

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

РАССМОТРЕНО  
На заседании ШМО  
Протокол № 2  
от «30» мая 2022г.  
Руководитель ШМО  
\_\_\_\_\_ О.В. Крайнева

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по УВР  
\_\_\_\_\_ И.В. Тагирова  
«31» мая 2022г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ «ЗСШ»  
\_\_\_\_\_ Г.Н. Ляшкова  
Приказ № 01-16/206  
от «03» июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Учитель      Кидыба Владимир Степанович

Учебный год    2022 / 2023

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», утвержденному приказом директора школы от 03.06.2022 г. № 01-16/206.

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 понятие, 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 углеродов, 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 снижение доли нефти в топливно-

энергетическом балансе страны и увеличение использования природного и путного 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 продукты 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 алколюлятов, 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 учащимся 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.