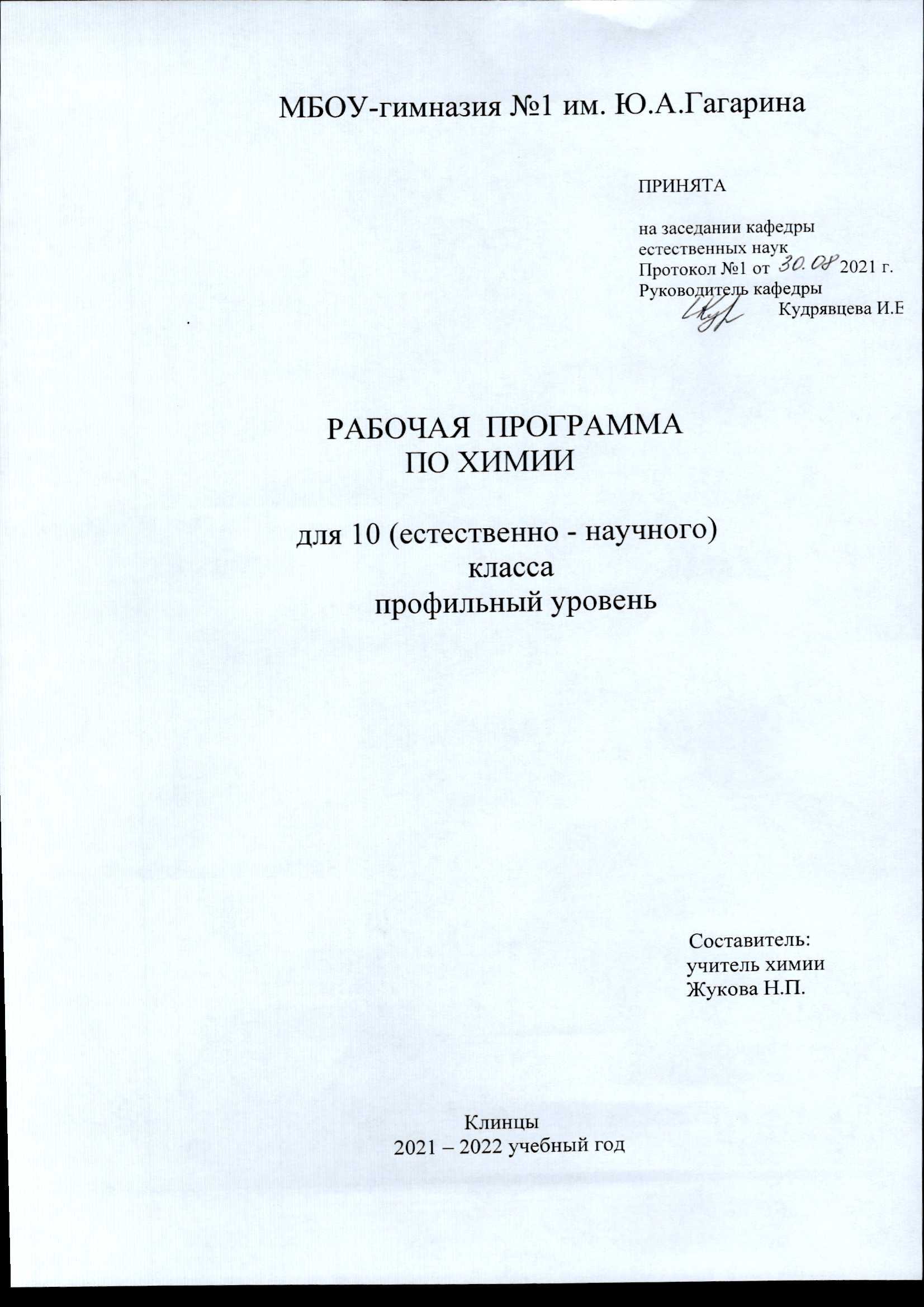
****

**Рабочая программа по химии 10 класса**

**(профильный уровень)**

**Пояснительная записка.**

Настоящая рабочая программа разработана применительно к учебной программе предмета органической химии для 10 класса (профильный уровень) общеобразовательных учреждений О.С. Габриеляна с использованием рекомендаций: «Примерной программы основного общего образования по химии для VIII-XI классов общеобразовательных учреждений», составленной на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

Профильное образование в современных условиях призвано обеспечить функциональную грамотность и социальную адаптацию обучающихся на основе приобретения ими компетентностного опыта в сфере учения, познания, профессионально-трудового выбора, личностного развития, ценностных ориентаций и смыслотворчества. Это предопределяет направленность целей обучения на формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути.

Главной целью образования является развитие ребенка как компетентной личности путём включения его в разные виды ценностной человеческой деятельности: учёба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определённой суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило цель обучения химии:

• освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях органической химии;

• овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств органических веществ, оценки роли органической химии в развитии современных технологий и получение новых материалов;

1. развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

2. воспитание убежденности в позитивной роли органической химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

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

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании рабочей программы предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения:

-формирование знаний основ органической химии — важнейших фактов, понятий, законов и теорий, языка науки, доступных обобщений мировоззренческого характера;

-развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, соблюдать правила техники безопасности при работе с веществами в химической лаборатории и в повседневной жизни;

-развитие интереса к органической химии как возможной области будущей практической деятельности;

-развитие интеллектуальных способностей и гуманистических качеств личности;

-формирование экологического мышления, убежденности в необходимости охраны окружающей среды.

Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объём информации, растёт в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

Настоящая рабочая программа учитывает направленность класса, в котором будет осуществляться учебный процесс, и органична по отношение к психолого-педагогическим особенностям возраста. Обучающиеся 10 профильного класса обладают достаточными знаниями и навыками, для изучения курса органической химии, мотивированы к самообразованию, готовы проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем.

8 практических работ, проведение которых по программе предусмотрено в конце учебного года, распределяют в течение всего года, по соответствующим темам, т.к. более целесообразно проводить практические работы после изучения каждой темы, потому что под конец учебного года ребята устают, накапливается большой объем материала, который надо будет отбирать, систематизировать и реализовывать практически.

Количество часов по рабочему плану.

Всего-102, в неделю 3 часа.

Плановых;

-контрольных работ-6;

-практических работ-8;

Форма промежуточной аттестации – контрольная работа.

**Содержание.**

**Введение**

**(4 ч)**

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений.

Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества.

Краткий очерк истории развития органической химии.

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы Л. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейнере,Основные положения теории строения иронических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере н-бугана и изобугана.Электронное облако и орбиталь, их формьпэ и р. Электронные и электронно-графическиеформулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: s и р. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.Первое валентное состояние — sp3-гибридизация— на примере молекулы метана и другихалканов. Второе валентное состояние — sp2-гибридизация — на примере молекулы этилена.Третье валентное состояние — sp-гибридизация — на примере молекулы-ацетилена.Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них.Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивании гибридных орбигалей и ихрасположения в пространстве с минимумом энергии.

Демонстрации. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул СН4 и СНЗОН; С2Н2, С2Н4 и С6Н6;

н-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей.

Шаростержневые и объемные модели молекул N2, Н20, СН4. Шаростержневые и объемные модели СН4, С2Н4, С2Н2. Модель, выполненная из воздушных шаров, демонстрирующая отталкивание гибридных орбитилей.

**Тема 1**

**Строение и классификация органических соединений**

**(7 ч)**

Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: ациклитические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые, эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры. Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образований названий органических соединений по ИЮПАК: заместителей, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок),

Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое качение оптической изомерии. Отражение особенностей строении молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.

**Демонстрации.** Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений»,

Шаростержневые модели органических соединений различных классов. Модели молекул изомеров разных видов изомерии.

Контрольная работа № 1. Строение и классификация органических соединений.

**Тема 2**

**Химические реакции в органической химии**

**(3ч)**

Классификация реакций в органической химии. Понятия о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент.

Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения (AN, АЕ), элиминирования (Е), замещения (SR, SN, SE), изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.

Демонстрации. Коллекции органических веществ (в том числе лекарственные препараты, красители), материалов (природный и синтетический каучуки, пластмассы и волокна) и изделий из них (нити, ткани, отделочные материалы).

Модели молекул: метана СН4, этилена С2Н4, ацетилена С2Н2, бензола С6Н6, метанола СНЗОН — шаростержневые и объемные.

Отталкивание гибридных орбиталей на примере воздушных шаров.

Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия его с диэтиловымэфиром.

Опыты, подтверждающие наличие функциональных групп у соединений различных классов.

**Тема 3**

**Углеводороды.**

**(41 ч)**

Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливно-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В. Г. Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.

Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. Понятие о биогазе как альтернативе природного и попутного газов.

Каменный уголь. Происхождение каменного угля. Основные направления его использования. Коксование каменногоугля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды. Процессы газификации и каталитического гидрирования угля.

Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.

Гомологический ряд алканов. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия алканов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей (IUPAC, элементы рациональной номенклатуры). Понятие о конформациях. Физические свойства алканов. Алканы в природе.

Химические свойства алканов. Прогнозирование реакционной способности алканов на основании электронного строения их молекул. Процессы радикального типа как наиболее типичный механизм реакций алканов. Реакции типа SR: галогенирование (работы Н. Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Относительная устойчивость радикалов различного типа, энергия связи С—Н для первичного, вторичного, третичного атомов углерода. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана. Изомеризация алканов.

Применение и способы получения алканов. Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование и электролиз солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия.

Гомологический ряд алкенов. Электронное и пространственное строение молекул этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов.

Химические свойства алкенов. Теоретическое прогнозирование химических свойств алкенов на основании их строения. Электрофильный характер реакций, способность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Поляризуемость р- связи под действием индуктивных и мезомерных эффектов заместителей. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм реакций типа АЕ, понятие о p-комплексе. Относительная устойчивость карбокатионов и правило Марковникова. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значение для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей. Образование эпоксидов.

Применение и способы получения алкенов. Применение алкенов в химической промышленности, основанное на их высокой реакционной способности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алканов. Лабораторные способы получения алкенов. Разновидности реакций типа Е. Правило Зайцева и его современное обоснование

Алкадиены. Понятие о диеновых углеводородах и их классификация по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о р-электронной системе. Тривиальная и международная номенклатуры диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Диеновый синтез (реакции Дильса—Альдера). Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С. В. Лебедева, дегидрирование алканов. Понятие о терпенах, их распространение и роль в природе.

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенопроизводных: мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено.

Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Изотактичность — высшая степень стереорегулярности. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера—Натта. Полипропилен, его применение и свойства.

Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки (натуральный и синтетические). Стереорегулярные каучуки. Сополимеры (бутадиен-стирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.

Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.

Химические свойства и применение алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова, правило Эльтекова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода при sp- гибридном атоме углерода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Особенности реакций полимеризации ацетиленовых углеводородов: ди- и тримеризация, реакция Зелинского, образование полимеров и их свойства. Применение ацетиленовых углеводородов. Полимеризация продуктов присоединения алкинов к спиртам и кислотам: поливиниловые эфиры, поливиниловый спирт, поливинилацетат.

Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Дегидрогалогенированиедигалогеналканов (реакция Мясникова—Савича). Синтез гомологов ацетилена с использованием ацетиленидов.

Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Конформации циклогексана: «кресло», «ванна». Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Работы В. В. Марковникова, внутримолекулярная реакция Вюрца. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения

**Гомологический ряд аренов**. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической р-системы. Термодинамическая стабильность молекулы. Энергия делокализации. Геометрия молекулы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: орто-, мета-, пара-положения заместителей. Физические свойства аренов.

Химические свойства аренов. Реакционная способность аренов на основании особенностей их строения. Механизм реакций типа SE, р-и s-комплексы. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя—Крафтса, механизм их действия), нитрование (нитрующая смесь, роль серной кислоты), сульфирование как пример обратимого электрофильного замещения. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Реакции окисления (горение, озонирование). Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты1и II рода, их индуктивный и мезомерный эффекты. Влияние кольца наалкильный заместитель: активирование a-положения. Основы теории резонанса, граничные структуры.

Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола. Декарбоксилирование солей ароматических кислот.

Расчетные задачи. 1. Нахождение молекулярной формулы органического по массе (объему) продуктов сгорания. 2. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. 3. Комбинированные задачи.

**Демонстрации.**

Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Модели молекул метана, других алканов, различных конформаций циклогекеана. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворимость, плотность, смачивание). Разделение смеси бензина с водой с помощью делительной воронки. Восстановление оксидов тяжелых металлов парафином. Отношение циклогекеана к бромной водей раствору перманганата калия. Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов и алкадиенов. Коллекция «Каучук и резина».Деполимеризация каучука. Сгущение млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчика, фикуса). Модели молекул ацетилена и других алкинов. Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с физическими и химическими свойствами ацетилена: растворимость в воде, горение, взаимодействие с бромной водой, раствором перманганата калия, солями меди(1) и серебра.Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение смеси бензола с водой с помощью делительной воронки. Растворяющая способность бензола (экстракция органических и неорганических веществ бензолом из водного раствора иода, красителей; растворение в бензоле веществ, труднорастворимых в воде: серы, бензойной кислоты). Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде, раствору перманганата калия. Получение нитробензола.Получение бензола декарбоксилированием бензойной кислоты. Получение и расслоение эмульсии бензола с водой. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия.

**Практические работы №1, №2**

**Контрольная работа** №2, №3

**Тема 4**

**Кислородсодержащие органические вещества.**

**Спирты и фенолы**

**(9 ч)**

Строение и классификация спиртов. Понятие о спиртах и историяих изучения. Понятие о ксенобиотиках. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Явление контракции. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула.

Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих группу (-ОН): кислот, оснований, амфотерных соединений (вода, спирты). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Гидролиз алкоголятов. Реакции нуклеофильного замещения (SN) гидроксильной группы, их механизм. Катион алкилоксония и направления его дальнейших превращений. Конкуренция между реакциями нуклеофильного замещения и элиминирования, влияние строения субстрата на преимущественное протекание того или иного направления реакции. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Сложные эфиры неорганических и органических кислот,реакции этерификации. Спирты как нуклеофилы. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов.

Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Стереохимия бимолекулярных реакций нуклеофильного замещения. Конкуренция реакций типа SN и Е. Зависимость направления протекания реакции от условий ее проведения (природы растворителя). Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.

Отдельные представители алканолов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Иодоформная реакция. Физиологическое действие этанола. Алкоголизм, его профилактика. Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.

Фенолы. Электронное и пространственное строение фенола. Электронные эффекты гидроксильной группы. Распределение электронной плотности в цикле, граничные структуры. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы.

Гомологический ряд фенолов, изомерия и номенклатура. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Сравнение кислотных свойств фенола и спиртов, неорганических и органических кислот. Реакции электрофильного замещения: бромирование (качественная реакция на фенол), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Внутримолекулярная водородная связь в орто-нитрофеноле и ее влияние на свойства вещества. Реакции поликонденсации и окисления фенола. Образование окрашенных комплексов с ионом Fe3+. Применение фенола и его гомологов. Получение фенола в промышленности: кумольныйспособ, метод щелочного плава.

**Демонстрации.** Модели молекул спиртов и фенолов. Растворимость в воде алканолов, этилен гликоля, глицерина, фенола. Сравнение скорости взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, 2-метилпропанолом-2, глицерином. Получение бромэтана из этанола. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой.

Реакция фенола с формальдегидом. Качественные реакции на фенол.

Зависимость растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие фенола с раствором щелочи. Распознавание растворов фенолята натрия и карбоната натрия (барботаж выдыхаемого воздуха или действие сильной кислоты). Распознавание водных растворов фенола и глицерина.

**Практическая работа** №3

**Тема 5**

**Альдегиды и кетоны**

**(9 ч)**

Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы.

Электронные эффекты в молекулах альдегидов и кетонов, сравнение частичного положительного заряда на атоме углерода в формальдегиде, его гомологах и в кетонах. Изомерия и номенклатура альдегидов (в том числе тривиальная) и кетонов (в том числе рациональная). Непредельные и ароматические альдегиды и кетоны. Физические свойства карбонильных соединений. Межмолекулярные водородные связи с молекулами воды как причина растворимости низших представителей гомологических рядов.

Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Нуклеофильный характер реакций присоединения по кратной связи С=0. Присоединение полярных молекул (циановодорода, гидросульфита натрия, спиртов). Реактивы Гриньяра, их взаимодействие с карбонильными соединениями и роль в органическом синтезе. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции конденсации: альдольная и кротоновая конденсации (работы А. П. Бородина), конденсация с азотистыми основаниями. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных и карбамидных смол. Изменение структуры термореактивного полимера при нагревании. Влияние карбонильной группы на углеводородный радикал (реакции по а-углеродному атому). Галогенирование альдегидов, иодоформная реакция на метилкетоны.

Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов. Вакер-процесс как пример каталитического цикла. Пиролиз карбоновых кислот и их солей. Щелочной гидролиз дигалогеналканов.

Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.

**Демонстрации.** Шаростержневые и объемные модели молекул альдегидов и кетонов. Получение уксусного альдегида окислением этанола хромовой смесью. Качественные реакции на альдегидную группу.

**Практическая работа** №4

**Контрольная работа** №4

**Тема 6.**

**Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры**

**(10 ч)**

Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Распределение электронной плотности, сравнение карбоксильной группы с гидроксильной группой в спиртах и карбонильной группой в альдегидах и кетонах. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура (в том числе тривиальная) и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот.

Химические свойства карбоновых кислот. Зависимость силы кислоты от величины частичного положительного заряда атома углерода карбоксильной группы и от природы связанного с ней радикала. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства, и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Использование метода меченых атомов для доказательства механизма этих реакций. Ацилирование. Ангидриды и галогенангидриды карбоновых кислот, их получение и использование в качестве ацилирующих реагентов. Амиды и нитрилы карбоновых кислот. Реакции по углеводородному радикалу (Геля—Фольгарда—Зелинского). Реакции типа SE ароматических карбоновых кислот, граничные структуры ароматических соединений с ориентантом II рода — карбоксильной группой. Реакции декарбоксилирования.

Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. История получения карбоновых кислот. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Реакции гидролиза тригалогеналканов, нитрилов.

Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение кислот: муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной. Сложные эфиры. Строение иноменклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Необратимое ацилирование спиртов ангидридами и галогенангидридами карбоновых кислот. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.

Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.

Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами,основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена, пиролиз. Мыла, сущность моющего действия, гидрофильные и гидрофобные участки молекулы. Отношение мыла к жесткой воде.

Синтетические моющие средства — СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.

**Демонстрации.** Знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение pH водных растворов уксусной и соляной кислот одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к бромной воде и раствору перманганата калия.

**Практические работы** №5, №6

**Контрольная работа** № 5

**Тема 7**

**Углеводы**

**(6 ч)**

Понятие об углеводах. Углеводы как гетерофункциональные соединения. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека.

Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера—Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-рядам.

Важнейшие представители моноз.

Гексозы. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Кольчато-цепная таутомерия, равновесие таутомерных форм в водном растворе глюкозы. Химические свойства глюкозы: реакция по альдегидной группе (реакция «серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование, циангидринный синтез). Реакции глюкозы как многоатомного спирта (образование простых и сложных эфиров, сахаров). Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(П) при комнатной температуре и нагревании. Особые свойства гликозидного гидроксила. Специфические свойства глюкозы: окисление бромной водой, различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое, масляно-кислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль. Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул. Пиранозные и фуранозные циклы. Дисахариды. Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Инвертный сахар. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза, ее нахождение в природе и строение. Восстановительные свойства лактозы, ее гидролиз. Мальтоза, ее строение и свойства. Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала: амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы.

Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза. Нахождение в природе ибиологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.

**Демонстрации**. Образцы углеводов и изделий из них. Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция.

Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к гидроксиду меди (П) при нагревании.

Ознакомление с физическими свойствами крахмала и целлюлозы. Набухание целлюлозв1 и крахмала в воде. Получение тринитрата целлюлозы. Коллекция волокон, тканей и изделий из них.

**Практическая работа** №7

**Тема 8**

**Азотсодержащие органические соединения**

**(6 ч)**

Классификация и изомерия аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины, четвертичные аммониевые соли. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение аминов. sрЗ-Гибридизация атома азота. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура.

Химические свойства аминов. AMHHBI как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями.

Зависимость основности аминов от величины электронной плотности на атоме азота и, как следствие, от числа и природы заместителей при атоме азота. Стерические факторы, влияющие на основность аминов. Распределение электронной плотности в анилине. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна. Применение и получение аминов. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводородов. Работы Н. Н. Зинина.

Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия а-аминокислот. Номенклатура аминокислот (в том числе тривиальная). Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы, форма существования аминокислот в кислой и щелочной среде. Буферные свойства растворов аминокислот. Образование сложных эфиров аминокислот. Реакции конденсации. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Специфические реакции аминокислот: ксантопротеиновая, взаимодействие с нингидрином. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. Биологическая роль g-аминомасляной кислоты.

Пептиды. Понятие о пептидах, их строение. Пептидная связь. Геометрия полипептидной цепи. Буквенное обозначение первичной структуры пептидов. Получение пептидов химическим путем, образование их в природе. Химические свойства и биологическое значение пептидов.

Белки. Белки как природные полимеры. Отличие белков от пептидов. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Протеиды и простетические группы. Фибриллярные и глобулярные белки. Синтез белковых молекул в природе и лаборатории. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. Нуклеозиды. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятия о ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структуры. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.

**Демонстрации**. Физические свойства метиламина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде. Горение метиламина.

Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков.

**Лабораторные опыты**. 1. Изготовление шаростержневых и объемных моделей изомерных аминов. 2. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке.

**Практическая работа №8**

**Контрольная работа** № 6

**Тема 9**

**Биологически активные вещества**

**(4 ч)**

Ферменты. Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Особенности их строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами (селективность, эффективность и др.). Зависимость активности ферментов от температуры и pH - среды. Классификация ферментов. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.

Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, групп В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов A, D и Е) витамины. Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин).

Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы.

**Демонстрации.** Сравнение скорости разложения пероксида водорода Н202 под действием фермента каталазы и неорганических катализаторов: KI, FeC13, Мп02. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Белковая природа инсулина (цветная реакция на белки).

**Тема 10**

**Обобщение знаний по курсу органической химии**

**(резерв 1 ч)**

Генетическая связь между органическими веществами.

Классификация органических веществ.

Решение задач на вывод молекулярной формулы вещества.

Решение комбинированных задач.

Требования к уровню подготовки

обучающихся 10 профильного класса:

**В результате изучения химии на профильном уровне обучающийся должен знать/понимать**

1. важнейшие химические понятия: вещество, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология:

2. основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон,

3.основные теории химии: химической связи, строения органических соединении.

4. важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы,

**уметь:**

1. называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре,

2. определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, принадлежность веществ к различны классам органических соединений,

3.характеризовать: общие химические свойства органических соединении; строение и химические свойства изученных органических соединении,

4.объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения,

5. выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ,

**проводить:**

1. самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернет); 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:

2. объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве:

3. определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий:

4. экологически грамотного поведения в окружающей среде;

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

6. безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

7. приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

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

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**10 класс**

**(профильный уровень изучения органической химии)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Раздел программы** | **Тема урока** | **Количество часов** | **Вид контроля** |
| 1 | Введение  (4 часа) | Предмет орга­нической хи­мии. Место и роль органи­ческой химии в системе наук о природе | 1 |  |
| 2 |  | Теория строе­ния органиче­ских соедине­ний А. М. Бут­лерова | 1 |  |
| 3 |  | Строение ато­ма углерода. Ковалентная химическая связь | 1 | Комбинирован-ный контроль |
| 4 |  | Валентные состояния атома углерода | 1 | Комбинирован-ный контроль |
| 5 | Строение и классификация органических соединений  (7 часов) | Классифика­ция органиче­ских соедине­ний. | 1 |  |
| 6 |  | Классифика­ция органиче­ских соедине­ний по функ­циональным группам | 1 |  |
| 7 |  | Основы номенклатуры органических соединений | 1 |  |
| 8 |  | Изомерия в органической химии и ее виды. Струк­турная изоме­рия Пространственная изомерия | 1 | Комбинирован-ный опрос |
| 9 |  | Решение задач на вывод мо­лекулярной формулы ор­ганических соединений | 1 | Комбинирован-ный опрос |
| 10 |  | Обобщение и системати­зация знаний о строении и классифика­ции органиче­ских соедине­ний | 1 | Комбинирован-ный опрос |
| 11 |  | Контрольная работа № 1 | 1 | Контрольная работа |
| 12 | Химические реакции в органической химии  (3 часа) | Анализ контрольной работы №1. Типы химиче­ских реакций в органиче­ской химии. Реакции присоединения и за­мещения | 1 |  |
| 13 |  | Типы химиче­ских реакций в органиче­ской химии. Реакции от­щепления и изомеризации | 1 |  |
| 14 |  | Обобщение и систематиза­ция знаний о типах химиче­ских реакций | 1 |  |
| 15 | Углеводороды  (41 часов) | Природные источники углеводородов | 1 |  |
| 16-17 |  | Нефть. Природный газ, каменный уголь | 1 |  |
| 18-20 |  | Алканы. Строение, но­менклатура, получение и физические свойства. Химические свойства алканов. Применение | 3 | Комбинирован-ный опрос |
| 21 |  | Практическая работа № 1.  Качественный анализ органических соединений | 1 | Практическая работа |
| 22 |  | Контрольная работа №2 Предельные углеводороды | 1 |  |
| 23-24 |  | Алкены: строение, изо­мерия, но­менклатура, физические свойства | 2 |  |
| 25 |  | Химические свойства, получение алкенов | 1 |  |
| 26 |  | Практическая работа № 2.  Получение этилена и изу­чение его свойств | 1 | Практическая работа |
| 27-31 |  | Обобщение и системати­зация знаний по темам «Алканы» и «Ал­кены» | 5 | Комбинирован-ный опрос |
| 32-33 |  | Алкины. Строение, изомерия, но­менклатура. Физические свойства | 2 |  |
| 34-36 |  | Химические свойства алкинов. Полу­чение | 3 |  |
| 37-39 |  | Алкадиены. Строение мо­лекул. Изоме­рия и номен­клатура. Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина. | 3 |  |
| 40 |  | Обобщение и систематизация знаний по теме «Непредельные углеводороды» | 1 |  |
| 41-42 |  | Циклоалканы.  Строение; изомерия, номенклатура, свойства | 2 | Комбинирован-ный опрос |
| 43-44 |  | Ароматиче­ские углево­дороды (аре­ны). Строение молекулы бен­зола. Физиче­ские свойства. Способы получения аренов | 2 |  |
| 45-47 |  | Химические свойства бензола. Хлорирование и гидрирование бензола. Реакции замещения бензола. Применение бензола и его гомологов | 3 |  |
| 48-49 |  | Генетическая связь между классами уг­леводородов | 2 |  |
| 50-51 |  | Решение задач и генетических цепочек пре¬вращений по теме «Арены» | 2 |  |
| 52-53 |  | Обобщение знаний по те­ме «Углеводо­роды». Подго­товка к кон­трольной ра­боте | 2 | Тест |
| 54-55 |  | Контрольная работа **№3.**  Уг­леводороды  Анализ контрольной работы | 1  1 | Контрольная работа |
| 56-59 | Кислородсодержащие органические вещества. Спирты и фенолы  (9 часов) | Спирты. Со­став, класси­фикация и изомерия спиртов | 4 |  |
| 60-61 |  | Химические свойства пре­дельных спиртов. | 2 |  |
| 62 |  | Многоатомные спирты | 1 |  |
| 63-64 |  | Фенол, строе­ние, физиче­ские свойства и получение. Химические свойства фе-нола. Применение | 2 |  |
| 65 |  | Практическая работа № 3.  Спирты | 1 | Практическая работа |
| 66 |  | Обобщение и систематизация знаний по теме «Спирты и фенолы» | 1 |  |
| 67 | Альдегиды и кетоны  (9 часов) | Альдегиды: классифика­ция, изомерия, номенклатура. Строение мо­лекул и физи­ческие свойст­ва альдегидов | 1 | Тест |
| 68-69 |  | Химические свойства аль­дегидов. Каче­ственные ре­акции на аль­дегиды | 2 |  |
| 70 |  | Кетоны: классификация, изомерия, номенклатура |  |  |
| 71 |  | Практическая работа №4.  Альдегиды и кетоны | 1 | Практическая работа |
| 72-73 |  | Систематиза­ция и обобще­ние знаний о спиртах, фе­нолах и кар­бонильных соединениях | 2 | Комбинирован-ный опрос |
| 74 |  | Урок-упраж­нение по ре­шению рас­четных и эксперименталь­ных задач |  |  |
| 75 |  | Контрольная работа №4.  Спирты, фено­лы, карбонил­содержащие соединения | 1 | Контрольная работа |
| 76 | Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.  (10 часов) | Анализ контрольной работы Карбоновые кислоты, их строение, классифика­ция, номенк­латура. Физи­ческие свойст­ва предельных одноосновных карбоновых кислот | 1 |  |
| 77-78 |  | Химические свойства кар­боновых ки­слот. Представители карбоновых кислот и их применение | 2 |  |
| 79 |  | Практическая работа № 5.  Карбоновые кислоты | 1 | Практическая работа |
| 80 |  | Сложные эфи­ры: получе­ние, строение, номенклатура. Физические и химические свойства сложных эфиров. Применение | 1 |  |
| 81 |  | Практическая работа №6.  Синтез слож­ного эфира | 1 | Практическая работа |
| 82 |  | Урок-упраж­нение по ре­шению рас­четных задач | 1 | Комбинироан-ный опрос |
| 83 |  | Жиры. Состав и строение молекул. Фи­зические и химические свойства жи­ров. Мыла и СМС | 1 |  |
| 84 |  | Обобщение и систематиза­ция знаний по теме «Карбо­новые кисло­ты. Сложные эфиры. Жиры» | 1 | Комбинироан-ный опрос |
| 85 |  | Контрольная работа № 5.  Карбоновые кислоты и их производные | 1 | Контрольная работа |
| 86 | Углеводы  (6 часов) | Анализ контрольной работы Углеводы, их состав и клас­сификация | 1 | Индивидуальные задания |
| 87 |  | Моносахари­ды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза | 1 |  |
| 88-89 |  | Полисахари­ды. Крахмал и целлюлоза | 2 |  |
| 90 |  | Практическая работа №7.  Углеводы. Определение крахмала в меде, хлебе, маргарине. | 1 | Практическая работа |
| 91 |  | Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы» | 1 |  |
| 92 | Азотсодержащие соединения  (6 часов) | Амины: строение, классифика­ция, номен­клатура. По­лучение ами­нов. Химические свойства ами-нов | 1 |  |
| 93 |  | Аминокисло­ты: состав и строение мо­лекул. Свойства амино­кислот, их но­менклатура. Получение аминокислот | 1 |  |
| 94 |  | Белки как биополимеры. Их биологиче­ские функции. Химические свойства бел-ков. Значение белков | 1 |  |
| 95 |  | Практическая работа №8.  Идентификация органиче-ских соединений | 1 | Практическая работа |
| 96 |  | Нуклеиновые кислоты | 1 |  |
| 97 |  | Контрольная работа № 6.  Углеводы, азотсодержа­щие вещества  Анализ контрольной работы | 1  1 | Контрольная работа |
| 98 | Биологически активные вещества  (4 часа) | Витамины | 1 | Творческие задания |
| 99 |  | Ферменты | 1 | Творческие задания |
| 100 |  | Гормоны |  |  |
| 101 |  | Лекарства |  |  |
| 102 |  | Обобщение и системати­зация знаний по органиче­ской химии | 1 | Комбинирован-ный опрос |

**Список учебников, учебно-методического комплекса для учителя**

1. А.И.Артеменко «Органическая химия» Москва. Высшая школа. 2012г.

2. Б.Д.Березин, Д.Б.Березин Курс современной органической химии. Москва. Высшая школа 2012г.

3. Учебник «Органическая химия-10» для общеобразовательных учреждений с профильным изучением химии. О.С. Габриелян, Г.Г.Лысова, 13-е издание, просвещение, 2013г.

4. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. Москва. Дрофа. 2006 год.

5. Рабочие программы по химии 8-11 классы.

Габриеляна, И.И. Новошинского Москва. Глобус, 2008 год.

6. Сборник нормативных документов. Химия. Москва. Дрофа. 2006год.

7. Поурочные разработки по химии к учебникам О.С. Габриеляна, А.С.

Гузея, Г.Е. Рудзитиса. 10 класс. Москва. «ВАКО» 2012год.

8. О.С. Габриелян, Г.Г.Лысова Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс. Москва «Дрофа».2010год.

9. Журналы « Химия в школе.» 2015-2016г.

10. «Химия. Все для учителя» 2016-2017г.

11. Химия 10 класс: настольная книга учителя/ОС. Габриелян, Г.Г. Лысова. МДрофа.20012год.

12. Тесты по химии, /к учебнику О.С. Габриеляна, Г.Г.Лысовой и др.

«Химия-10» М. «Дрофа», издательство «Экзамен».2009 год..

13. Интернет ресурсы