ФОП СОО 2023-24 учебный год

Календарно-тематическое планирование учебного материала 10 е класс 105 часов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  | **Раздел 1. Теоретические основы органической химии (7 ч)** |
|  | **Тема 1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений *7 ч*** |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем.** | **Тип урока** | **Изучаемые вопросы** | **Оборудование** |
| 1/1 | Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе | Открытия нового знания | 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.* | **Д.**Коллекция органических веществ и изделий из нихОборудование «Точка роста» Коллекция "Пластмассы" Коллекция "Каучук" |
| 1/2 | Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Углеродный скелет. Радикал.  | Урок общеметодологической направленности | Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере н-бутана и изобутана. | **Д1** Модели молекул СН4 и СН3ОН; С2Н2, С2Н4 и С6Н6; н-бутана и изобутана.  **Д2**Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром.**Д3** Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарств препаратов, красителейОборудование «Точка роста» Коллекция "Пластмассы" Коллекция "Каучук" Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов: Набор "Кислородсодержащие органические вещества", «Щелочные металлы». Наборы для моделирования строения органических веществ. |
| 1/3 | Строение атома углерода.Валентные состояния атома углерода.Типы связей в молекулах органических веществ и способы их разрыва. Ковалентная химическая связь. | Открытия нового знания | Электронное облако и орбиталь, их формы: *s и р.*Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном Первое валентное состояние — sp3-гибридизация — на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние — sр2-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 отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии.состояниях. | Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. Д 1 Шаростержневые и объемные модели СН4, С2Н4, С2Н2.  Д 2 Модель, выполненная из воздушных шаров, демонстрирующая отталкивание гибридных орбиталей.Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. |
|  |
| 1/4 | Классификация органических соединений.  Гомологи и гомологический ряд. Функциональная группа. | Открытия нового знания | Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. | **Д** Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул.Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. |
| 1/5 | Основы номенклатуры органических соединений | Открытия нового знания | Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок). | **Д** Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений». |
| 1/6 | Изомерия в органической химии. Виды изомерии. | Открытия нового знания | 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 значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях. | **Д** Модели молекул изомеров разных видов изомерии.Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. |
| 1/7 | Типы химических реакций в органической химии. Реакции  замещения и соединени. Ионный и радикальный механизмы реакций.   | Открытия нового знания | Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. | **Д**Взрыв смеси метана с хлором.Оборудование «Точка роста» Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов: Набор "Кислородсодержащие органические вещества", «Галогены».  |
| **Раздел 2. Углеводороды (35 ч)** |
|  **Тема 2 Предельные углеводороды. Алканы и циклоалканы 5 часов.** |
| 2/1 | Алканы. Строение и номенклатура и изомерия. Алканы. Получение и физические свойства. Применение. | Урок общеметодологической направленности | Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов.Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. | **Д** Модели молекул алканов — шаростержневые и объемные.Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ.**Д1.**Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси.    **Д2**.Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание).         **Д3**.Разделение смеси бензин — вода с помощью делительной воронки. **Д4.**Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов: Набор "Кислородсодержащие органические вещества", «Кислоты».  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| 2/2 | Химические свойства алканов. Реакции замещения, отщепления, изомеризации. | Урок общеметодологической направленности | Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве. | **Д1**.Горение метана, пропанобутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода.       **Д2**.Взрыв смеси метана с воздухом.                    **Д3**.Отношение метана, пропанобутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия.                                   **Д4**.Взрыв смеси метана и хлора, инициируемый освещением. **Д5**.Восстановление оксида меди (II) парафином.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Оксиды металлов». |
| 2/3 | Циклоалканы. Строение; изомерия, номенклатура. Свойства циклоалканов, способы получения. | ***Открытия нового знания*** | ***Циклоалканы***. Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в С3Н6, С4Н8 и С5Н10, конформации С6Н12. Изомерия циклоалканов (по «углеродному скелету», *цис-, транс-,*межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутанаЛабораторный опытМоделирование молекул органических веществ | Д1.Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. Д2.Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде.Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. |
| 2/4 | Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. | Урок общеметодологической направленности | Решение задач на вывод формул органических соединений с использованием понятия молярная масса, массовая доля элемента, общей формулы класса вещества. |  |
| 2/5 | Практическая работа №1«Качественный анализ органических соединений» «Получение метана» | Урок - исследование |  | Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Комплект химических реактивов «Оксиды металлов». |
| **Тема 3. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины 13 часов** |
|  |  |
| 3/1 | Алкены: физические свойства, применение, строение, изомерия, номенклатура. | ***Открытия нового знания*** | ***Алкены***. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура. Поляризация π-связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (*+I*) эффекте на примере молекулы пропена. | **Д1**.Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов. **Д2**.Объемные модели молекул алкенов.Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. |
| 3/2 | Алкены: способы получения | Урок общеметодологической направленности | Физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов. | **Д** Получение этена из этанола.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества». |
| 3/3 | Химические свойства алкенов. Реакции присоединения | Урок общеметодологической направленности | Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). | **Д1**.Обесцвечивание этеном бромной воды. Д2.Обесцвечивание этеном раствора перманганата калия.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества», «Соединения марганца». Набор "Углеводороды" (бензин, гексан, нефть, толуол, циклогескан) |
| 3/4 | Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ | Открытия нового знания | Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова. | Оборудование «Точка роста»:Наборы для моделирования строения органических веществ. |
| 3/5 | Химические свойства алкенов. Реакции окисления и полимеризации.   | Урок общеметодологической направленности | Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях. | **Д** Горение этена.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества», «Соединения марганца». Набор "Углеводороды" (бензин, гексан, нефть, толуол, циклогескан) |
| 3/6 | Практическая работа №2 «Получение этилена» | Урок - исследование | Получение этилена в лаборатории | Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества», «Соединения марганца». Набор "Углеводороды" (бензин, гексан, нефть, толуол, циклогескан) |
| 3/7 |  Решению расчетных задач | Урок - тренинг | Решению расчетных задач на нахождение молекулярной формулы органическогоРешение расчетных задач на нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания и их химическим свойствам единения по массе (объему) продуктов сгорания и их химическим свойствам |  |
| 3/8 | Алкины: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение. | ***Открытия нового знания*** | ***Алкины***. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. | **Д1**.Получение ацетилена из карбида кальция. **Д2.**Физические свойства.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества», «Соединения марганца».  |
| 3/9 | Химические свойства алкинов. | Урок общеметодологической направленности | Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов. Применение алкинов.Лабораторный опыт1. Моделирование молекул непредельных УВ | **Д1**.Взаимодействие ацетилена с бромной водой.               **Д2**.Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия. **Д3**.Горение ацетилена. **Д4**.Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества», «Соединения марганца» «Нитраты».  |
| 3/10 | Практическая работа №3 «Получение ацетилена» | Урок - исследование |  | Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества», «Соединения марганца». Набор "Углеводороды" (бензин, гексан, нефть, толуол, циклогескан) |
| 3/11 | Алкадиены. Сторение молекул. Изомерия и номенклатура. Способы получения. | ***Открытия нового знания*** | ***Алкадиены***. Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Взаимное расположение π-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. | **Д**Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π-связей.Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. |
| 3/12 | Химические свойства алкадиенов. | Урок общеметодологической направленности | Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов.  |  |
| 3/13 | Контрольная работа по теме 2,3 | Урок развивающего контроля |  |  |
| **Тема 4. Ароматические углеводороды (8 ч)** |
| 4/1 | Ароматические углеводороды (арены).  Бензол и его гомологи. Физические свойства и способы получения аренов | ***Открытия нового знания*** | ***Арены***. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение π-связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного π-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Физические свойства и способы получения аренов | **Д** Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов.Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. Д1. Разделение с помощью делительной воронки смеси бензол — вода.Д 2.Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ. Д3.кстрагирование красителей и других веществ (например, иода) бензолом из водных растворов.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества», «Соединения марганца». Набор "Углеводороды" (бензин, гексан, нефть, толуол, циклогескан) |
| 4/2 | Химические свойства бензола. | Урок общеметодологической направленности | 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. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов. | **Д1**.Горение бензола. **Д2**.Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. **Д3**.Получение нитробензола. **Д4.**Обесцвечивание толуолом подкисленного раствора перманганата калия и бромной воды.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества», «Соединения марганца». Набор "Углеводороды" (бензин, гексан, нефть, толуол, циклогескан) |
| 4/3 | Химические свойства бензола. Хлорирование и гидрирование бензола. Реакции замещения бензола. | Урок общеметодологической направленности |  |  |
| 4/4 | Гомологи бензола | Урок общеметодологической направленности | Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов СН3— в реакциях замещения с участием толуола. Лабораторный опыт Моделирование молекул аренов |  |
| 4/5 | Применение бензола и его гомологов. Стирол. | Урок открытия нового знания | Полимеризация стирола. Способы получения и применение |  |
| 4/64/7 | Решение расчетных задач | Урок - упражнение | Вычисление молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав; — нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания; — расчёты по уравнению химической |  |
| 4/8 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Арены» | Урок - тренинг | Выполнение упражнений и решение **расчетных задач**  по термохимическим уравнениям.Проверочный тест. |  |
| **Тема 5. Природные источники и переработка углеводородов (4 ч)** |
| 5/1 | Природные источники углеводородов. Нефть. | Открытия нового знания | Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. | **Д1**.Коллекция «Природные источники углеводородов». **Д2**.Сравнение процессов горения нефти и природного газа.  **Д3**.Образование нефтяной пленки на поверхности воды. **Д4**.Каталитический крекинг парафина.Оборудование «Точка роста»: Коллекция "Каменный уголь и продукты его переработки" Коллекция "Нефть и продукты ее переработки"  |
| 5/2 | Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газ. | Урок общеметодологической направленности | Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых. | Оборудование «Точка роста»: Коллекция "Продукты переработки природного и попутного газа"  |
| 5/3 | Природные источники углеводородов. Каменный уголь | Урок общеметодологической направленности | Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых. | Оборудование «Точка роста»: Коллекция "Каменный уголь и продукты его переработки" Коллекция "Нефть и продукты ее переработки"  |
| 5/4 | Пластмассы, каучук и резина. | Урок исследование | Лабораторные опыты 1.Ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины.2.Моделирование молекул УВ |  |
| 5/5 | Генетическая связь между классами углеводородов.  Обобщение знаний по теме «Углеводороды».   | Урок общеметодологической направленности | Выполнение упражнений на генетическую связь, получение и распознавание углеводородов |  |
| 5/5 |  |  |  |  |
| **Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов (4 ч) +1чса КР всего 5** |
| 6/1 | Электронное строение галогенопроизводных углеводородов.  | Открытия нового знания | .Понятие о металлоорганических соединениях. Использование галогенпроизводных в быту, технике и в химическом синтезе. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Понятие о металлоорганических соединениях. Использование галогенпроизводных в быту, технике и в химическом синтезе. | ДемонстрацияФизические свойства  |
| 6/2-3 | Галогенопроизводные углеводородов. Гидролиз галогенпроизводных.  | Урок общеметодологической направленности | Галогенопроизводные углеводородов | Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. |
| 6/4 | Значение производных УВ химическом синтезе. | Урок общеметодологической направленности | Использование галогенпроизводных в быту, технике и в химическом синтезе. |  |
| 6/5 | **Контрольная работа №1 по разделу 2 «Углеводороды»** | Урок развивающего контроля |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Раздел 3 Кислородсодержащие органические соединения 39 часов**  |  |
| **Тема 7. Спирты. Фенол (10 ч)** |  |
| 7/1 | Спирты. Состав, классификация (одноатомные и многоатомные спирты) | ***Открытия нового знания*** | ***Спирты***. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. | **Д** Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярными формулами С3Н8О и С4Н10О.Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. |
| 7/2 | Изомерия, физические свойства спиртов | Урок общеметодологической направленности | Физические свойства спиртов, их получение. | **Д** Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества». |
| 7/3 | Химические свойства предельных спиртов. Простые эфиры |  | Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. | **Д1**.Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. **Д2.**Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов.                   **Д3.**Получение простого эфира.                       **Д4.**Получение сложного эфира.                           **Д5.**Получение этена из этанола.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества». Прибор для получения сложного эфира. |
| 7/4 | Способы получения спиртов. Применение, влияние на организм человека. Важнейшие представители спиртов. | Открытия нового знания | Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма. | Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества». |
| 7/5 | Многоатомные спирты | Открытия нового знания | Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. | **Д.** Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества», «Щелочные металлы». |
| 7/6 | Фенол, строение, физические свойства и получение. | Урок общеметодологической направленности | ***Фенолы***. Фенол, его физические свойства и получение. | **Д** Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества», Цифровой датчик температуры. |
| 7/7 | Химические свойства фенола. Применение.  | Урок общеметодологической направленности | 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. Применение производных фенола. | **Д1**.Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой.                       **Д2**.Реакция фенола с хлоридом железа (III). Д3.Реакция фенола с формальдегидом.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества». |
| 7/8 | Практическая работа №4 «Спирты и фенолы» | Урок – исследование |  | Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества». Прибор для получения сложного эфира. |
| 7/9 | Решение расчетных задач | Урок – упражнение | Вычисление молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав; — нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания; — расчёты по уравнению химической |  |
| 7/10 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Спирты и фенолы». Проверочный тест. | Урок – тренинг | Выполнение упражнений и решение **расчетных задач**  по термохимическим уравнениям. |  |
|  |  | **Тема 8. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры 20 часов** |  |
| 8/1 | Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура. Строение молекул и физические свойства альдегидов | Открытия нового знания | Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. | **Д**  Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов.Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. |
| 8/2 | Химические свойства альдегидов.  | Урок общеметодологической направленности | 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. | **Д1.**Окисление бензальдегида на воздухе. **Д2**.Реакция «серебряного зеркала».                **Д3**.Окисление альдегидов гидроксидом меди (II).Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества». |
| 8/3 | Способы получения и применение альдегидов. | Урок общеметодологической направленности | Отдельные представители альдегидов и кетонов. | **Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества».** |
| 8/4 | Кетоны, номенклатура, свойства | Урок общеметодологической направленности | 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. |  |
| 8/5 | Качественные реакции на альдегиды Лабораторные опыты «Альдегиды» | Урок – исследование | Лабораторные опыты «Альдегиды» | Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Комплект химических реактивов «Кислородсодержащие органические вещества |
| 8/6 | Карбоновые кислоты, их строение, классификация, номенклатура. Физические свойства предельных одоноосновных карбоновых кислот | Открытия нового знания | ***Карбоновые кислоты***. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. | **Д1.**Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной. **Д2**.Возгонка бензойной кислоты.             **Д3.**Отношение различных карбоновых кислот к воде.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов. Набор «Кислоты органические» (кислота аминоуксусная, кислота бензойная, кислота масляная, кислота муравьиная, кислота олеиновая, кислота пальмитиновая, кислота стеариновая, кислота уксусная, кислота щавелевая)  |
| 8/7 | Химические свойства карбоновых кислот. | Урок общеметодологической направленности | Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием π-связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты. | **Д1**.Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности.         **Д2**.Получение приятно пахнущего сложного эфира.                **Д3**.Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов - Набор «Кислоты органические» (кислота аминоуксусная, кислота бензойная, кислота масляная, кислота муравьиная, кислота олеиновая, кислота пальмитиновая, кислота стеариновая, кислота уксусная, кислота щавелевая). Прибор для получения сложного эфира. |
| 8/8 | Химический синтез карбоновых кислот. |  | С |  |
| 8/9 | Представители карбоновых кислот и их применение. Функциональные производные карбоновых кислот. |  | Функциональные производные карбоновых кислот. |  |
| 8/10 | Практическая работа №5«Карбоновые кислоты» | Урок – исследование |  | Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Комплект химических реактивов «Кислоты органические», «Металлы», «Оксиды металлов», «гидроксиды», «Карбонаты». |
| 8/11 | Сложные эфиры неорганических и органических кислот: получение, строение, номенклатура. | Открытия нового знания | Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. | **Д** Модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот |
| 8/12 | Химические свойства сложных эфиров. | Урок общеметодологической направленности | Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него. | **Д** Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к бромной воде и раствору перманганата калияОборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов - Набор «Кислоты органические» (кислота аминоуксусная, кислота бензойная, кислота масляная, кислота муравьиная, кислота олеиновая, кислота пальмитиновая, кислота стеариновая, кислота уксусная, кислота щавелевая). Прибор для получения сложного эфира. |
| 8/13 | Урок-упражнение по решению расчетных задач | Урок общеметодологической направленности | Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза). |  |
| 8/14 | Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства жиров.  | Открытия нового знания | Жиры — сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров.  |  |
| 8/15 | Мылá как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. | Урок общеметодологической направленности | Омыление жиров, получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о CMC. Объяснение моющих свойств мыла и CMC (в сравнении). |  |
| 8/16 | Понятие о синтетических моющих средствах (СМС). | Урок общеметодологической направленности |  Понятие о CMC. Объяснение моющих свойств мыла и CMC (в сравнении). |  |
| 8/17 | Решение расчетных задач | Урок – упражнение | Вычисление молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав; — нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания; — расчёты по уравнению химической |  |
| 8/18 | Генетическая связь кислородсодержащих органических соединений. | Урок – тренинг |  |  |
| 8/19 | Обобщение  и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры» | Урок общеметодологической направленности | Упражнения в составлении уравнений реакций с участием  карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров , а также на генетическую связь между ними и углеводородами. Решение экспериментальных задач. Решение расчетных задач. |  |
| 8/20 | Контроль знаний по теме 8 | Урок развивающего контроля |  |  |
|  **Тема 9 Углеводы** **8 часов (1ч к.р) всего 9 часов** |  |
| 9/1 | Углеводы, их состав и классификация Моносахариды. Гексозы. Глюкоза . | Урок общеметодологической направленности | Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, дезоксирибоза. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез.Оптическая изомерия. Кольчато-цепная таутомерия на примере молекулы глюкозы, проекции Хеуорса, α- и β-аномеры глюкозы. ***Моносахариды***. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. | **Д** Образцы углеводов и изделий из них. |
| 9/2 | Химические свойства и биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы | Урок общеметодологической направленности | Химические свойства глюкозы: с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение глюкозы. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятель ности организма. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. | **Д1**.Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. **Д2**.Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. |
| 9/3 |   Фруктоза | Урок общеметодологической направленности | Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль. |  |
| 9/4 | Дисахариды.  Важнейшие представители. | Открытия нового знания | Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Восстанавливающие Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. | **Д** Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании. |
| 9/5 | Дисахариды.  Химические свойства. Значение и применение. | Урок общеметодологической направленности | Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья. |  |
| 9/6 | Полисахариды. Крахмал и целлюлоза | Урок общеметодологической направленности | ***Полисахариды***. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров. | **Д1**.Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. **Д2**.Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Д3.Получение нитрата целлюлозы.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Комплект химических реактивов Набор «Углеводы», спиртовка, жидкость для спиртовок. |
| 9/7 | Качественные реакции на углеводы | Урок – исследование | Лабораторные опыты 1.Взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II). 2.Взаимодействие крахмала с иодом. | Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Комплект химических реактивов Набор «Углеводы», спиртовка, жидкость для спиртовок. |
| 8/8 | Систематизация, обобщение , контроль знаний по теме «Углеводы»  | Урок – тренинг | Упражнения в составлении уравнений реакций с участием углеводов, уравнений, иллюстрирующих цепочки превращений и генетическую связь между классами органических соединений.Контрольный тест. |  |
| 8/9 | **Контрольная работа №2 по разделу 3** |  |  |  |
| **Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения (12 ч)** |
| **ТЕМА 10: Азотсодержащие органические соединения. Белки и аминокислоты. 12 часов** |
|  |
| 10/1 | Нитросоединения. Амины: строение, классификация, номенклатура. | ***Открытия нового знания*** | ***Амины***. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. |  |
| 10/2 | Получение и химические свойства аминов. Анилин. | Урок общеметодологической направленности | Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов. | **Д1**.Физические свойства метиламина.                  **Д2**.Горение метиламина. Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов - Набор «Амины» (анилин, анилин сернокислый, Д-глюкоза, метиламин гидрохлорид, сахароза) |
| 10/3 | . Анилин. | Урок общеметодологической направленности | Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение анилина. | . **Д3**.Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. **Д4**.Отношение бензола и анилина к бромной воде. **Д5.**Окрашивание тканей анилиновыми красителями.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов - Набор «Амины» (анилин, анилин сернокислый, Д-глюкоза, метиламин гидрохлорид, сахароза) |
| 10/4 | Аминокислоты: состав и строение молекул, номенклатура. | Открытия нового знания | Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот. | **Д1**.Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. **Д2**.Нейтрализация щелочи аминокислотой. **Д3.**Нейтрализация кислоты аминокислотой.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. Комплект химических реактивов - Набор «Аминокислоты» |
| 10/5 | Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот,  получение и химический синтез. |  |  |  |
| 10/6 | Пептиды. Белки как биополимеры.  Структура  белков, номенклатура. Классификация. | Открытия нового знания | Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. |  |
| 10/7 |   Биологические функции белков. Химические свойства белков. Значение белков | Урок общеметодологической направленности | Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения. | **Д1**.Растворение и осаждение белков.  **Д2.**Денатурация белков.  **Д3.**Качественные реакции на белки.Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. Демонстрационное оборудование. |
| 10/8 | Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические соединения». | Урок – исследование |  | Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. |
| 10/11 | *Пиррол. Пиридин. Пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот.* *Нуклеиновые кислоты.* | Открытия нового знания | Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Нуклеиновые кислоты. Общий план строения нуклеотидов. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК | Модели молекулы ДНК и разлД. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК.чных видов молекул РНК. |
| 10/12 | Практическая работа №7 Решение экспериментальных задач «Распознавание органических соединений» | Урок – исследование |  | Оборудование «Точка роста»: Комплект посуды и оборудования для ученических опытов по химии. |
| **Раздел 5. Высокомолекулярные соединения (6 ч)** |
| **Тема 11 Высокомолекулярные соединения (6 ч)** |
|  |
|  |  |  |  |  |
| 11/1 | Высокомолекулярные соединения. Полимеры. . Реакции полимеризации и поликонденсации. | Урок открытия нового знания | Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Представление о стереорегулярности и надмолекулярной структуре |  |
| 11/2-3 | Высокомолекулярные соединения. Полимеры. Пластмассы, волокна. Каучуки | Урок открытия нового знания Урок открытия нового знания | Пр Эластомеры: натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый) и силиконы. Резина. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений — полимеризация и поликонденсация. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π-связями. | **Д1**.Деполимеризация каучука.                  **Д2.**Модели  молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π-связей.                   **Д3**.Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса).Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. |
| 11/4-5 | Полимеры  | Урок открытия нового знания | Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика. Волокна: натуральные (шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан). Полимеры специального назначенияПолимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры). |  |
| 11/6 | Волокна. | Открытия нового знания Урок открытия нового знания | Волокна: натуральные (шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан).  | Демонстрации 1.Образцы природных и искусственных волокон, пластмасс, каучукОборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. |
| 11/7 | Контрольная работа№3 по разделу 3,4 |  |  |  |
|  |  **12. РЕЗЕРВНОЕ время 4 часа**  |
| 12/1-4 | Решение задач экологической направленности | Урок - рефлексия | Презентации реферативных работ учащихся. |  |