**Цели и задачи реализации программы.**

Основные цели курса:

* помочь обучающимся усвоить базовый курс органической химии;
* расширение и углубление знаний об органических веществах;
* развитие познавательного интереса и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников, в том числе и компьютерных;
* воспитание убеждённости в позитивной роли химии в жизни современного общества.

Задача курса:

* раскрыть более подробно содержание предмета органической химии;
* показать практическое значение органических веществ для человека;
* научить применять полученные знания и умения для безопасного использования органических веществ в быту, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека.
* раскрыть роль и перспективы химических знаний в решении экологических проблем
* способствовать развитию способности к самостоятельной работе;
* совершенствовать навыки и умения, необходимые в научно-исследовательской деятельности.

В программу внеурочной деятельности **«За страницами учебника химии»** включена более глубокая информация о строении и свойствах важнейших органических веществ. Это позволит укрепить межпредметные связи (с общей химией, биологией, физикой), актуализировать знания о строении веществ, полученные в предыдущие годы, и расширить их на примере строения органических веществ. Происходит рассмотрение их специфического электронного строения, осмысление сущности взаимного влияния атомов и группировок в молекулах органических веществ и взаимосвязи его с их свойствами. Таким образом, будет усилена и укрепится причинно-следственная взаимосвязь основополагающих понятий курса химии: «состав вещества», «строение вещества», «свойства вещества»

Отличительной особенностью курса является то, что его содержание сопряжено с основным курсом органической химии, развёртывается во времени параллельном ему, дополняет и углубляет изучаемый материал. Это даёт возможность постоянно и последовательно увязывать учебный материал курса с основным курсом, а обучающимся получать более прочные знания по предмету. Данная программа послужит для существенного углубления и расширения знаний по химии, необходимых для конкретизации основных вопросов органической химии и для общего развития обучающихся.

В данной программе более подробно рассматриваются вопросы генетической связи веществ, свойства и применение, расширены сведения об изомерии, гибридизации, исторической номенклатуре, включены решения задач и генетических цепочек по органической химии различного типа, что даст возможность лучше усвоить теоретические понятия и отработать их на практике.

**Планируемые результаты обучения**

**Личностные результаты:**

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков

**Метапредметные результаты освоения**

**1.Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Планируемые предметные результаты**

**Выпускник научится:**

– раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

– демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

– раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;

– понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

– объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

– применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

– составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

– характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

– приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

– прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

– использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

– приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

– проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

– владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

– устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

– приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

– приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

– приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

– проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

– владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

– осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

– критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной

корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

**Выпускник получит возможность научиться:**

– *иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;*

– *использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;*

– *объяснять природу и способы образования химической связи:*

*ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;*

– *устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;*

– *устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.*

**Содержание программы внеурочной деятельности «За страницами учебника химии»**

**Тема 1. Строение и классификация органических соединений (2 ч)**

Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбо-циклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

**Тема 2. Углеводороды (13 ч)**

Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов.

**Алканы**. Строение(sp3 – гибридизация). Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии.

**Циклоалканы**. Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в С3Нб, С4Н8 и С5Н10, конформации С6Н12. Изомерия циклоалканов (по «углеродному скелету», цис-, транс-, межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана

**Алкены.** Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов. Поляризация π-связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.

**Алкины**. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогагогенирование, гидратация (реакция Кучерова) гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.

**Алкадиены**. Взаимное расположение π-cвязей 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 π-связями.

.**Арены.** Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение л-связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи; бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного р-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение Бензола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов СН3— в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов.

**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.

Разделение смеси бензин — вода с помощью делительной воронки.

Восстановление оксида меди (II) парафином.

Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и пространственных изомеров ал-кенов. Объемные модели молекул алкенов. Полу­чение этена из этанола. Обесцвечивание этеном бромной воды. Обесцвечивание этеном раствора перманганата калия. Горение этена.

Получение ацетилена из карбида кальция. Физические свойства. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействий ацетилена с раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра.

Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π-связей. Деполимеризация каучука. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π-связей. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса).

Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде.

Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение с помощью делительной воронки смеси бензол — вода. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ. Экстрагирование красителей и других веществ (например, иода) бензолом из водных растворов. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Обесцвечивание толуолом подкисленного раствора перманганата калия и бромной воды.

**Тема 3. Спирты и фенолы (4ч)**

**Спирты.** Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. 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.

Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

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

**Расчетные задачи**. Вычисления по термохимическим уравнениям.

**Тема 4. Альдегиды. Кетоны (4ч)**

Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. 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 формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

**Тема 5. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры (5ч)**

**Карбоновые кислоты.** Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием π-связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

**Жиры. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла.**

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. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. 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.

**Тема 6. Углеводы (3ч).**

Моносахариды. Глюкоза.Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Фруктоза как изомер глюкозы. 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. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Дисахариды. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды. Гидролиз полисахаридов. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы. Качественная реакция на крахмал. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров.

**Тема 7. Азотсодержащие органические соединения (3ч)**

Амины. Состав и строение аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде.

Аминокислоты и белки. Изомерия аминокислот. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.).

Белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема раздела** | **Количество часов** |
| 1 | Строение и классификация органических соединений | 2 |
| **2** | Углеводороды | 13 |
| **3** | Спирты и фенолы | 4 |
| 4 | Альдегиды. Кетоны | 4 |
| 5 | Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры | 5 |
| 6. | Углеводы | 3 |
| 7 | Азотсодержащие органические соединения | 3 |
|  | **Итого:** | **34** |

**Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности** **«За страницами учебника химии»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п./п.** | **№**  **урока** | **Тема урока** | **Содержание** | **Формирование УУД** | **Вид контроля** | | | **Формы контро ля** | **Дата проведения** | |
| **По плану** | **фактич** |
| **Тема 1. Строение и классификация органических соединений (2 ч)** | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | Инструктаж по ТБ. Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета» | Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ.Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбо-циклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. | Устанавливают связь между целью учебной деятельности и её мотивом, между результатом – продуктом учения  Учатся ставить и формулировать проблемы, создавать алгоритмы деятельности при решении проблем | Лекция | | | Фронта  льная |  |  |
| 2 | 2 | Классификация органических соединений по функциональным группам | Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры. | Лекция | | | Фронта  льная |  |  |
| **Тема 2. Углеводороды (13 ч)** | | | | | | | | | | |
| 3 | 1 | Алканы.  Строение(sp3 – гибридизация). | Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов.sp3 – гибридизация | ***Регулятивные УУД:***  Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат.Планируют общие способы работы. Умеют слушать и слышать друг друга  ***Познавательные УУД:***  Анализировать, сравнивать,  преобразовывать информацию из одного вида в другой  ***Коммуникативные УУД:***  Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами. | Лекция | | Фронтальный групповой | |  |  |
| 4-5 | 2-3 | Получение и химические свойства. | Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия.  Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | | Группо вой, индивидуальный | |  |  |
| 6 | 4 | Циклоалканы. | Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Изомерия циклоалканов (по «углеродному скелету», цис-, транс-, межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | | | Группо вой, индивидуальный |  |  |
| 7-8 | 5-6 | Свойства непредельных углеводородов  **Алкены**. | Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов. Поляризация π-связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях. | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | | | Группо вой, индивидуальный |  |  |
| 9 | 7 | Свойства непредельных углеводородов  **Алкины**. | Реакции присоединения: галогенирование, гидрогагогенирование, гидратация (реакция Кучерова) гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов. | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | | | Группо вой, индивидуальный |  |  |
| 10 | 8 | **Алкадиены**. | Взаимное расположение π-cвязей 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 π-связями. | ***Регулятивные УУД:***  Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат.  Использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочная литература, лабораторное оборудование.  Работать по плану, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.  Уметь оценивать степень успеха или неуспеха своей образовательной деятельности.  ***Познавательные УУД:***  Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.  Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.  ***Коммуникативные УУД:***  Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.  Различать в устной речи мнение, доказательства, гипотезы, теории | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | | | Группо вой, индивидуальный |  |  |
| 11-12 | 9-10 | **Арены.** | Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение л-связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи; бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного р-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение Бензола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов СН3— в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов. | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | | | Группо вой, индивидуальный |  |  |
| 13 | 11 | Решение задач | Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. | Решение задач | | | Группо вой, индивидуальный |  |  |
| 14 | 12 | Решение задач | Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. | Решение задач | | | Фронтальный групповой |  |  |
| 15 | 13 | Решение задач | Комбинированные задачи. | Решение задач | | | Группо вой, индивидуальный |  |  |
| **Тема 3. Спирты и фенолы (4ч)** | | | | | | | | | | |
| 16-17 | 1-2 | Спирты | Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. Получение этена из этанола.  Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. | ***Регулятивные УУД:***  Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат.  Использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочная литература, лабораторное оборудование.  Работать по плану, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.  Уметь оценивать степень успеха или неуспеха своей образовательной деятельности.  ***Познавательные УУД:***  Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.  Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.  ***Коммуникативные УУД:***  Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.  Различать в устной речи мнение, доказательства, гипотезы, теории | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | | | Группо вой, индивидуальный |  |  |
|  | | |
| 18-19 | 3-4 | Свойства фенола | Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. 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. | беседа | | | Фронтальный групповой |  |  |
| **Тема 4. Альдегиды. Кетоны (4ч)** | | | | | | | | | | |
| 20 | 1 | Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. | Особенности строения карбонильной группы. Качественные реакции на альдегиды. Особенности строения и химических свойств кетонов. | ***Регулятивные УУД:***  Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат.  Использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочная литература, лабораторное оборудование.  Работать по плану, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.  Уметь оценивать степень успеха или неуспеха своей образовательной деятельности.  ***Познавательные УУД:***  Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.  Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.  ***Коммуникативные УУД:***  Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.  Различать в устной речи мнение, доказательства, гипотезы, теории | Лекция, работа с литературой, просмотр презентации. | | |  |  |  |
| 21-22 | 2-3 | Химические свойства альдегидов и кетонов | Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)).. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. |  | | | Фронтальный групповой |  |  |
| 23 | 4 | Механизм нуклеофильного присоединения | Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | | | Группо вой, индивидуальный |  |  |
| **Тема 5. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры (5ч)** | | | | | | | | | | |
| 24-25 | 1-2 | **Карбоновые кислоты.** | Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием π-связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.  Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него.  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. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. | ***Регулятивные УУД:***  Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.  Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.  Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.  ***Познавательные УУД:***  Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.  Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.  ***Коммуникативные УУД:***  Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.  Различать в письменной и устной речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы, факты), гипотезы, теории. | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | | | Группо вой, индивидуальный |  |  |
| 26-27 | 3-4 | **Жиры. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла.** | Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия. | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | | | Группо вой, индивидуальный |  |  |
| 28 | 5 |  | Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза). | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | | | Группо вой, индивидуальный |  |  |
| **Тема 6. Углеводы (3ч).** | | | | | | | | | | |
| 29 | 1 | **Моносахариды. Глюкоза** | .Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Фруктоза как изомер глюкозы. 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. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. | ***Регулятивные УУД:***  Уметь оценивать степень успеха или неуспеха своей образовательной деятельности.  ***Познавательные УУД:***  Анализировать, сравнивать, и обобщать изученные понятия.  Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.  ***Коммуникативные УУД:***  Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами. | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | Группо вой, индивидуальный | | |  |  |
| 30 | 2 | **Дисахариды.** | Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | Группо вой, индивидуальный | | |  |  |
| 31 | 3 | **Полисахариды.** | Гидролиз полисахаридов. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы. Качественная реакция на крахмал. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров. | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | Группо вой, индивидуальный | | |  |  |
| **Тема 7. Азотсодержащие органические соединения (3ч)**  **)** | | | | | | | | | | |
| 32 | 1 | **Амины.** | Состав и строение аминов. Алифатические амины. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. | ***Регулятивные УУД:***  Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности  ***Познавательные УУД:***  Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.  ***Коммуникативные УУД:***  Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами. | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | Группо вой, индивидуальный | | |  |  |
| 33 | 2 | **Анилин.** | Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | Группо вой, индивидуальный | | |  |  |
| 34 | 3 | **Аминокислоты и белки.**  ДНК и РНК | Изомерия аминокислот. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.).  Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. | Беседа, лекция, выполнение тестовых заданий | Группо вой, индивидуальный | | |  |  |
|  |  |  | Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии. |  |  | | |  |  |