. Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров.
9. Сравнение свойств мыла и СМС.
10. Знакомство с образцами моющих средств. Изучение их состава и инструкции по применению.
11. Взаимодействие глюкозы со гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании.
12. Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра (I).
13. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция.
14. Взаимодействие крахмала с йодом.
15. Гидролиз крахмала.
16. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.

### **Практическая работа:**

3. Получение и свойства карбоновых кислот.
4. Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.
5. Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.

### **Контрольная работа:**

3. «Спирты и фенолы», «Альдегиды и кетоны», «Карбоновые кислоты».

## **АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ**

### **Тема 9. Амины и аминокислоты. Белки.**

#### **Основные задачи изучения темы**

Познакомить учащихся с новыми классами органических веществ: аминами, аминокислотами. Дать понятие о строении данных веществ на основе электронных представлений. Показать, что амины являются производными аммиака. Познакомит с химическими свойствами, научить составлять уравнения химических реакций, сравнивать свойства аминов с аммиаком, аминокислот с карбоновыми кислотами и аминами, объяснять причину сходства и отличия. Ввести новые понятия об органических основаниях и объяснить их строение и свойства на основе протолитических представлений, особенностях амфотерности органических соединений. На примере предельных ароматических аминов (анилина) показать смещение электронной плотности в молекуле. Взаимное влияние атомов. Способствовать дальнейшему развитию представлений о неисчерпаемом многообразии органических веществ, зависимости их свойств от строения, создание новых веществ. Показать большое практическое значение

аминов (анилина), аминокислот. Познакомить с составом, строением, свойствами и биологическими функциями белков. Показать, что белки являются высшей формой организации всего живого, что развитие веществ в природе идет от простых форм до более сложных. Познакомить учащихся с особенностями строения белковых молекул (четыре уровня организации) Показать, что первичная структура молекулы белка (полипептидная цепь) состоит из остатков  $\lambda$ -аминокислот, а многообразие химических свойств и функций белков объясняется образованием более сложной вторичной и третичной структур. Рассказать об успехах в изучении и синтезе белков. Дать понятие о фармакологической химии, познакомить с некоторыми препаратами (аспирин, парацетомол, амоксициллин, интерферон, активированный уголь) и правилами их использования.

### **Содержание учебного материала**

**Амины.** Определение аминов. Строение молекул. Аминогруппа. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Физические и химические свойства. Алифатические амины. Анилин. Строение молекулы анилина. Взаимное влияние атомов в молекуле на примере молекулы анилина. Свойства анилина. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Применение аминов.

**Аминокислоты.** Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины (аминокислоты как амфотерные органические соединения). Химические свойства аминокислот – взаимодействие с основаниями, сильными кислотами, металлами и их оксидами, спиртами с образованием сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение. Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений.

**Белки** – природные полимеры. Состав и строение. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Физические и химические свойства – горение, денатурация, гидролиз, качественные реакции. Превращение белков в организме, биологические функции белков. Значение белков. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения. Успехи в изучении и синтезе белков.

**Лекарственные препараты,** их примеры (аспирин, парацетомол, амоксициллин, интерферон, активированный уголь), показания, противопоказания, побочные действия.

### **Демонстрации:**

17. Окраска ткани анилиновым красителем.
18. Доказательства наличия функциональных групп в растворах аминокислот.

### **Расчетные задачи:**

Решение комбинированных задач.

### **Лабораторные опыты:**

17. Цветные реакции белков (биуретовая и ксантопротеиновая реакции).
18. Знакомство с образцами лекарственных препаратов домашней медицинской аптечки.

## **ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ**

### **Тема 10. Синтетические полимеры.**

#### **Основные задачи изучения темы**

Дать учащимся понятие о синтетических высокомолекулярных веществах и полимерных материалах на их основе (пластмассы, синтетические волокна и каучуки). Познакомить со строением, свойствами и применением данных соединений. Дать понятие полимера, макромолекулы, структурного звена макромолекулы, различных структур полимеров (линейной, разветвленной пространственной). Охарактеризовать реакции синтеза

высокомолекулярных соединений - полимеризации и поликонденсации, условий их осуществления. Углубить теоретические значения учащихся введением понятий: мономер, степень полимеризации средняя молекулярная масса полимеров, кристаллическое и аморфное строение полимеров, стереорегулярное строение. Рассмотреть свойства полимерных материалов (пластмасс, волокон, каучуков), исходя из их строения, охарактеризовать области применения в зависимости от свойств полимеров. Закрепить практические навыки по определению пластмасс и волокон. Познакомить учащихся с основными направлениями научно-технического прогресса в области высокомолекулярных соединений: создание полимеров с заранее заданными свойствами, развитие производства композиционных материалов и др.

#### **Содержание учебного материала**

Понятие о синтетических высокомолекулярных соединениях. Полимеры, получаемые в реакциях полимеризации. Строение молекул, структура полимеров – линейная, разветвленная, пространственная. Стереонерегулярное и стереорегулярное строение полимеров. Полиэтилен низкого и высокого давления. Полипропилен. Поливинилхлорид. Термопластичность. Полимеры, получаемые в реакциях полимеризации и поликонденсации. Получение искусственных полимеров как продуктов химической модификации природного полимерного сырья.

Фенолформальдегидные смолы. Термореактивность.

Синтетические каучуки. Строение, свойства, получение и применение.

Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

#### **Лабораторные опыты:**

19. Знакомство с образцами пластмасс.

20. Изучение свойств синтетических волокон.

#### **Практическая работа:**

6. Распознавание пластмасс и волокон.

#### **Контрольная работа № 4:**

«Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения».

#### **Повторение, обобщение, систематизация знаний.**

#### **Основные задачи при изучении темы**

Обобщить, закрепить и углубить знания учащихся о современной теории строения органических веществ, включающей в себя теорию химического строения А.М. Бутлерова, стереохимическую теорию и электронную теорию. На основе положений и понятий теории обобщить знания о важнейших классах органических веществ, их составе, строении, свойствах, применении. Закрепить знания о причинно-следственной связи строения → свойств → применения, генетических взаимосвязях, важнейших промышленных органических синтезах. Показать значение органической химии в создании современной научной картины мира, формировании диалектико-материалистического мировоззрения, роли данной науки в развитии народного хозяйства страны, ускорения научно-технического прогресса.

#### **Содержание учебного материала**

Обобщение, систематизация и коррекция знаний, умений и навыков по курсу органической химии.

Органическая химия, человек и природа.