

## Пояснительная записка к рабочей программе для изучения химии в 10 классе химико-биологического профиля

Рабочая программа по химии составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по биологии (приказ МО РФ от 05.03.2004г. № 1089) и федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений Российской Федерации. При составлении данной программы была использована программа основного общего образования О.С. Гвбриеляна. Программы для общеобразовательных учреждений. химия.9-11 классы).

**Цель:** углубленное и расширенное изучение химии учащимися 10-х классов, подготовка их итоговой аттестации, продолжение соответствующего профильного образования и сознательный выбор будущей специальности.

### Задачи:

- освоить знания о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- научиться применять полученные знания для объяснения химических и химико-физиологических процессов происходящих в живой природе, а также в организме человека;
- оценить роль химии в развитии современных медико-биологических технологий и получения лекарств и материалов;
- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации;
- воспитать в учащихся убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества и необходимости химически грамотного отношения к здоровью человека, окружающему миру, жизненным процессам в живой природе;
- изучить способы и возможности применения полученных знаний и умений для безопасного использования различных химически активных веществ в медицине.

**Обоснованием выбора** данной программы является ее соответствие со структурой школьного образования и обеспечение непрерывности химического образования и сохранения единого образовательного пространства. Примерная программа по химии составлена на основе минимума содержания образования и требований к уровню подготовки выпускников по химии на профильном уровне.

Программа предусматривает обучение по учебнику О.С.Габриеляна для 10-го класса.. Учебный процесс включает 170 часов (5 часов в неделю). Практикум проводится в полном соответствии с теоретическим курсом и даёт возможность полнее усвоить материал, вникнуть в химические процессы и овладеть законами химии. Формой организации учебного процесса является урок.

Программа предусматривает внедрение современных **педагогических технологий**, например, технологий группового обучения, ИКТ, критического мышления, проектной, исследовательской (проблемно-поисковой), тестового контроля.

**Ключевые компетенции** обучающихся учебно-познавательные, информационные, коммуникативные, ценностно-смысловые, общекультурные, социально-трудовые и компетенции личностного самосовершенствования формируются через методы сравнения, обобщения, поисковый метод, практические и лабораторные работы, экскурсии, групповую работу, проблемное изложение материала, работу с различными источниками информации, исследовательскую деятельность.

В связи со спецификой обучения требования направлены на овладение знаниями по химии на профильном уровне с использованием всех **видов контроля**: текущего, тематического, итогового контроля уровня усвоения знаний.

## Органическая химия (170 часов)

### Содержание

Строение атома. Характеристика химического элемента по его положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Вводный инструктаж по т/б

Виды химической связи.

Классификация неорганических веществ. Оксиды. Их классификация и свойства.

Кислоты, основания. Их классификация и свойства.

Решение расчетных задач на избыток.

Соли. Генетическая связь между всеми неорганическими веществами

Решение расчётных задач на массовую долю.

#### Введение (8 ч.).

Предмет органической химии. Значение органических соединений в биологии и медицине. Предпосылки создания теории строения органических веществ (работы А. Кекуле, Э. Франкланда). Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Изомерия органических соединений: структурная, стереоизомерия (геометрическая и оптическая). Биологическое значение оптической изомерии. Строение атома углерода. Природа химической связи в молекулах органических веществ. Ковалентная химическая связь и её разновидности, донорно-акцепторная связь, водородная связь. Валентные состояния атома углерода.

**Знать:** основные положения теории строения органических веществ, основные классы органических веществ, качественные реакции отдельных классов, типы химических реакций в органической химии, их особенности.

**Уметь:** определять типы реакций и знать особенности их протекания, рассматривать основные положения теории Бутлерова на различных примерах. определять по формулам класс соединения, предполагать химические свойства его.

**Применять:** знания в повседневной жизни.

#### 1. Строение и классификация органических соединений (12ч.).

Основы номенклатуры органических соединений. Рациональная номенклатура. Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: алканы, алкены, алкины, алкадиены, циклоалканы, арены, гетероциклические соединения.

Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, углеводы, аминокислоты. Типы органических реакций: присоединения, полимеризации, поликонденсации, замещения, изомеризации, элиминирования, крекинг. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Электронные эффекты: индуктивный и мезомерный. Электроноакцепторные и электронодонорные заместители. Нуклеофильные и электрофильные частицы.

**Демонстрации.** Модели гомологов и изомеров органических соединений.

**Знать:** предмет органической химии, классификацию органических соединений, понятия валентность, химическое строение, молекулярная формула, структурная формула, гомологический ряд, гомологи, изомеры. Основные положения теории химического строения органических веществ.

**Уметь:** определять по формулам веществ органические соединения, различать молекулярные и структурные формулы простейших органических соединений, определять по структурным формулам гомологи и изомеры.

**Применять:** для объяснения многообразия органических веществ, для объяснения оценки роли химии в развитии современных технологий и получения новых материалов.

## Повторение курса химии 9 класса(8часов)

### 2.Типы химических реакций в органической химии (9 ч.).

Типы органических реакций: присоединения, полимеризации, поликонденсации, замещения, изомеризации, элиминирования, крекинг. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Электронные эффекты: индуктивный и мезомерный. Электроноакцепторные и электронодонорные заместители. Нуклеофильные и электрофильные частицы.

### 3.Углеводороды и их природные источники (57ч.)

Гомологический ряд предельных углеводородов, общая формула. Номенклатура. Структурная изомерия алканов, понятие о поворотной изомерии. Конформация молекул. Получение алканов: промышленные способы (крекинг алканов, фракционная перегонка нефти) и лабораторные способы (синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия, каталитическое гидрирование непредельных углеводородов). Электронное строение молекул алканов: тип гибридизации атома углерода, энергии связей углерод-углерод и углерод-водород. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов. Реакции замещения: галогенирования (свободнорадикальный механизм реакции Семёнова), нитрования (свободнорадикальный механизм реакции Коновалова), сульфирования. Термические превращения алканов: крекинг, дегидрирование, дегидроциклизация, ароматизация, изомеризация. Окисление алканов: получение из метана метанола, метаналь, метановой кислоты, неполное окисление метана. Горение алканов. Строение циклоалканов. Изомерия циклоалканов (по углеродному скелету, цис-транс, межклассовая). Получение, физические и химические свойства циклоалканов. Практическая работа №1 «Качественный анализ органических соединений».

Гомологический ряд алкенов, общая формула. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура. Получение алкенов: промышленные способы (крекинг нефтепродуктов, дегидрирование алканов, частичное гидрогенизация ацетилен) и лабораторные способы (дегидратация спиртов, взаимодействие моногалогенопроизводных алканов со спиртовым раствором щёлочи - правило А.М. Зайцева, действие металлов на дигалогенопроизводные). Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения: гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования (правило Марковникова), гидратация. Реакции окисления алкенов: получение диолов (раствор перманганата калия в нейтральной среде), кетонов и карбоновых кислот (раствор перманганата калия или дихромата калия в кислой среде), альдегидов и кетонов (озонирование). Горение алкенов. Реакции полимеризации (получение полиэтилена, полипропилена). Применение алкенов и их гомологов на основе их свойств. Практическая работа №2 «Получение этилена и исследование его свойств».

Общая формула алкадиенов. Изомерия и номенклатура. Взаимное расположение р-связей в молекулах: кумулированное, сопряжённое, изолированное. Особенности строения сопряжённых алкадиенов (делокализация - электронов двойных связей в молекуле, понятие о явлении сопряжения и энергии сопряжения). Получение алкадиенов: дегидратация этанола (реакция Лебедева), дегидрирование бутана или бутена-1, 2-метилбутана. Физические и химические свойства алкадиенов.

Каучуки. Резина.

Гомологический ряд алкинов, общая формула. Изомерия, номенклатура. Электронное строение молекулы ацетилена. Получение алкинов: гидролиз карбида кальция, термическое разложение метана, дегидрирование алканов и алкенов. Физические свойства алкинов. Химические свойства. Реакции присоединения: гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования (правило Марковникова), гидратация (реакция Кучерова). Реакции окисления алкинов: неполное окисление раствором перманганата калия. Горение алкинов. Реакции замещения атомов водорода, связанных с атомом углерода в состоянии  $sp$ -гибридизации, на атомы металлов. Тримеризация ацетилена (реакция Зелинского). Применение ацетилена и его гомологов.

Общая формула аренов. Строение молекулы бензола ( $sp^2$ -гибридизация атомов углерода, образование в молекуле бензола единой сопряжённой  $p$ -электронной системы). Изомерия, номенклатура аренов. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряжённого  $p$ -облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Получение аренов: переработка нефти и угля, дегидрирование метилциклогексана и циклогексана, тримеризация ацетилена, алкилирование по Фриделю-Крафтсу, реакция Вюрца-Фиттинга (взаимодействие натрия со смесью галогенбензола и галогеналкана). Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции замещения: галогенирование, нитрование, алкилирование, сульфирование. Реакции замещения атомов водорода в боковой цепи. Реакции присоединения водорода и хлора. Окисление гомологов бензола. Правила ориентации в бензольном кольце. Применение бензола и его гомологов. Нефть, Состав и переработка нефти. Нефтепродукты.

**Демонстрации:** горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена, бензола к бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилена карбидным способом. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

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

**Знать:** общую характеристику алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, аренов, правила составления названий в соответствии с ИЮПАК, особенности строения, физические и химические свойства, качественную реакцию на кратную связь; правила безопасного обращения с природным или сжиженным газом в быту, состав и физические свойства нефти, состав и применение продуктов фракционной перегонки нефти, меры защиты окружающей среды от загрязнения нефтью, и продуктами её переработки; правила безопасного обращения с продуктами нефтепереработки.

**Уметь:** определять принадлежность веществ к классу алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, аренов, составлять структурные формулы по заданной молекулярной формуле, называть углеводороды по систематической номенклатуре ИЮПАК, характеризовать химические свойства, составлять уравнения реакций, характеризующих генетическую взаимосвязь между классами изученных веществ, использовать знания о токсичности бензола и его гомологов для безопасного обращения со средствами бытовой химии, содержащими бензол.

#### 4. спирты и фенолы (17 ч.)

Классификация спиртов по атомности и по строению углеводородного радикала. Предельные одноатомные спирты (алканолы), их общая формула. Гомологический ряд. Структурная изомерия спиртов: изомерия углеводородного скелета и положения функциональной гидроксильной группы. Электронное строение молекулы спирта (на

примере этанола). Номенклатура. Получение спиртов: гидратация алкенов, гидрирование альдегидов и кетонов, щелочной гидролиз галогеналканов, синтез метанола из водорода и оксида углерода (II), получение этанола брожением глюкозы. Физические свойства: образование водородных связей между молекулами спирта. Химические свойства спиртов. Взаимодействие спиртов с активными металлами, галогеноводородами. Реакции отщепления: внутримолекулярная и межмолекулярная дегидратация, дегидрирование спиртов. Реакции окисления: окисление первичных и вторичных спиртов, отношение к окислению третичных спиртов. Горение спиртов. Многоатомные спирты. Строение, взаимное влияние гидроксильных групп друг на друга и усиление кислотных свойств многоатомных спиртов. Получение этиленгликоля из этилена, глицерина из пропена. Физические свойства. Химические свойства многоатомных спиртов. Реакции замещения атомов водорода на активные металлы. Качественная реакция на атомные спирты: взаимодействие с гидроксидом меди (II). Взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Реакции замещения гидроксильных групп (взаимодействие с галогеноводородами). Применение одноатомных и многоатомных спиртов. Практическая работа №3 «Спирты и фенолы».

Электронное строение молекулы фенола. Получение фенола: из каменноугольной смолы, взаимодействием галогенопроизводных ароматических углеводородов со щелочами. Физические свойства. Химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекуле фенола. Кислотные свойства фенола: реакции с металлическим натрием, с растворами щелочей, реакции образования простых и сложных эфиров, реакции алкилирования. Реакции с участием бензольного кольца: бромирование, нитрование, сульфирование. Гидрирование фенола. Качественная реакция на фенол с хлоридом железа (III). Окисление фенола перекисью водорода и раствором дихромата калия в сернокислой среде. Горение фенола. Применение фенола и его производных.

**Демонстрации.** Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярными формулами  $C_3H_8O$  и  $C_4H_{10}O$ . Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. Получение этена из этанола. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с хлоридом железа (III). Реакция фенола с формальдегидом.

**Лабораторные опыты.** 6. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 7. Растворимость спиртов с различным числом атомов углерода в воде. 8. Растворимость многоатомных спиртов в воде. 9. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II). 10. Взаимодействие водного раствора фенола с бромной водой.

### 5. Карбонильные соединения (24 ч.).

Гомологический ряд альдегидов и кетонов, общая формула. Классификация альдегидов и кетонов. Номенклатура и изомерия. Особенности строения карбонильной группы. Получение альдегидов и кетонов: окисление первичных и вторичных спиртов, озонирование алкенов, гидратация алкинов (реакция Кучерова). Физические свойства. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения: гидрирование, присоединение синильной кислоты, бисульфита натрия, магнийорганических соединений (реактив Гриньяра), реакция линейной полимеризации. Реакции окисления: аммиачным раствором оксида серебра, гидроксидом меди (II) (качественные реакции на альдегиды). Реакция поликонденсации фенола с формальдегидом. Галогенирование на свету. Взаимное влияние атомов в

молекуле на примере  $\alpha$ -галогенирования альдегидов и кетонов по ионному механизму. Отдельные представители: муравьиный альдегид, уксусный альдегид, диметилкетон и их применение. Практическая работа №4 «Альдегиды и кетоны».

**Демонстрации.** Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II).

**Лабораторные опыты.** 11. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов. 12. Реакция «серебряного зеркала». 13. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). 14. Окисление бензальдегида кислородом воздуха.

Гомологический ряд карбоновых кислот, общая формула. Строение молекулы карбоновой кислоты. Номенклатура и изомерия. Классификация карбоновых кислот по числу карбоксильных групп. Получение карбоновых кислот: окисление первичных кислот, окисление альдегидов, окисление алканов кислородом воздуха, омыление сложных эфиров, гидролиз галогенангидридов кислот и нитрилов кислот. Физические свойства. Ассоциация молекул кислот, её причины. Химические свойства. Зависимость силы карбоновых кислот от характера заместителя в радикале: сравнение кислотных свойств муравьиной, уксусной, монохлоруксусной, дихлоруксусной и трихлоруксусной кислот. Кислотные свойства карбоновых кислот: диссоциация кислот, взаимодействие с металлами, основными оксидами, щелочами, аммиаком, отношение к солям более слабых кислот. Реакции с разрывом C - OH связи: взаимодействии со спиртами (реакция этерификации), межмолекулярная дегидратация (образование ангидрида), образование галогенангидридов карбоновых кислот, получение амидов и нитрилов кислот. Реакция с разрывом C - H связи у  $\alpha$ -углеродного атома - получение хлоруксусных кислот. Отдельные представители: муравьиная кислота, особенности строения молекулы, химические свойства. Уксусная, пальмитиновая, стеариновая и олеиновая кислоты, их важнейшие свойства. Практическая работа №5 «Карбоновые кислоты».

Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров (углеродного скелета и межклассовая). Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации - гидролиза, факторы, влияющие на неё. Жиры - сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение

молекул жиров. Классификация жиров. Омыление жиров, получение мыла. Мыла, объяснение их моющих свойств. Понятие о СМС. Жиры в природе. Биологическая функция жиров.

**Демонстрации.** Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия.

**Лабораторные опыты.** 15. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 16. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. 17. Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солей. 18. Взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями. 19. Растворимость жиров в воде и органических

растворителях.

**Экспериментальные задачи.** 1. Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия и стеарата натрия. 2. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. 3. Получение карбоновой кислоты из мыла. 4. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия

#### 6. Углеводы(11ч.)

Углеводы, как бифункциональные соединения, их общая характеристика. Классификация углеводов: моносахариды, дисахариды, полисахариды. Моносахариды. Рибозы: рибоза, дезоксирибоза, как компоненты нуклеиновых кислот. Строение рибозы и дезоксирибозы. Гексозы: глюкозы, фруктозы. Строение молекулы глюкозы: открытая форма и циклическая (α- и β-формы). Равновесие в растворе глюкозы. Проекционные формулы Фишера и формулы Хеуорса. Получение глюкозы: в промышленности гидролизом крахмала и целлюлозы. Распространение глюкозы и фруктозы в природе. Физические свойства. Химические свойства глюкозы. Реакции с участием альдегидной группы глюкозы: восстановление водородом, окисление мягкими окислителями — взаимодействии глюкозы при нагревании с аммиачным раствором оксида серебра и с оксидом меди (II), окисление сильными окислителями (азотной кислотой) до глюконовой кислоты. Реакции глюкозы с участием гидроксильных групп (глюкоза как многоатомный спирт): взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) без нагревания, образование сложных эфиров (взаимодействие глюкозы с кислотами), образование простых эфиров (взаимодействие со спиртами), образование гликозидов (взаимодействие со спиртами по полуацетальному гидроксилу). Брожение глюкозы: спиртовое, маслянокислое и молочнокислое. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе её свойств. Фруктоза как изомер глюкозы, сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Биологическая роль фруктозы.

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

Полисахариды. Крахмал, строение его молекулы, гидролиз крахмала, цветная реакция с йодом. Получение крахмала и применение. Клетчатка, или целлюлоза, строение, гидролиз, образование сложных эфиров (ацетата целлюлозы), горение целлюлозы. Применение целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах. Практическая работа №6 «Углеводы».

**Демонстрации.** Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы.

**Лабораторные опыты.** 20. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. 21. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании. 22. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра. 23. Кислотный гидролиз сахарозы. 24. Качественная реакция на крахмал. 25. Знакомство с коллекцией волокон.

**Экспериментальные задачи.** 1. Распознавание растворов глюкозы и глицерина. 2. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.

#### 7. Азотосодержащие соединения (18 ч.)

Амины. Классификация аминов: первичные, вторичные, третичные. Алифатические амины. Анилин. Строение аминов. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства: взаимодействие аминов с водой, кислотами, горение простейших аминов. Сравнение основных свойств аммиака и алифатических аминов, первичных, вторичных и третичных. Анилин как представитель ароматических аминов. Электронное строение молекулы анилина. Химические свойства анилина: реакции по аминогруппе, реакции по бензольному кольцу. Сравнение основности ароматических аминов и алифатических аминов. Амины в природе, применение аминов.

Аминокислоты. Состав и строение молекул аминокислот. Номенклатура и изомерия. Физические свойства. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и её причины. Химические свойства: образование биполярного иона, амфотерность, образование сложных эфиров, взаимодействие аминокислот друг с другом (реакция поликонденсации - образование пептидов). Гидролиз пептидов. Способы получения аминокислот. Синтетические волокна на примере капрона и энанта. Практическая работа №7 «Азотсодержащие вещества».

Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиридин, строение молекулы пиридина, проявление основных свойств, реакции нитрования и восстановления. Пиррол, строение молекулы, кислотные свойства пиррола, причины этого явления. Пиримидин - представитель шестичленного гетероцикла, его производные - компоненты нуклеиновых кислот. Пури́н как бициклическое гетероциклическое соединение. Производные пурина, принимающие участие в процессах жизнедеятельности (гипоксантин, ксантин, мочевая кислота). Строение пиримидиновых и пуриновых оснований: цитозина, урцила, тимина, аденина, гуанина. Белки - природные биополимеры. Биологические функции белков. Химическая природа белков. Строение белков (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Физические свойства белков. Химические свойства белков: гидролиз, осаждение (обратимое или высаливание и необратимое или денатурация), цветные реакции на белки. Проблема белкового голодания и пути его решения.

Нуклеиновые кислоты. Понятие о ДНК и РНК. Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Структура ДНК и РНК, их биологическая роль. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

**Демонстрации.** Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК.

**Лабораторные опыты.** 26. Построение моделей молекул изомерных аминов. 27. Смешиваемость анилина с водой. 28. Образование солей аминов с кислотами. 29. Качественные реакции на белки.

#### 8. Биологически активные вещества (4 ч.)

Витамины, их классификация, норма потребления. Водорастворимые (С, группа В и РР), жирорастворимые (А, D, Е, К) витамины. Авитаминозы и их профилактика. Гипер- и гиповитаминозы.

Ферменты - биокатализаторы. Строение и свойства в сравнении неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость

активности ферментов от температуры рН среды.

Гормоны - биологически активные вещества, выполняющие эндокринную регуляцию жизнедеятельности организма. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин, норадреналин, тирозин, кортикостероиды, глюкокортикоиды.

Лекарства. Группы лекарств: сульфамиды, антибиотики, гомеопатические средства, иммуностропные средства, метаболики. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов. Безопасные способы применения лекарственных препаратов. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Наркотические препараты и их применение в медицине.

**Демонстрации.** Образцы витаминных препаратов. Поливитаминные. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Сравнение скорости разложения  $H_2O_2$  под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов ( $KI$ ,  $FeCl_3$ ,  $MnO_2$ ). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором  $FeCl_3$ . Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

**Лабораторные опыты.** 30. Обнаружение витамина А в растительном масле. 31. Обнаружение витамина С в яблочном соке. 32. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца. 33. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. 34. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 35. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. 36. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. 37. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).

## 9. Химия и жизнь (2 ч.)

Химия и производство. Химическая промышленность. Научные принципы хим. производства. Защита окружающей и охрана труда при хим. производстве. Химия и повседневная жизнь человека. Моющие и чистящие средства. Химия и пища

## Требования к уровню подготовки обучающихся 10 класса на профильном уровне

В соответствии с требованиями к уровню подготовки учащихся по окончании данного курса должен:

- обладать следующими знаниями:
  - теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова;
  - углеводороды;
  - кислородосодержащие органические соединения;
  - азотсодержащие органические соединения;
  - биологически активные вещества.
- свободно решать любые задачи, с использованием химической эрудиции, знания основных расчетных формул, применяемых в химии, и умения оперировать ими, распутывая решение сложных комбинированных задач;
- уметь применять на практике приобретенные знания для объяснения химических процессов происходящих в природе, быту и на производстве; возможности протекания химических процессов в различных условиях и оценки их последствий; влияния химических элементов, соединений и результатов различных химических превращений на живую клетку и организм человека;
- производить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использовать современные технологии для получения, обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.

Конкретные требования к уровню подготовки определяются для каждого урока и прописываются для каждой темы, раздела.

## Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов	Практические работы	Контрольные работы
1	Повторение курса химии 9 класса	8		
2	Введение	8		
3	Строение и классификация органических соединений	12	1	
4	Типы химических реакций в органической химии	9		
5	Углеводороды и их природные источники	57	1	1
6	Спирты и фенолы	17	1	1
7	Карбонильные соединения	24	2	1
8	Углеводы	11	1	
9	Азотсодержащие соединения	18	1	1
10	Биологически активные вещества	4		
11	Химия и жизнь	2		
	Итого	170	7	4

## Литература и средства обучения для учителя

1. О.С.Габриелян Химия 10 класс профильный уровень О.С. Габриелян,
2. И.Г. Остроумов. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс. - М.: «Блик», 2004.
3. Программа по химии для поступающих в Саратовский Государственный Медицинский Университет. Саратов, 1998.
4. Программа по химии для поступающих в Рязанский Государственный Медицинский Университет им. ак. И.П. Павлова. Рязань, 2000.
5. Н. Кузьменко, В. Еремин, В. Попков. Химия для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы. М.: - Дрофа, 1997
6. Н. Кузьменко, В. Еремин, В. Попков. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. В 2-х томах. М.: - Федеративная Книготорговая Компания, 1997
7. Г.П. Хомченко. Химия для поступающих в ВУЗы. М.: - Высшая школа, 1996
8. Р. Лидин, В. Молочко. Химия для абитуриентов. От средней школы к ВУЗу. М.: -Химия, 1993
10. И.Ю. Белавин. Учебное пособие для поступающих в ВУЗы. Решение задач по химии. Москва, 2002
11. Сайт единая коллекция ЦОРов. <http://school-collection.edu.ru/>
12. Сайт <http://www.virtulab.net/>химия
13. Сайт федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>

## Литература и средства обучения для обучающихся

1. О.С.Габриелян Химия 10 класс профильный уровень
2. О.С. Габриелян Рабочие тетради
3. В.М. Потапов. Органическая химия: учебное пособие для старших классов школ с углубленным изучением химии. М.: - Просвещение, 1999 г