


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 245  
Адмиралтейского района г. Санкт-Петербурга

«Рассмотрено»  
На методическом  
объединении

Протокол № 1

«28» 08 2018

«Согласовано»  
Заместитель  
директора по УВР

 /Витте Е.П./

«28» 08 2018

«Утверждено»  
Директор  
ГБОУ СОШ №245

 /Матвеева М.Н./

Приказ № 57/1 от  
«30» 08 2018



«Принято»  
Педагогическим советом  
ГБОУ СОШ №245  
Протокол № 1

«30» 08 2018

**Рабочая программа  
по химии**

для 10а класса  
2 часа в неделю  
(68 часов)

**Составитель: Бажанов И.А.**

**2018-2019**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса химии для 10 класса составлена на основе

- Примерной федеральной программы основного общего образования по химии для 8 – 11 классов;
- Программы курса химии для 8 – 11 классов общеобразовательных учреждений, автор О.С. Gabrielyan (2006 год).
- Федеральный компонент Государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ № 1089 от 05.03.2004 г.);

Программа базового курса химии 10 класса отражает современные тенденции в школьном химическом образовании, связанные с реформированием средней школы.

Программа

- позволяет сохранить достаточно целостный и системный курс химии;
- включает материал, связанный с повседневной жизнью человека;
- полностью соответствует стандарту химического образования средней школы базового уровня.

Первая идея курса - это внутрипредметная интеграция учебной дисциплины «Химия».

Вторая идея курса - межпредметная естественнонаучная интеграция, позволяющая на химической базе объединить знания физики, биологии, географии, экологии в единое понимание естественного мира, т.е. сформировать естественнонаучную картину мира.

Третья идея курса - интеграция химических знаний с гуманитарными дисциплинами: историей, литературой, мировой художественной культурой. Теоретическую основу органической химии составляет теория строения в её классическом понимании - зависимости свойств веществ от их химического строения, т.е. от расположения атомов в молекулах органических соединений согласно валентности. В содержании курса сделан акцент на практическую значимость учебного материала. Поэтому изучение представителей каждого класса органических соединений начинается с практической посылки - с их получения. Химические свойства рассматриваются сугубо прагматически - на предмет их практического применения. В основу конструирования курса положена идея о природных источниках органических соединений и их взаимопревращениях, т.е. идеи генетической связи между классами органических соединений.

Изучение химии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

1. освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
2. овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
3. развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
4. воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

5. применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Изучение предмета «химия» способствует решению следующих задач:**

- Воспитание убеждённости в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде
- Подготовка к сознательному выбору профессии в соответствии с личными способностями и потребностями общества.
- Формированию умения обращаться с химическими веществами, простейшими приборами, оборудованием, соблюдать правила техники безопасности, фиксировать результаты опытов, делать обобщения.

***Технологии обучения:***

Обучение по данной программе ведется с использованием элементов технологии индивидуализированного обучения Инге Унт, А.С. Границкой, здоровьесберегающих технологий, теории активизации познавательной деятельности школьника Т.И. Шамова и А.К. Маркова, педагогики сотрудничества, технологии дифференцированного обучения, концепции поэтапного формирования умственных действий П.Я.Гальперина, работ по личностно-ориентированному обучению И. Якиманской.

Органическая химия рассматривается в 10 классе и строится с учетом знаний, полученных учащимися в основной школе. Поэтому ее изучение начинается с повторения важнейших понятий органической химии, рассмотренных в основной школе.

После повторения важнейших понятий рассматривается строение и классификация органических соединений, теоретическую основу которой составляет современная теория химического строения с некоторыми элементами электронной теории и стереохимии. Логическим продолжением ведущей идеи о взаимосвязи «состава – строения – свойств» веществ является тема «Химические реакции в органической химии», которая знакомит учащихся с классификацией реакций в органической химии и дает представление о некоторых механизмах их протекания.

Полученные в первых темах теоретические знания учащихся затем закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале химии классов органических соединений, которые рассматриваются в порядке усложнения от более простых (углеводородов) до наиболее сложных – биополимеров. Такое построение курса позволяет усилить дедуктивный подход к изучению органической химии.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций:

- умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность;
- использование элементов причинно – следственного и структурно - функционального анализа;

- определение сущностных характеристик изучаемого объекта;
- умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, проводить доказательства;
- оценивание и корректировка своего поведения в окружающем мире.

Требования к уровню подготовки обучающихся включают в себя как требования, основанные на усвоении и воспроизведении

- учебного материала, понимании смысла химических понятий и явлений, так и основанные на более сложных видах деятельности:
- объяснение физических и химических явлений, приведение примеров практического использования изучаемых химических явлений и закономерностей.

Требования направлены на реализацию деятельностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного подходов,

- овладение учащимися способами интеллектуальной и практической деятельности, овладение знаниями и умениями, востребованными
- в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

### **Требования к результатам усвоения учебного материала по органической химии 10 класс.**

В результате изучения химии на базовом уровне ученик 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.

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.

**Виды и формы контроля:**

Проводится контроль выработанных знаний, умений и навыков: входной (тестирование, беседа, проверочная работа), итоговый (итоговое тестирование). Текущий контроль усвоения учебного материала осуществляется путем устного или письменного опроса. Изучение каждого раздела курса заканчивается проведением контрольной работы (итогового теста).

**План график проведения контрольных и практических работ**

|            | План | Факт | Тема контрольной/практической работы  |
|------------|------|------|---|
| 1 четверть |      |      | <b>Контрольная работа №1</b> по теме «Строение органических веществ»  |
| 2 четверть |      |      | <b>Практическая работа №1</b> «Качественный анализ органических веществ»<br><b>Практическая работа №2</b> «Углеводороды»<br><b>Контрольная работа № 2</b> по теме «Углеводороды»  |
| 3 четверть |      |      | <b>Практическая работа №3</b> «Спирты»<br><b>Практическая работа №4</b> «Альдегиды и кетоны»<br><b>Практическая работа №5</b> «Карбоновые кислоты»<br><b>Контрольная работа №3</b> по теме «Спирты и фенолы»<br><b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Карбонильные соединения»                   |
| 4 четверть |      |      | <b>Практическая работа №6</b> «Углеводы»<br><b>Практическая работа №7</b> «Амины. Аминокислоты. Белки»<br><b>Практическая работа №8</b> Идентификация органических соединений»<br><b>Контрольная работа № 5</b> по теме «Кислородсодержащие соединения»<br><b>Контрольная работа № 6</b> Итоговая |

**Учебник:**

О.С.Габриелян ., Химия. 10 класс. Базовый уровень.: учеб.для ОУ - М.: Дрофа, 2007.

## Дополнительная литература:

1. Стандарт основного общего образования по химии.
2. Примерная программа основного общего образования по химии.
3. Программа курса химии для 8-11 классов ОУ / О.С.Габриелян.- 5-е изд., стереотип.-М.: Дрофа, 2008.
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Химия. 10 класс. Настольная книга учителя., - М.: Дрофа, 2004.
5. В.Г.Денисова. Химия. 10 класс. Поурочные планы по учебнику О.С.Габриеляна и др., Волгоград: Учитель, 2008
6. О.С.Габриелян, Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пономарев, В.И.Теренин. Химия. 10 класс. Профильный уровень.: учеб.для ОУ - М.: Дрофа, 2005.
7. Химия 10 класс.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия.10»/ О.С. Габриелян, П.Н. Берёзкин, А.А. Ушакова и др. – М.: Дрофа, 2005.
8. Радецкий А.М., Дидактический материал по химии для 10-11 классов: пособие для учителя / -М.: Прсвещение. 2004
9. Павлова Н.С. Дидактические карточки-задания по химии: 10-й кл.: к учебнику О.С.Габриеляна и др. «Химия. 10 класс» / - М.: Экзамен, 2006
10. Некрасова Л.И., Химия. 10 класс. Карточки заданий.- Саратов: Лицей, 2008.
11. Ким Е.П. Химия. 10-11 классы. Практические работы. – Саратов: Лицей, 2006

## Содержание курса

### *Введение. (4 ч)*

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.

Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории. Представление о теории типов и радикалов. Работы А. Кекуле. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбуждённом состояниях. Ковалентная химическая связь, ее полярность и кратность. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Валентные состояния атома углерода. Виды гибридизации:  $sp^3$ -гибридизация (на примере молекулы метана),  $sp^2$ -гибридизация (на примере молекулы этилена),  $sp$ -гибридизация (на примере молекулы ацетилена). Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них.

### *Тема 1. Строение и классификация органических соединений. (7 ч)*

Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические, (циклоалканы и арены) и гетероциклические соединения. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры. Углеводы. Азотосодержащие соединения: нитросоединения, амины, аминокислоты.

Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК.

Виды изомерии в органической химии: структурная и пространственная. Разновидности структурной изомерии: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Разновидности пространственной изомерии. Геометрическая (цис-, транс-) изомерия на примере алкенов и циклоалканов. Оптическая изомерия на примере аминокислот.

## ***Тема 2. Химические реакции в органической химии. (2 ч)***

Типы химических реакций в органической химии. Понятие о реакциях замещения: галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения: гидратация, гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Понятие о реакциях отщепления (элиминирования): дегидрирование алканов, дегидратация спиртов, дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризация полимеров. Реакция изомеризации.

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

## ***Тема 3. Углеводороды. (18 ч)***

Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: реакции замещения,

горение алканов в различных условиях, термическое разложение алканов, изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободнорадикальном) реакции в правилах техники безопасности в быту и на производстве. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Реакции присоединения (гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств

Решение расчетных задач на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов.

Алкины. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетиленовых и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Димеризация и тримеризация алкинов. Окисление. Применение алкинов.

Диены. Строение молекул, изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства, взаимное расположение  $\pi$ -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение.

Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В.Лебедева, особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными  $\pi$ -связями.

Циклоалканы. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в  $C_3H_6$ ,  $C_4H_8$ ,  $C_5H_{10}$ , конформации  $C_6H_{12}$ , изомерия циклоалканов («по скелету», цис-, транс-, межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана и циклобутана.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола, сопряжение  $\pi$ -связей. Получение аренов. Физические свойства бензола. Реакции электрофильного замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Ориентация при электрофильном замещении. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Способы получения. Применение бензола и его гомологов.

Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по массовым долям и по продуктам сгорания.

**Демонстрации.** Горение этилена. Отношение веществ к растворам перманганата калия и бромной воде. Определение качественного состава метана и этилена по продуктам горения.

**Лабораторные опыты.** 1. Изготовление моделей углеводородов и их галогенпроизводных. 2. Ознакомление с продуктами нефти, каменного угля и продуктами их переработки. 3. Обнаружение в керосине непредельных соединений. 4. Ознакомление с образцами каучуков, резины и эбонита.

#### **Тема 4. Кислородсодержащие соединения. (17 ч)**

Спирты. Состав и классификация спиртов (по характеру углеводородного радикала и по атомности), номенклатура. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутри молекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов: метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин. Физиологическое действие метанола и этанола. Рассмотрение механизмов химических реакций.

Фенолы. Строение, изомерия, номенклатура фенолов, их физические свойства и получение. Химические свойства фенолов. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Многоатомные фенолы.

**Демонстрации.** Выделение водорода из этилового спирта. Сравнение свойств спиртов в гомологическом ряду (растворимость в воде, горение, взаимодействие с натрием). Взаимодействие глицерина с натрием. Получение сложных эфиров. Качественная реакция на многоатомные спирты. Качественная реакция на фенол (с хлоридом железа (III)), Растворимость фенола в воде при различной температуре. Вытеснение фенола из Фенолята натрия угольной кислотой.

**Лабораторные опыты.** 1. Растворение глицерина в воде и реакция его с гидроксидом меди (II). Взаимодействие фенола с бромной водой и с раствором щёлочи.

Альдегиды и кетоны. Классификация, строение их молекул, изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации фенола с формальдегидом. Особенности строения и химических свойств кетонов.

**Демонстрации.** Реакция «серебряного зеркала».



**Лабораторные опыты.** Качественные реакции на альдегиды (с аммиачными растворами оксида серебра и гидроксидом меди (II)). Окисление спирта в альдегид. Получение и свойства карбоновых кислот.

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Одноосновные и многоосновные, непредельные карбоновые кислоты. Отдельные представители кислот.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров, изомерия (межклассовая и «углеродного скелета»). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции: этерификации- гидролиза; факторы влияющие на гидролиз.

Жиры - сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Омыление жиров, получение мыла. Мыла, объяснение их моющих свойств. Жиры в природе. Биологическая функция жиров. Понятие об СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС.

**Демонстрации.** Химические свойства уксусной и муравьиной кислот. Получение сложного эфира. Коллекция масел.

**Лабораторные опыты.** Растворимость жиров. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Омыление жиров. Сравнение свойств мыла и СМС.

## **Тема 5. Углеводы. (7 ч)**

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

Моносахариды. Их классификация. Гексозы и их представители. Глюкоза, ее физические свойства, строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнения строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

Дисахариды. Строение, общая формула и представители. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

Полисахариды. Общая формула и представители: декстрины и гликоген, крахмал, целлюлоза (сравнительная характеристика). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов на основании их свойств (волокна). Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами - образование сложных эфиров.

**Демонстрации.** Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) без нагревания и при нагревании. Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Гидролиз сахарозы, целлюлозы и крахмала. Коллекция волокон.

**Лабораторные опыты.** Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Взаимодействие крахмала с йодом. Образцы природных и искусственных волокон.

## ***Тема 6. Азотосодержащие соединения. (7 ч)***

Амины. Определение аминов. Строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические и ароматические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с кислотами и водой. Основность аминов. Гомологический ряд ароматических аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов; анилина, бензола и нитробензола.

Аминокислоты. Состав и строение молекул аминокислот, изомерии. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями, образование сложных эфиров. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Образование внутримолекулярных солей. Реакция поликонденсации аминокислот.

Белки - природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения. Понятие ДНК и РНК. Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология.

Демонстрации. Опыты с метиламином: горение, щелочные свойства раствора. Образование солей. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и с бромной водой. Окраска ткани анилиновым красителем. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Коллекция «Волокна».

Лабораторные опыты. 1. Образцы синтетических волокон. 2. Растворение белков в воде. Коагуляция желатина спиртом. 3. Цветные реакции белков. 4. Обнаружение белка в молоке.

## ***Тема 7. Биологически активные вещества. (4 ч)***

Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Профилактика авитаминозов.

Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность.

Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию, жизнедеятельности организмов.

Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды, антибиотики, аспирин. Безопасные способы применения лекарственных форм.

## Тематическое планирование уроков химии 10 класс, 68 часов, 2 часа в неделю.

| Тема                                 | Количество часов | Элементы содержания   | Требования к уровню подготовки   |
|--------------------------------------|------------------|---|--|
| Введение                             | 4                | Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения. <i>Основные этапы в истории развития органической химии.</i> Основные положения строения органических соединений. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Гомология. Изомерия. Зависимость свойств веществ от химического строения. Основные направления развития ТХС. Электронное облако и орбиталь, их формы. Электронные и электронно – графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Валентные состояния атома, гибридизация, Связь электроотрицательности и гибридного состояния элемента на примере атома углерода | <p><i>Знать:</i> понятия: пространственное строение молекул, вещества молекулярного и немолекулярного строения, углеродный скелет, функциональная группа, гомология.</p> <p><i>Знать:</i> теорию строения органических соединений.</p> <p><i>Называть:</i> основные положения ТХС органических соединений А.М.Бутлерова.</p> <p><i>Определять:</i> гомологи и изомеры, принадлежность веществ к соответствующему классу.</p> <p><i>Объяснять:</i> сущность основных положений ТХС.</p> <p><i>Уметь:</i> определять валентность и степень окисления химических элементов, изомеры и гомологи</p> <p><i>Знать:</i> понятия: атом, атомные орбитали.</p> <p><i>Уметь:</i> определять тип химической связи, объяснять природу и способы образования химической связи.гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул.</p> <p><i>Уметь:</i> определять тип химической связи, пространственное строение молекул, объяснять природу и способы образования химической связи.</p> |
| 1. Строение органических соединений. | 7                | Классификация органических соединений по строению углеродной цепи, по наличию или отсутствию кратных связей, по типу атомов в цепи. Классификация органических соединений по функциональным группам, по молекулярной массе.<br>Изомерия. Структурная изомерия, её виды, углеродный скелет, радикал  | <p><i>Знать:</i> понятия: углеродный скелет.</p> <p><i>Уметь:</i> определять принадлежность вещества к различным классам органических соединений.</p> <p><i>Уметь:</i> изображать структурные формулы веществ изомеров, называть изомеры по «тривиальной» и международной номенклатуре</p>   |
| 2. Реакции органических соединений.  | 2                | Типы химических реакций в органической химии  | <p><i>Знать:</i> понятие: основные типы реакций в органической химии: реакции – галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, полимеризация.дегидрирование, дегидратация, крекинг, изомеризация.</p> <p><i>Уметь:</i> определять типы химических реакций в</p>  |

|                                   |    |   |   |
|-----------------------------------|----|---|---|
| 3. Углеводороды.                  | 17 | <p>Природный, попутный нефтяной газы, их состав и использование в народном хозяйстве. Нефть, её состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг и ароматизация нефтепродуктов. Октановое число бензинов. Способы снижения токсичности выхлопных газов автомобилей. Коксование каменного угля, продукты коксования.</p> <p>Предельные углеводороды, общая формула состава, гомологическая разность, химическое строение, <math>sp^3</math> гибридизация, изомерия углеродного скелета, систематическая номенклатура, способы получения.</p> <p>Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Практическое значение.</p> <p>Непредельные углеводороды ряда этилена, <math>sp^2</math> гибридизация, сигма и пи связи, Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура, геометрическая изомерия</p> <p>Химические свойства: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, окисление, полимеризация. Механизм реакций присоединения. Правило Марковникова. Практическое использование алкенов..</p> <p>Непредельные углеводороды ряда ацетилена, <math>sp</math>гибридизация, Изомерия углеродного скелета и положения тройной связи. Номенклатура. Химические свойства: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, Понятие о диеновых углеводородах, изомерия диеновых углеводородов. Ароматические углеводороды, электронное строение молекулы бензола. Гомологи бензола. Изомерия в ряду гомологов.</p> | <p>органической химии.</p> <p><i>Знать:</i> понятия:радикал, атомные орбитали, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул алканов, углеродный скелет, гомология, структурная изомерия, классификацию и номенклатуруалканов.</p> <p><i>Уметь:</i> называть алканы, определять валентность, степень окисления, тип химической связи, пространственное строение, изомеры, гомологи <i>Понимать:</i> основные типы реакций алканов.</p> <p><i>Уметь:</i> определять типы химических реакций алканов,характеризовать строение и свойства углеводородов, объяснять природу и способы образования химической связи,</p> <p><i>Знать:</i> вещества и материалы, широко используемые в практике: углеводороды.</p> <p><i>Уметь:</i> называть алкены по «тривиальной» и международной номенклатуре, определять пространственное строение алкенов, изомеры и гомологи, характеризовать строение и свойства алкенов.</p> <p>Определять типы реакций алкенов, характеризовать свойства алкенов.</p> <p><i>Знать:</i> понятия: гибридизация орбиталей, пространственное строение молекулы ацетилена, углеродный скелет, гомология, структурная изомерия, функциональная группа.</p> <p><i>Уметь:</i> называть алкины по «тривиальной» и международной номенклатуре, определять пространственное строение алкинов, изомеры и гомологи, характеризовать строение и свойства алкинов.</p> <p><i>Знать:</i> основные типы реакций, характерных для алкинов, механизмы реакций.</p> <p><i>Уметь:</i> определять характер взаимного влияния в молекулах, тип реакции, объяснять зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекулы.</p> |
| 4. Кислородсодержащие соединения. | 17 | <p>Атомность спиртов. Электронное строение функциональной группы, полярность связи – ОН, водородная связь между молекулами, влияние ее на физические свойства спиртов, гомологический ряд предельных одноатомных</p>  | <p><i>Знать/понимать</i></p> <p><b>-химические понятия:</b> функциональная группа спиртов;</p> <p><b>-вещества:</b> этанол, физиологическое действие на организм метанола и этанола;</p>  |

|              |   |   |   |
|--------------|---|---|---|
|              |   | <p>спиртов, изомерия углеродного скелета и положения функциональной группы, первичные, вторичные, третичные спирты Химические свойства: горение, окисление до альдегидов, взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, карбоновыми кислотами. Применение спиртов, их воздействие на организм. Этиленгликоль, глицерин – представители многоатомных спиртов. Особенности их химических свойств, практическое применение. Строение фенолов, отличие по строению от ароматических спиртов. Физические свойства фенолов. Химические свойства: взаимодействия с натрием, щелочью, бромом. <i>Взаимное влияние атомов в молекуле.</i> Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол. Альдегиды. Строение альдегидов, функциональная группа, её электронное строение, особенности двойной связи. Гомологический ряд альдегидов, Номенклатура. Особенности кетонов Химические свойства: окисление, присоединение водорода. Особенности реакций окисления кетонов Строение карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной группы, объяснение подвижности водородного атома. Основность кислот. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Химические свойства: взаимодействие с некоторыми металлами, щелочами, спиртами. Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Способы получения карбоновых кислот. Применение кислот в народном хозяйстве. Простые и сложные эфиры. Строение сложных эфиров, обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Практическое использование эфиров. Жиры – как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Жиры в природе, их свойства. Превращение жиров пищи в организме. Гидролиз и гидрирование жиров в технике, продукты переработки жиров.</p> | <p><b>Уметь</b><br/> <b>-называть</b> спирты по «тривиальной» или международной номенклатуре;<br/> <b>-определять</b> принадлежность веществ к классу <i>Уметь</i><br/> <b>-характеризовать</b> строение и химические свойства спиртов;<br/> <b>-объяснять</b> зависимость свойств спиртов от их состава и строения спиртов<br/> <i>Знать:</i> понятия: пространственное строение молекул, функциональная группа, гомология, структурная изомерия, основные типы реакций, вещества, используемые в практике – фенол.<br/> <i>Уметь:</i> называть вещества, определять характеристику среды в водном растворе, изомеры, гомологи, характер взаимного влияния атомов в молекуле, типы химических реакций, характеризовать строение и свойств фенолов, объяснять зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекул.<br/> <i>Знать:</i> широко используемые в практике – органические кислоты.<br/> Уметь характеризовать строение и свойства карбоновых кислот, выполнять эксперимент по получению карбоновых кислот. <i>Уметь</i><br/> <b>-называть</b> сложные эфиры по «тривиальной» или международной номенклатуре<br/> <b>-определять</b> принадлежность веществ к классу сложных эфиров</p> |
| 5. Углеводы. | 7 | Классификация углеводов. Глюкоза – как важнейший представитель моносахаридов. Физические свойства и находбение в природе.   | <i>Уметь:</i> называть моносахариды, определять пространственное строение молекулы, изомеры, гомологи, характеризовать строение и свойств   |

|                                      |   |  |   |
|--------------------------------------|---|--|---|
|                                      |   | <p>Химические свойства: взаимодействие с гидроксидом меди (2), реакции окисления, восстановления, брожения. Применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства, гидролиз. Химические процессы получения сахарозы из природных источников. Крахмал. Строение макромолекулы из звеньев глюкозы. Химические свойства: реакция с йодом, гидролиз. Превращение крахмала пищи в организме. Гликоген. Целлюлоза. Строение макромолекулы из звеньев глюкозы. Химические свойства: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение целлюлозы и её производных. Понятие об искусственном волокне на примере ацетатного волокна.</p> | <p>моносахаридов по международной номенклатуре. <u>Знать</u>: понятие – гидролиз, типы химических реакций.</p>  |
| 6. Азотсодержащие соединения.        | 7 | <p>Строение аминов. Аминогруппа, её электронное строение. Амины как органические основания, взаимодействие с водой, кислотами. Анилин, его строение, <i>причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда</i>. Получение анилина, значение в развитии органического синтеза. Строение аминокислот, их свойства. Аминокислота как амфотерное органическое соединение. Синтез пептидов, их строение. Биологическое значение аминокислот.</p>  | <p><u>Знать</u>: понятия: радикал, функциональная группа, гомология, классификацию номенклатуру аминов, вещества, широко используемые в практике. <u>Уметь</u>: определять характер взаимного влияния атомов в молекуле, характеризовать строение и свойства аминов, <u>Знать</u>: понятия: ион, кислотно – основные реакции в водных растворах, функциональная группа, гомология, структурная изомерия, типы химических реакций <u>Уметь</u>: называть аминокислоты по «тривиальной» номенклатуре, определять заряд ионов, характер среды в водном растворе, изомеры, гомологи, характеризовать строение и свойства аминокислот.</p> |
| 7. Биологически активные соединения. | 3 | <p>Химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.</p>   | <p><u>Уметь</u>: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: безопасной работы с веществами в быту, на производстве, определения возможности протекания химических превращений в различных условиях их оценки их последствий, распознавания и идентификации важнейших веществ, критической оценки достоверности информации, поступающей из различных источников.</p>   |
| 8. Повторение.                       | 3 |  |   |

## Календарно-тематическое планирование, химия 10 класс, 68 часов, 2 часа в неделю.

| № п/п                    | Тема урока<br>(тип урока)  | Элементы содержания  | Информ.-методич. обеспечение.<br>Эксперимент (Д-демонстр. Л-лаборат.)  | Характеристика деятельности учащихся (виды учебной деятельности) | Виды контроля, измерители           | Планируемые результаты освоения материала  | Домашнее задание |
|--------------------------|--|--|--|--|-------------------------------------|--|------------------|
| 1                        | 2  | 3  | 4  | 5  | 6                                   | 7  | 8                |
| <b>Введение (4 часа)</b> |  |  |  |  |                                     |  |                  |
| 1.                       | Предмет органической химии.  | Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими.   | Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Схема, таблица классификации органических соединений. Презентация | Индивидуальная   |                                     | Уметь характеризовать особенности органических соединений.<br>приводить примеры органических соединений  | §1               |
| 2                        | Основные положения теории строения органических соединений.<br><br>Урок изучения и первичного закрепления новых знаний | Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории строения органических соединений. Изомерия, изомеры | Д. модели молекул изомеров органических соединений<br>Презентация  | Групповая  | Проверочная работа по карточкам     | Знать основные положения теории строения органических соединений.<br>Уметь объяснять понятия: валентность, химическое строение, углеродный скелет, структурная изомерия, формулы молекулярные и структурные, гомологи, изомеры | §2               |
| 3.                       | Строение атома углерода.   | Электронное облако и орбиталь, их формы. Электронно-графические формулы  | Д. Модели молекул.   | Работа в парах, индивидуальная                                   | Самостоятельная работа по карточкам | Знать строение атома углерода, s, p - орбиталь<br>Уметь составлять электронно-графические формулы атома  | §2               |

|    |                                     |   |                    |                                |                                     |   |    |
|----|-------------------------------------|---|--------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---|----|
|    |                                     | атома углерода в основном и возбуждённом состоянии.   |                    |                                |                                     | углерода в основном и возбуждённом состоянии.   |    |
| 4. | Валентные состояния атома углерода. | 1 валентное состояние – $sp^3$ -гибридизация.<br>2 валентное состояние – $sp^2$ -гибридизация.<br>3 валентное состояние – $sp$ -гибридизация. | Д. Модели молекул. | Работа в парах, индивидуальная | Самостоятельная работа по карточкам | Знать валентные состояния атома углерода на примере алканов, алкенов, алкинов.<br>Уметь определять геометрическую форму молекул с разным типом гибридизации атома углерода. | §2 |

### Глава 1. Строение органических соединений (7 часов)

|      |  |  |  |                                |                                     |  |              |
|------|--|--|--|--------------------------------|-------------------------------------|--|--------------|
| 5-6  | Классификация органических соединений.       | Классификация органических соединений по строению углеродного скелета.<br>Классификация органических соединений по функциональным группам. | Д. Образцы представителей разных органических веществ. | Работа в парах, индивидуальная | Самостоятельная работа по карточкам | Знать классификацию органических соединений по строению углеродного скелета (алканы, алкены, алкины), карбоциклические и гетероциклические соединения, классификацию органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры. | Зад. в тетр. |
| 7.   | Основы номенклатуры органических соединений. | Номенклатура тривиальная и ИЮПАК.  |  | Работа в парах, индивидуальная | Самостоятельная работа по карточкам | Знать номенклатуру тривиальную и ИЮПАК, принцип образования названий.<br>Уметь давать название по формуле и составлять формулу по названию.  | Зад. в тетр. |
| 8-9. | Изомерия и ее виды.                          | Структурная изомерия и её виды, пространственная изомерия, её виды.  | Д. Модели молекул                                      | Работа в парах, индивидуальная | Самостоятельная работа по карточкам | Знать структурную изомерию и её виды: углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы, межклассовую. Пространственную изомерию, её виды: геометрическую и оптическую.   | Зад. в тетр. |
| 10.  | Подготовка к контрольной работе.             | Решение задач на вывод формул, выполнение упражнений.  |  |                                |                                     |  |              |



|  |  |  |  |                                |                     |   |              |
|--|--|--|--|--------------------------------|---------------------|---|--------------|
| 11.  | Контрольная работа №1.   | Учет и контроль знаний по теме «Строение и классификация органических соединений»  |  |                                |                     |   |              |
| <b>Глава 2. Реакции органических соединений (2 часа)</b> |  |  |  |                                |                     |   |              |
| 12-13  | Типы химических реакций в органической химии                             | Понятие о реакциях замещения, присоединения, отщепления, изомеризации.   | Д. 1. обесцвечивание бромной воды этиленом, 2. Получение этилена |                                |                     | Знать реакции: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, полимеризации, поликонденсации, дегидрирование, дегидратация, дегидрогалогенирование, крекинг, изомеризация.  | Зад. в тетр. |
| <b>Глава 3. Углеводороды (18 часов)</b>                  |  |  |  |                                |                     |   |              |
| 14.  | Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь. | Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа. Нефть, её промышленная переработка. Каменный уголь | Д. Нефть. Каменный уголь.  | Работа в парах, индивидуальная | Работа по карточкам | Знать природные источники углеводородов – природный газ, нефть, каменный уголь, их практическое использование. Знать природные источники углеводородов – нефть, способы ее переработки: фракционная перегонка, или ректификация. Уметь объяснять способы получения ректификационных газов, газолиновой фракции (бензин), лигроиновой, керасиновой фракции, дизельного топлива, мазута; уметь составлять уравнение крекинга. Знать меры защиты окружающей среды от загрязнения нефтью и продуктами ее переработки. | §3           |
| 15.  | Алканы. Строение, номенклатура, получение, физические свойства.          | Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов.   |  | Работа в парах, индивидуальная |                     | Знать состав алканов, гомологический ряд предельных углеводородов. Уметь приводить примеры изомеров алканов, составлять   | §3           |

|     |   |   |   |                |                                  |   |    |
|-----|---|---|---|----------------|----------------------------------|---|----|
|     |   |   |   |                |                                  | формулы изомеров, называть их по международной номенклатуре ИЮПАК   |    |
| 16. | Алканы. Химические свойства.<br>Применение.                 | Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе этих свойств.  | компьютерная презентация  | Групповая      |                                  | Знать химические свойства алканов на примере метана, этана:<br>реакции горения, замещения, дегидрирования, основные способы получения<br>Уметь составлять уравнения соответствующих реакций   | §3 |
| 17. | Практическая работа №1.                                     | Качественный анализ органических веществ.   |   |                |                                  | Знать качественный состав органических веществ. Уметь определять наличие углерода и водорода, соблюдать правила ТБ.   |    |
| 18. | Алкены: состав, строение, изомерия, номенклатура, получение | Алкены: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкенов. Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация. | Д: получение этилена реакцией дегидратации этанола. Качественные реакции на кратную связь. Модели молекул алкенов | индивидуальная |                                  | Знать состав алкенов, гомологический ряд, гомологи, виды изомерии: структурная изомерия, изомерия положения кратной связи, химические свойства алкенов:<br>а) реакция дегидрирования.<br>б) реакция дегидратации.<br>в) реакция гидрирования.<br>г) реакция гидратации.<br>д) реакция галогенирования<br>Уметь составлять формулы изомеров алкенов, называть их по номенклатуре ИЮПАК, составлять уравнения соответствующих реакций | §4 |
| 19. | Алкены. Химические свойства.                                | Реакция полимеризации. Полиэтилен, его свойства и применение.   | Д: коллекция образцов из полиэтилена  | Групповая      | Дидактический материал по химии, | Знать основные полимеры, пластмассы<br>Уметь составлять уравнение реакции полимеризации на примере этилена  | §4 |

|     |  |  |                         |                           |  |   |    |
|-----|--|--|-------------------------|---------------------------|--|---|----|
|     |  | Применение этилена на основе его свойств.  |                         |                           |  |   |    |
| 20. | Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены»           | Упражнения в составлении химических формул, изомеров.<br>Составление уравнений реакций, иллюстрирующих хим. свойства и генетическую связь<br>Решение задач |                         | индивидуальная            | Проверочная работа по карточкам разного уровня | Знать состав алканов, алкенов, гомологический ряд, гомологи, виды изомерии: структурная изомерия, изомерия положения кратной связи, химические свойства алканов, алкенов:<br>Уметь составлять формулы изомеров алканов, алкенов, называть их по номенклатуре ИЮПАК, составлять уравнения соответствующих реакций  | §4 |
| 21. | Алкины: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение | Гомологический ряд алкинов, общая формула, строение ацетилена и др. алкинов  | Модели молекул, таблицы | Групповая                 |  | Знать: определение понятий «пиролиз», «алкины»; общую формулу алкинов; правила составления названий алкинов в соответствии с международной номенклатурой;<br>Уметь: определять принадлежность веществ к классу алкинов по структурной формуле; характеризовать особенности строения алкинов (тройная связь, незамкнутая углеродная цепь); определять изомеры, составлять структурные формулы изомеров, называть алкины. | §6 |
| 22. | Алкины: свойства, применение   | Отношение алкинов к бромной воде.<br>Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом.<br>Химические свойства ацетилена: горение,             |                         | Групповая, индивидуальная | самостоятельная работа                         | Знать состав алкинов, формулу ацетилена, получение ацетилена, химические свойства алкинов на примере ацетилена:<br>а) реакция присоединения.<br>б) реакция горения.<br>в) реакция гидратации (реакция Кучерова)   | §6 |

|       |                |   |   |                           |                                |   |              |
|-------|----------------|---|---|---------------------------|--------------------------------|---|--------------|
|       |                | обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода, гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. |   |                           |                                | Уметь: проводить качественные реакции на кратную связь(отношение к раствору перманганата калия и бромной воде), составлять уравнения соответствующих реакций  |              |
| 23.   | Алкадиены.     | Понятие об углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена – 1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки.                           | Презентация   | индивидуальная            |                                | Знать состав алкадиенов (диеновые углеводороды), полимеры, каучуки<br>Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства алкадиенов:<br>а)реакция галогенирования,<br>б)реакция полимеризации  | §5           |
| 24-25 | Арены. Бензол. | Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.                                  | Модели молекул. Таблица Презентация Д: отношение бензола к раствору перманганата калия и бромной воде | групповая, индивидуальная | Текущий контроль знаний-опрос; | Знать особенности строения бензола и его гомологов;<br>Знать формулу бензола, химические свойства:<br>а)реакция дегидрирования.<br>б) реакция галогенирования.<br>в)реакция нитрования (реакция Коновалова)<br>Уметь составлять уравнения соответствующих реакций | §7           |
| 26    | Циклоалканы    | Понятие о циклоалканах и их свойствах   | Д. модели молекул   | Групповая, индивидуальная |                                | Знать гомологический ряд и общую формулу циклоалканов.<br>Уметь составлять реакции, характеризующие химические  | Зад. в тетр. |

|       |                                      |   |                        |                           |  |  |   |
|-------|--------------------------------------|---|------------------------|---------------------------|--|--|---|
|       |                                      |   |                        |                           |  | свойства.  |   |
| 27    | Практическая работа № 2              | Углеводороды.   |                        |                           |  | Знать химические свойства и способы получения этилена. Бензола.<br>Уметь соблюдать правила ТБ.   |   |
| 28-29 | Решение задач на вывод формул.       | Вывод формул органических веществ по содержанию элементов и продуктам сгорания.   |                        |                           |  | Уметь определять формулы органических веществ по содержанию элементов и продуктам сгорания.  | Зад. в тетр.  |
| 30.   | Обобщение сведений об углеводородах. | Генетическая связь. Упражнения в составлении уравнений реакций с участием углеводородов. Составление формул и названий изомеров и гомологов | Модели, таблицы, схемы | Групповая, индивидуальная | Проверочная работа по карточкам разного уровня сложности | Знать:<br>1. Классификацию углеводородов<br>а) алканы (метан, этан).<br>б) алкены (этилен).<br>в) алкадиены ( бутадиен – 1,3, изопрен).<br>г) алкины (ацетилен).<br>д) арены (бензол)<br>2. Гомологический ряд, гомологи углеводородов.<br>2. Номенклатуру углеводородов.<br>3 Измерию - структурная изомерия, изомерия положения кратной связи.<br>3. Химические свойства углеводородов.<br>4. Природные источники углеводородов.<br>5. Применение углеводородов на основе свойств.<br>Уметь приводить примеры углеводородов, составлять формулы изомеров, называть вещества, составлять уравнения реакций, отражающих свойства углеводородов | подготовить ся к контрольной работе. Сообщения по теме «Спирты» |
|       |                                      |   |                        |                           |  |  |   |

|   |   |  |  |                |          |  |            |
|---|---|--|--|----------------|----------|--|------------|
| 31.   | Контрольная работа № 2 «Углеводороды»                                   | Контроль и учет знаний по изученной теме   |  | индивидуальная | Карточки |  | повторение |
| <b>Глава 3. Кислородсодержащие соединения (17часов)</b> |   |  |  |                |          |  |            |
| 32.   | Спирты: состав, строение, классификация, изомерия, номенклатура         | Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена.  | Модели молекул. Этанол, глицерин Презентация   | индивидуальная |          | Знать: состав предельных одноатомных спиртов, их изомерию и номенклатуру, формулы представителей предельных одноатомных спиртов: метанол, этанол, получение этанола брожением глюкозы, гидратацией этилена. Уметь составлять формулы спиртов, выделять функциональную группу, давать названия спиртам по номенклатуре ИЮПАК, объяснять влияние водородной связи на физические свойства спиртов, записывать уравнения реакций получения этанола | §9         |
| 33.   | Свойства, получение, применение одноатомных спиртов Многоатомные спирты | Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его следствия и предупреждение. Особенности многоатомных спиртов. Качественная | Д. этанол, натрий, фенол-фталеин, стакан, фарфоровая чашка, пробирки, спички Глицерин, раствор CuSO <sub>4</sub> , NaOH, | Групповая      |          | Знать химические свойства спиртов: а)горение, б)дегидратация (внутримолекулярная и межмолекулярная), в)реакция замещения, г)реакция окисления, д)реакция этерификации. Состав простых эфиров Уметь составлять уравнения соответствующих реакций 3. Создание проекта «Алкоголизм, его следствия и предупреждение» Знать состав многоатомных   | §9         |

|     |   |   |  |                |  |   |                  |
|-----|---|---|--|----------------|--|---|------------------|
|     |   | реакция. Важнейшие представители  |  |                |  | спиртов, молекулярную и структурную формулу глицерина, качественную реакцию на многоатомные спирты<br>Уметь проводить качественные реакции на многоатомные спирты   |                  |
| 34. | Практическая работа № 3   | Свойства спиртов.   |  |                |  | Знать свойства спиртов.<br>Уметь соблюдать правила ТБ.  |                  |
| 35. | Фенолы.<br>Строение, физические и химические свойства.          | Фенол, его строение, физические и химические свойства. Взаимное влияние атомов в молекуле. растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Кислотные свойства фенола. | Д: коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки», Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественная реакция на фенол. | Групповая      |  | Знать о феноле как о представителе ароматических углеводородов<br>Уметь объяснять взаимное влияние атомов в молекуле фенола, орто- и пара-ориентирующее действие в бензольном кольце, уметь записывать уравнения реакций электрофильного замещения  | §10              |
| 36. | Альдегиды и кетоны: строение, изомерия, номенклатура, получение | Строение, функциональная группа. Гомологический ряд альдегидов. Строение и номенклатура кетонов. Получение  | Модели молекул, образцы формалина, ацетона   | индивидуальная |  | Знать: определение понятия «альдегид», физические свойства формальдегида и ацетальдегида, правила составления названий в соответствии с международной номенклатурой; способы получения альдегидов;<br>Уметь: характеризовать особенности строения альдегидов, составлять структурные формулы изомеров, называть альдегиды | §11<br>Сообщения |
|     |   |   |  |                |  |   |                  |

|        |   |  |   |           |                               |   |     |
|--------|---|--|---|-----------|-------------------------------|---|-----|
| 37.    | Химические свойства альдегидов и кетонов, применение  | Свойства, обусловленные наличием карбонильной группы, качественные реакции.  | Метаналь, раствор $\text{CuSO}_4$ , $\text{NaOH}$ , пробирки, спиртовка, спички | Групповая | Текущий контроль знаний-опрос | Знать химические свойства альдегидов и кетонов, изомерию, способы получения. Уметь записывать реакции окисления, качественные реакции на альдегиды, уметь осуществлять цепочки превращений  | §11 |
| 38.    | Практическая работа № 4.  | Альдегиды и кетоны.  |   |           |                               | Знать свойства альдегидов и кетонов. Уметь соблюдать правила ТБ.  |     |
| 39-40. | Повторение. Подготовка к контрольной работе   | Упражнения в составлении реакций с участием спиртов, фенолов, альдегидов, генетической связи между классами органических соединений.   |   |           |                               |   |     |
| 41.    | Контрольная работа № 3.   | Учет и контроль знаний по изученной теме «Спирты и фенолы».  |   |           |                               |   |     |
| 42-43  | Карбоновые кислоты: классификация, номенклатура, изомерия, Одноосновные кислоты: свойства, получение. | Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе ее свойств | Модели молекул. Образцы кислот Л: Свойства уксусной кислоты                     | Парная    | Текущий контроль знаний-опрос | Знать строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы, классификацию кислот, записывать формулы предельных одноосновных карбоновых кислот: муравьиной, уксусной (Р). Уметь перечислять свойства карбоновых кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами, солями, записывать реакции этерификации | §12 |



|     |                          |   |   |                              |  |  |                  |
|-----|--------------------------|---|---|------------------------------|--|--|------------------|
| 44. | Практическая работа № 5. | Карбоновые кислоты.   |   |                              |  | Знать свойства карбоновых кислот. Уметь соблюдать правила ТБ.  |                  |
| 45. | Сложные эфиры.           | Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе их свойств. | Модели. Образцы эфиров<br>Д: Получение уксусно-этилового эфира  | Групповая<br>индивидуальная  |  | Знать состав, номенклатуру сложных эфиров, Уметь объяснять способы получения сложных эфиров реакцией этерификации, химические свойства сложных эфиров:<br>а) гидролиз сложных эфиров,  | §13<br>сообщения |
| 46. | Жиры.                    | Состав, строение, классификация, физические, химические свойства. Жиры в природе, их роль. Понятие о СМС.                             | Образцы продуктов переработки жиров(свечи, мыло, глицерин, олифа, маргарин, пищевые масла, лекарственные масла) | Групповая,<br>Индивидуальная |  | Знать состав, номенклатуру жиров<br>Уметь объяснять способы получения сложных эфиров реакцией этерификации, химические свойства сложных эфиров:<br>а) гидролиз сложных эфиров (жиров)<br>б) гидролиз (омыление),<br>в) гидрирование жидких жиров.<br>г) применение жиров на основе свойств;<br>уметь объяснять моющее действие мыла. | §13              |
| 47. | Повторение.              | Упражнения в составлении уравнений реакций с участием карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, а также на генетическую связь.        |   |                              |  |  |                  |
| 48. | Контрольная работа № 4.  | Учет и контроль знаний по изученной теме «Карбоновые кислоты и сложные эфиры».  |   |                              |  |  |                  |

### Глава 5. Углеводы (7 часов)

|          |  |   |   |                                     |   |   |     |
|----------|--|---|---|-------------------------------------|---|---|-----|
| 49.      | Понятие об углеводах, их состав и классификация            | Классификация углеводов (моно-, ди-, полисахариды), представители каждой группы. Биологическая роль углеводов.                                | Д. Образцы углеводов.   | Индивидуальная, групповая           |   | Знать классификацию моносахаридов (глюкоза, фруктоза), молекулярные формулы и биологическое значение рибозы, дезоксирибозы, состав, строение глюкозы  | §14 |
| 50 - 51. | Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза.                 | Глюкоза. Физические, химические свойства. Строение глюкозы. Применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы, её свойства, биологическая роль. | Глюкоза, раствор $\text{CuSO}_4$ , $\text{NaOH}$ , спиртовка, спички, пробирки<br>Презентация |                                     |   | Уметь записывать уравнения реакций, отражающие химические свойства глюкозы – вещества с двойственной функцией. Проводить качественные реакции на глюкозу  | §14 |
| 52 - 53. | Дисахариды. Полисахариды                                   | Крахмал, целлюлоза. Физические и химические свойства. Превращение крахмала в организме. Понятие об искусственных волокнах                     | Крахмальный клейстер, раствор йода, вата, бумага  | Групповая, индивидуальная           | Текущий контроль знаний-опрос.<br><br>Самостоятельная работа по карточкам | Знать: определение понятий «углеводы», «полисахариды», «дисахариды», «моносахариды», «реакции поликонденсации», «гидролиз»; состав, физические свойства, нахождение в природе и применение полисахаридов (крахмала и клетчатки) и дисахаридов (сахарозы и мальтозы); качественную реакцию на крахмал;<br>Уметь: характеризовать биологическое значение углеводов; особенности строения крахмала и целлюлозы, характеризовать химические свойства крахмала, целлюлозы, сахарозы. | §15 |
| 54.      | Обобщение и систематизация знаний, умений, навыков по теме | Упражнения в составлении уравнений реакций с участием разных представи-   |   | Сборник задач и упражнений по химии | Текущий контроль знаний-опрос   | Иметь все вышеперечисленные знания и умения   |     |

|     |   |   |  |  |                                     |  |
|-----|---|---|--|--|-------------------------------------|--|
|     | «Кислородосодержащие органические соединения» | телей кислородосодержащих соединений, генетическая связь с углеводородами, решение расчетных задач. |  |  | самостоятельная работа по карточкам |  |
| 55. | Практическая работа № 6                       | Углеводы.   |  |  |                                     | Знать свойства углеводов.<br>Уметь соблюдать правила ТБ. |

### Глава 6. Азотсодержащие соединения (7 часов)

|          |                |  |   |                |   |  |     |
|----------|----------------|--|---|----------------|---|--|-----|
| 56 - 57. | Амины. Анилин. | Понятие об аминах. Получение ароматического амина-анилина- из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств. | Д:<br>а)взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой.<br>б)реакция анилина с бромной водой | Индивидуальная |   | Знать состав аминов, классификацию (предельные, ароматические), изомерию и номенклатуру аминов, молекулярную и структурную формулы анилина – представителя ароматических аминов<br>Уметь составлять формулы аминов, выделять функциональную группу, давать названия аминам по номенклатуре ИЮПАК, записывать уравнения реакций, отражающих химические свойства аминов, получение анилина | §16 |
| 58.      | Аминокислоты   | Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокис-  | Глицин, раствор CuSO <sub>4</sub> , NaOH, лакмус  | Групповая      | Текущий контроль знаний-опрос, проверочная работа по карточкам. | Знать состав аминокислот, изомерию и номенклатуру аминокислот, определения понятий «пептидная связь», «реакции поликонденсации»<br>Уметь объяснять получение аминокислот, образование пептидной связи и полипептидов. Применение аминокислот на основе свойств   | §17 |

|        |                           |  |   |           |                                 |   |                              |
|--------|---------------------------|--|---|-----------|---------------------------------|---|------------------------------|
|        |                           | лот на основе свойств.   |   |           |                                 |   |                              |
| 59.    | Белки                     | Получение белков реакций поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков. Генетическая связь между классами орг. соединений. | Раствор куриного яйца, спиртовка, спички, CuSO <sub>4</sub> , NaOH, азотная кислота<br>CD-Химия-21век<br>Л. Свойства белков | Парная    | Текущий контроль знаний - опрос | Знать: белки, их структуру, химические свойства белков: денатурация, гидролиз. Биологические функции белков, качественные реакции (ксантопротеиновая и Биуретовая, качественное определение серы в белках)<br>уметь: характеризовать структуру (первичную, вторичную, третичную) и биологические функции белков | §17<br>сообщения             |
| 60.    | Нуклеиновые кислоты       | Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функция РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии                         | Таблица, модель молекулы  | Групповая | текущий контроль знаний-опрос   | Знать: определения понятий «полинуклеотид», «нуклеотид», «биотехнология», «генная инженерия»;<br>Состав и строение ДНК и РНК;<br>Функции ДНК и РНК в организме  | §18<br>сообщения             |
| 61-62. | Практическая работа №7, 8 | Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.  | Инструкция по технике безопасности  | Групповая | Отчет о работе                  | Знать:<br>1. Техника безопасности на рабочем месте<br>2. Качественные реакции.<br>Уметь: Проводить опыты по идентификации органических соединений   | повторить изученный материал |

### Глава 7. Биологически активные соединения (3 часа)

|     |                                     |   |  |           |  |  |               |
|-----|-------------------------------------|---|--|-----------|--|--|---------------|
| 63. | Витамины.<br>Гормоны.<br>Лекарства. | Классификация, обозначения, нормы потребления. Авитаминоз. Гипервитаминоз, гиповитаминоз. Биологически активные вещества, выполняющие эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Химиотерапевтические препараты. Группы лекарств. Безопасные способы применения. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика | Образцы витаминных препаратов. Коллекция лекарственных препаратов<br><br>Презентация | Групповая | Создание проекта «Биологически активные органические соединения»<br><br>Защита         | Знать: определения понятий «витамины», «авитаминоз», «гиповитаминоз», «гипервитаминоз»; «гормоны», «лекарственные средства», «антибиотики», «анальгетики», «антисептики»; представителей гормонов и лекарственных средств; меры профилактики сахарного диабета, последствия приема наркотических препаратов. Значение витаминов для жизнедеятельности организма. Уметь использовать в повседневной жизни знания о витаминах, гормонах, лекарствах. | §20           |
| 64. | Ферменты                            | Биологические катализаторы. Особенности строения и свойств. Значение в биологии и применение в промышленности   | Презентация  | Групповая | Создание проекта «Биологически активные органические соединения»<br><br>Защита проекта | Знать определения понятий «ферменты», «гормоны»; особенности действия ферментов: селективность, эффективность, зависимость действия ферментов от температуры и pH среды раствора; области применения ферментов в быту и промышленности. Уметь использовать в повседневной жизни знания о ферментах   | §19 сообщения |

|     |   |  |             |           |  |  |                      |
|-----|---|--|-------------|-----------|--|--|----------------------|
| 65. | Искусственные полимеры.<br>Синтетические органические соединения. |  | Презентация | Групповая |  |  | §21, 22<br>сообщения |
|-----|---|--|-------------|-----------|--|--|----------------------|

**Повторение (3 часа)**

|     |   |                   |                        |                |  |  |  |
|-----|---|-------------------|------------------------|----------------|--|--|--|
| 66. | Генетические связи органических веществ | Повторение        |                        | Работа в парах |  | Уметь осуществлять цепочки превращений между классами органических и неорганических веществ с помощью уравнений реакций. |  |
| 67. | Итоговая контрольная работа             | Контроль знаний   | Дидактические карточки | Индивидуальная |  |  |  |
| 68. | Обобщающий урок.                        | Обобщение знаний. |                        | Групповая      |  |  |  |