

Приложение 2.2
к основной образовательной программе
среднего общего образования
муниципального общеобразовательного
учреждения «Сланцевская средняя
общеобразовательная школа № 3»,
утверждённой приказом от 31.08.2020 г. № 15/1

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Сланцевская средняя общеобразовательная школа №3»

Рабочая программа
по учебному предмету «ХИМИЯ»
(углублённый уровень, ФГОС СОО)

1. Планируемые результаты обучения и освоения содержания курса ХИМИИ

Предметные результаты

Выпускник на углублённом уровне научится:

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

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

устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; *устанавливать* причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

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

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

объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и *устанавливать* зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

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

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

подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

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

обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);

расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

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;

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

представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:

формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;

описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Метапредметные результаты курса

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.

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.

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.

Личностные результаты

У выпускника будут сформированы:

— в ценностно-ориентационной сфере — *осознание* российской гражданской идентичности, гуманизма, целеустремленности;

— в трудовой сфере — *готовность* к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;

— в познавательной сфере — *умение* управлять своей познавательной деятельностью, *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; *навыки* экспериментальной и исследовательской деятельности; *умение* в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности;

— в сфере сбережения здоровья — *принятие и реализация* ценностей здорового и безопасного образа жизни, *неприятие* вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркотических и наркотических веществ; соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной лаборатории, в быту и на производстве.

Курс четко делится на 2 части: органическую химию - 10 класс и общую химию - 11 класс.

2. Содержание разделов и тем учебного курса

Тема 1. Повторение и углубление знаний (18ч)

Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе.

Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах.

Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.

Расчеты по формулам и уравнениям реакций. Газовые законы. Уравнение Клайперона— Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов.

Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель.

Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции ионного обмена. Гидролиз. pH среды.

Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений.

Демонстрации.

1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения.
2. Возгонка иода.
3. Определение кислотности среды при помощи индикаторов.
4. Эффект Тиндаля.
5. Образование комплексных соединений переходных металлов.

Лабораторные опыты.

1. Реакции ионного обмена.

2. Свойства коллоидных растворов.
3. Гидролиз солей.
4. Получение и свойства комплексных соединений.

Контрольная работа №1 по теме «Основы химии».

Тема 2. Основные понятия органической химии(13ч)

Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.

Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3 , sp^2 , sp . Образование σ - и π -связей в молекулах органических соединений.

Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы.

Геометрическая изомерия (*цис*-, *транс*-изомерия). Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Электронные эффекты. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы.

Классификация органических веществ и реакций. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окисление и восстановление в органической химии.

Демонстрации. 1. Модели органических молекул.

Тема 3. Углеводороды (25 ч)

А л к а н ы. Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение, каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакции хлорирования метана. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов.

Ц и к л о а л к а н ы. Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.

А л к е н ы. Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация. Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применение этилена и пропилена.

А л к а д и е н ы. Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация. Каучуки. Вулканизация каучуков. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола.

А л к и н ы. Общая характеристика. Строение молекулы ацетилен. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилен. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилиты. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилен. Карбидный метод получения ацетилен. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилитов.

А р е н ы. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором

перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюрца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.

Генетическая связь между различными классами углеводородов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Галогенопроизводные углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галогенпроизводных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магнийорганических соединениях. Получение алканов восстановлением иодалканов иодоводородом. *Магнийорганические соединения.*

Демонстрации.

1. Бромирование гексана на свету.
2. Горение метана, этилена, ацетилен.
3. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.
4. Окисление толуола раствором перманганата калия.
5. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен — гидролизом карбида кальция.
6. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. Составление моделей молекул алканов. Взаимодействие алканов с бромом. Составление моделей молекул непредельных соединений.

Практическая работа № 1. Составление моделей молекул углеводородов.

Практическая работа № 2. Получение этилена и опыты с ним.

Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды».

Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения (19ч)

С п и р т ы. Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты.

Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.

Ф е н о л ы. Номенклатура и изомерия. Взаимное влияние групп атомов на примере фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Применение фенола.

К а р б о н и л ь н ы е с о е д и н е н и я. Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. *Понятие о кетоенольной таутомерии карбонильных соединений.* Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при α -углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. *Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра.* Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу. *Реакции альдольно-кратоновой конденсации.* Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом.

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот. Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот.

Ф у н к ц и о н а л ь н ы е п р о и з в о д н ы е к а р б о н о в ы х к и с л о т. Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры

карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.

Демонстрации.

1. Взаимодействие натрия с этанолом.
2. Окисление этанола оксидом меди.
3. Горение этанола.
4. Взаимодействие *трет*-бутилового спирта с соляной кислотой.
5. Качественная реакция на многоатомные спирты.
6. Качественные реакции на фенолы.
7. Определение альдегидов при помощи качественных реакций.
8. Окисление альдегидов перманганатом калия.
9. Получение сложных эфиров.

Лабораторные опыты.

5. Свойства этилового спирта.
6. Свойства глицерина.
7. Свойства фенола. Качественные реакции на фенолы.
8. Свойства формалина.
9. Свойства уксусной кислоты.
10. Соли карбоновых кислот.

Практическая работа № 3. Получение бромэтана.

Практическая работа № 4. Получение ацетона.

Практическая работа № 5. Получение уксусной кислоты.

Практическая работа № 6. Получение этилацетата.

Контрольная работа №3 по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

Тема 5. Азот- и серосодержащие соединения (6ч)

Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений.

Взрывчатые вещества.

А м и н ы. Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина(основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, *ацилирование*). *Диазосоединения.* Получение аминов из спиртов и

нитросоединений. Применение анилина. Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений.

Г е т е р о ц и к л ы. Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения с ароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.

Демонстрации.

1. Основные свойства аминов.
2. Качественные реакции на анилин.
3. Анилиновые красители.
4. Образцы гетероциклических соединений.

Лабораторные опыты. Качественные реакции на анилин.

Тема 6. Биологически активные вещества (14ч)

Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот.

Углев о д ы. Моно- и дисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов. Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. *Понятие о гликозидах.*

Д и с а х а р и д ы. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. *Мальтоза и лактоза, целлобиоза.* Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы.

П о л и с а х а р и д ы. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов.

Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.

А м и н о к и с л о т ы как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров. Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки.

Демонстрации.

1. Растворимость углеводов в воде и этаноле.
2. Качественные реакции на глюкозу.

3. Образцы аминокислот.

Лабораторные опыты. 11. Свойства глюкозы. Качественная реакция на глюкозу.

Определение крахмала в продуктах питания. 12. Цветные реакции белков.

Практическая работа №7 «Гидролиз крахмала».

Практическая работа №8 «Идентификация органических веществ».

Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».

Тема 7. Высокомолекулярные соединения (4ч)

Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Сополимеризация. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты). Природные и синтетические волокна (обзор).

Демонстрации. 1. Образцы пластиков. 2. Коллекция волокон. 3. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой.

Лабораторные опыты. 13. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа № 9. Распознавание пластмасс.

Практическая работа № 10. Распознавание волокон.

11 класс

Тема 1. Неметаллы (31ч)

Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.

Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии фтора. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. *Тиосерная кислота и тиосульфаты.*

Азот и его соединения. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.

Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на орто- фосфаты. *Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты.* Фосфиды. Фосфин. *Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли.*

Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при

неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании.

К р е м н и й. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.

Б о р. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура.

Демонстрации. 1. Горение водорода. 2. Получение хлора(опыт в пробирке). 3. Опыты с бромной водой. 4. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. 5. Плавление серы. 6. Горение серы в кислороде. 7. Взаимодействие железа с серой. 8. Горение сероводорода. 9. Осаждение сульфидов. 10. Свойства сернистого газа. 11. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. 12. Растворение аммиака в воде. 13. Основные свойства раствора аммиака. 14. Каталитическое окисление аммиака. 15. Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе. 16. Действие азотной кислоты на медь. 17. Горение фосфора в кислороде. 18. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте. 19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. 20. Образцы графита, алмаза, кремния. 21. Горение угарного газа. 22. Тушение пламени углекислым газом. 23. Разложение мрамора.

Лабораторные опыты. 1. Получение хлора и изучение его свойств. 2. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей. Качественная реакция на галогенид-ионы. 3. Свойства брома, иода и их солей. Разложение пероксида водорода. Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде. 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей. 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония. Качественная реакция на фосфат-ион. 7. Качественная реакция на карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия. 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9. Ознакомление с образцами природных силикатов.

Практическая работа №1. Получение водорода.

Практическая работа № 2. Получение хлороводорода и соляной кислоты.

Практическая работа № 3. Получение аммиака и изучение его свойств.

Практическая работа №4. Получение углекислого газа.

Практическая работа № 5. Выполнение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Контрольная работа №1 по теме «Неметаллы».

Тема 2. Металлы (30ч)

Общ и й о б з о р э л е м е н т о в — м е т а л л о в. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

Щелочные металлы — общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алуминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. *Соединения алюминия в низших степенях окисления.*

Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.

Металлы побочных подгрупп. Особенности строения атомов переходных металлов.

Хром. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.

Марганец — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как

окислитель. *Манганат (VI) калия и его свойства.*

Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (йодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).

М е д ь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.

С е р е б р о. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра.

З о л о т о. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Способы выделения золота из золотоносной породы.

Ц и н к. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.

Р т у т ь. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

Демонстрации. 1. Коллекция металлов. 2. Коллекция минералов и руд. 3. Коллекция «Алюминий». 4. Коллекция «Железо и его сплавы» 5. Взаимодействие натрия с водой. 6. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. 7. Взаимодействие кальция с водой. 8. Плавление алюминия. 9. Взаимодействие алюминия со щелочью. 10. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха. 11. Осаждение гидроксида хрома(III) и окисление его пероксидом водорода. 12. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. 13. Разложение дихромата аммония. 14. Алюмотермия. 15. Осаждение гидроксида железа(III) и окисление его на воздухе. 16. Выделение серебра из его солей действием меди.

Лабораторные опыты. 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. 12. Свойства соединений щелочных металлов. 13. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. 14. Свойства магния и его соединений. 15. Свойства соединений кальция. 16. Жесткость воды. 17. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами. 18. Амфотерные свойства гидроксида алюминия. 19. *Свойства олова, свинца и их соединений.* 20. Свойства солей хрома. 21. Свойства марганца и его соединений. 22. Изучение минералов железа. 23. Свойства железа. Качественные реакции на ионы железа. Получение оксида меди(I). 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений. 25. Свойства цинка и его соединений.

Практическая работа №6. Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).

Практическая работа № 7. Получение алюмокалиевых квасцов.

Практическая работа №8. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

Практическая работа №9. Получение медного купороса.

Практическая работа №10. Получение железного купороса.

Практическая работа № 11. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

Контрольная работа № 2 по теме «Металлы».

Тема 3. Строение атома. Химическая связь (8ч)

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов. Представление о квантовой механике. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность.

Химическая связь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическая связь.

Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.

Демонстрации. 1. Кристаллические решетки. 2. Модели молекул.

Тема 4. Основные закономерности протекания химических реакций (17ч)

Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.

Скорость химических реакций и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. *Произведение растворимости.*

Ряд активности металлов. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. *Законы электролиза.*

Демонстрации. 1. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. 3. Зависимость скорости

реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты.4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.5. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

Лабораторные опыты. Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот. Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов.26. Каталитическое разложение пероксида водорода

Практическая работа №12. Скорость химической реакции.

Практическая работа №13. Химическое равновесие.

Контрольная работа №3. Теоретические основы химии.

Тема 5. Химическая технология (7ч)

Основные принципы химической технологии. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.

Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.

Металлургия. Черная металлургия. Доменный процесс(сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.

Органический синтез. *Синтезы на основе синтез-газа.* Производство метанола.

Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

Демонстрации. 1. Сырье для производства серной кислоты.2. Модель кипящего слоя. 3.Железная руда. 4. Образцы сплавов железа.

Тема 6. Химия в быту и на службе общества (9ч)

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей. Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Бытовая химия. Отбеливающие средства. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Особенности современной науки. Методология научного исследования. *Профессия химика. Математическая химия.*

Поиск химической информации. *Работа с базами данных.*

Демонстрации. 1. Пищевые красители. 2. Крашение тканей. 3. Отбеливание тканей. 4. Керамические материалы. 5. Цветные стекла. 6. Коллекция «Топливо и его виды».

Лабораторные опыты. 27. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами. 28. Клеи. 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

Контрольная работа № 4. Итоговая контрольная работа.

**3. Учебно-тематический план
10 класс**

<i>Номер темы</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>	<i>В том числе</i>	
			<i>практические работы</i>	<i>контрольные работы</i>
1	Повторение и углубление знаний	18	-	1
2	Основные понятия органической химии	13	-	-
3	Углеводороды	25	2	1
4	Кислородсодержащие органические соединения	19	4	1
5	Азот- и серосодержащие соединения	6	-	-
6	Биологически активные вещества	14	2	1
7	Высокомолекулярные соединения	4	2	-
	Резервное время	3	-	-
	ИТОГО:	102	10	4

**Учебно-тематический план
11 класс**

<i>Номер темы</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>	<i>В том числе</i>	
			<i>практические работы</i>	<i>контрольные работы</i>
1	Неметаллы	31	5	1
2	Металлы	30	6	1
3	Строение атома. Химическая связь	8	-	-
4	Основные закономерности протекания химических реакций	17	2	1
5	Химическая технология	7	-	-
6	Химия в быту и на службе общества	9	-	1
	ИТОГО:	102	13	4

Тематическое планирование курса «Химия. Углубленный уровень. 10 класс»

Кол-во часов	Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
ТЕМА1.ПОВТОРЕНИЕИУГЛУБЛЕНИЕЗНАНИЙ(18 ч)			
1	Атомы, молекулы, вещества.	Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе. Демонстрации. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения. Возгонка иода.	Объяснять положения атомно-молекулярного учения. Оперировать понятиями «химический элемент», «атом», «молекула», «вещество», «физическое тело». Объяснять значение химической формулы вещества как выражение качественного и количественного состава вещества. Рассчитывать массовые и молярные доли элементов в химическом соединении. Определять формулы соединений по известным массовым, молярным долям элементов. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.
1	Строение атома	Строение атома. Изотопы. Атомная орбиталь. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (<i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -, <i>f</i> -элементы). Валентные электроны.	Изображать электронные конфигурации атомов и ионов графически и в виде электронной формулы, указывать валентные электроны. Сравнить электроны, находящиеся на разных уровнях, по форме, энергии. Характеризовать валентные возможности атомов химических элементов.
1	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева. Радиус атома. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов в периодах и группах. Электроотрицательность.	Характеризовать Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Предсказывать свойства заданного элемента и его соединений, основываясь на Периодическом законе и известных свойствах простых веществ металлов и неметаллов. Объяснять закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в

			<p>группах и периодах Периодической системы. Прогнозировать строение атома и свойства химических элементов и образованных ими соединений, опираясь на их положение в Периодической системе. Характеризовать значение Периодического закона.</p>
1	Химическая связь.	<p>Химическая связь. Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь</p>	<p>Конкретизировать понятие «химическая связь». Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь». Классифицировать типы химической связи и объяснять их механизмы. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества. Объяснять механизмы образования ковалентной связи</p>
1	Агрегатные состояния.	<p>Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.</p>	<p>Прогнозировать свойства вещества, исходя из типа кристаллической решетки. Определять тип кристаллической решетки, опираясь на известные физические свойства вещества</p>
1	Расчеты по уравнениям химических реакций.	<p>Расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии.</p>	<p>Осуществлять расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии. Использовать алгоритмы при решении задач.</p>
1	Газовые законы.	<p>Газовые законы. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Средняя молярная масса смеси</p>	<p>Осуществлять расчеты, используя газовые законы. Использовать алгоритмы при решении задач</p>
1	Классификация химических реакций	<p>Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация по</p>	<p>Характеризовать признаки химических реакций. Классифицировать химические реакции по</p>

		<p>знаку теплового эффекта. Обратимые и необратимые реакции. Каталитические и некаталитические реакции. Реакции с изменением и без изменения степени окисления элементов в соединениях.</p>	<p>различным признакам сравнения.</p>
1	<p>Окислительно-восстановительные реакции.</p>	<p>Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Перманганат калия как окислитель. Гальванический элемент (на примере элемента Даниэля). Электролиз расплавов и водных растворов электролитов (кислот, щелочей и солей). Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Демонстрации. Взаимодействие перманганата калия с сульфитом натрия в разных средах</p>	<p>Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснять влияние среды на продукты окислительно-восстановительных реакций. Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов. Раскрывать практическое значение электролиза. Объяснять принцип действия гальванического элемента. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам демонстрируемых химических опытов</p>
1	<p>Важнейшие классы неорганических веществ.</p>	<p>Важнейшие классы неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. Классификация и номенклатура сложных неорганических соединений: оксидов, гидроксидов, кислот и солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений.</p>	<p>Классифицировать неорганические вещества по разным признакам. Описывать генетические связи между изученными классами неорганических веществ.</p>
1	<p>Реакции ионного обмена.</p>	<p>Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена и условия их протекания до конца.</p>	<p>Характеризовать условия протекания реакций в растворах электролитов до конца.</p>

		<p>Полные и сокращенные ионные уравнения.</p> <p>Лабораторный опыт 1. Реакции ионного обмена.</p>	<p>Наблюдать и описывать химические опыты с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.</p>
1	Растворы.	<p>Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля(процентная концентрация), молярная концентрация. Растворение как физико-химический процесс.</p>	<p>Обобщать понятия «растворы», «растворимость», «концентрация растворов». Оперировать количественными характеристиками содержания растворенного вещества.</p> <p>Описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде. Решать расчетные задачи с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов». Использовать алгоритмы при решении задач.</p>
1	Коллоидные растворы.	<p>Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Суспензии и эмульсии. Золи и гели. Опалесценция. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Седиментация. Синерезис. Демонстрации. Эффект Тиндаля.</p> <p>Лабораторный опыт 2. Свойства коллоидных растворов.</p>	<p>Характеризовать коллоидные растворы.</p> <p>Обобщать понятия «коллоидный раствор», «золь», «гель», «туман», «эмульсия», «суспензия», «коагуляция», «седиментация», «синерезис».</p> <p>Объяснять отличие коллоидных растворов от истинных.</p> <p>Объяснять сущность процессов коагуляции и синерезиса.</p> <p>Исследовать свойства изучаемых веществ.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.</p> <p>Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>
2	Гидролиз солей.	<p>Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по</p>	<p>Предсказывать реакцию среды водных растворов</p>

		<p>катиону и по аниону. Реакция среды растворов солей: кислотная, щелочная и нейтральная. Полный необратимый гидролиз. Демонстрации. Определение кислотности среды при помощи индикаторов. Лабораторный опыт 3. Гидролиз солей</p>	<p>солей. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>
1	Комплексные соединения.	<p>Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии. Демонстрации. Образование комплексных соединений переходных металлов. Лабораторный опыт 4. Получение и свойства комплексных соединений.</p>	<p>Оперировать понятиями «комплексообразователь», «лиганд», «координационное число», «внутренняя координационная сфера», «внешняя координационная сфера». Классифицировать и называть комплексные соединения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами.</p>
1	Обобщающее повторение по теме «Основы химии».	<p>Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Основы химии».</p>	<p>Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.</p>
1	Контрольная работа №1 по теме «Основы химии».	<p>Контроль знаний по теме «Основы химии».</p>	<p>Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.</p>
ТЕМА 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (13 ч)			
1	Предмет и значение органической химии.	<p>Появление и развитие органической химии как науки. Предмет и задачи органической химии. Место и</p>	<p>Различать предметы изучения органической и неорганической химии.</p>

		значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Демонстрации. Модели органических молекул.	Сравнивать органические и неорганические соединения. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.
1	Решение задач на установление формул углеводородов.	Решение расчетных задач на установление формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания.	Осуществлять расчеты по установлению формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания. Использовать алгоритмы при решении задач.
1	Причины многообразия органических соединений.	Особенности органических веществ. Причины многообразия органических веществ. Органические вещества в природе. Углеродный скелет органической молекулы, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Кратность химической связи (виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные). Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения. Демонстрации. Модели органических молекул.	Объяснять причины многообразия органических веществ. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.
1	Электронное строение и химические связи атома углерода.	Электронное строение и химические связи атома углерода. Основное и возбужденные состояния атомов на примере углерода. Гибридизация атомных орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3, sp^2, sp . Образование σ - и π -связей в молекулах органических соединений. Пространственное строение органических соединений.	Характеризовать особенности строения атома углерода. Описывать нормальное и возбужденное состояния атома углерода и отражать их графически. Оперировать понятиями «гибридизация орбиталей», « sp^3 -гибридизация», « sp^2 -гибридизация», « sp -гибридизация». Описывать основные типы гибридизации атома углерода. Объяснять механизмы образования σ - и π -связей в молекулах органических соединений.
1	Структурная теория органических соединений.	Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности.	Формулировать основные положения структурной теории органических веществ. Представлять вклад Ф.

		Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Структурная формула.	Кекуле, А. М. Бутлерова, В. В. Марковникова, Л. Полинга в развитие органической химии. Оперировать понятиями «валентность» и «степень окисления», «химическое строение», «структурная формула». Моделировать молекулы некоторых органических веществ.
1	Структурная изомерия.	Изомерия и изомеры. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия.	Оперировать понятиями «изомер», «изомерия». Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул. Характеризовать виды изомерии.
1	Пространственная изомерия.	Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия (<i>цис</i> -, <i>транс</i> -изомерия).	Оперировать понятиями «изомер», «изомерия». Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул. Характеризовать виды изомерии.
1	Электронные эффекты в молекулах органических соединений.	Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и группа томов. Электронные эффекты. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе.	Оперировать понятиями «индуктивный эффект», «мезомерный эффект». Характеризовать особенности индуктивного и мезомерного эффектов.
1	Основные классы органических соединений. Гомологические ряды.	Классификация органических веществ. Основные классы органических соединений. Принципы классификации органических соединений. Понятие о функциональной группе. Классификация органических соединений по функциональным группам. Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.	Классифицировать органические соединения по строению углеродной цепи и типу углерод-углеродной связи. Классифицировать производные углеводородов по функциональным группам. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств веществ в гомологических рядах.
1	Номенклатура органических соединений.	Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ и принципы образования названий органических соединений. Рациональная номенклатура.	Называть органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC и рациональной номенклатуры. Находить синонимы тривиальных названий органических соединений.

1	Особенности и классификация органических реакций.	Классификация и особенности органических реакций. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле.	Демонстрировать понимание особенности протекания органических реакций в сравнении с неорганическими. Записывать уравнения органических реакций способами, принятыми в органической химии. Классифицировать реакции по структурному признаку. Оперировать понятиями «свободный радикал», «нуклеофил», «электрофил». Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ.
1	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	Объяснять, что называют окислением и восстановлением в органической химии. Составлять уравнения окислительно-восстановительных органических реакций с помощью метода электронного баланса.
1	Обобщающее повторение по теме «Основные понятия органической химии».	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Основные понятия органической химии».	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.
ТЕМА 3. УГЛЕВОДОРОДЫ (25 ч)			
1	Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.	Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -Гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета алканов. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Демонстрации. Составление моделей молекул алканов.	Называть алканы по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алканов. Моделировать молекулы изученных классов веществ. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.

1	Химические свойства алканов.	Химические свойства алканов: галогенирование, нитрование, дегидрирование, термическое разложение (пироллиз), горение как основной источник тепла в промышленности и быту, каталитическое окисление, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе, изомеризация как способ получения высококачественного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения (на примере хлорирования метана). Демонстрации. Бромирование гексана на свету. Горение метана. Отношение метана к растворам перманганата калия и бромной воде.	Характеризовать важнейшие химические свойства алканов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.
1	Получение и применение алканов.	Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Нахождение алканов в природе и применение алканов.	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алканов. Сопоставлять химические свойства алканов с областями применения.
1	Циклоалканы.	Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (цис-транс-изомерия). Напряженные и ненапряженные циклы. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Химические свойства циклопропана: горение, реакции присоединения (гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана: горение, реакции радикального замещения (хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов	Называть циклоалканы по международной номенклатуре. Характеризовать важнейшие химические свойства циклоалканов. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду циклоалканов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения циклоалканов.

		и диалогеналканов.	Сопоставлять химические свойства циклоалканов с областями применения.
1	Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.	Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. □-и□-связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (геометрическая изомерия, или <i>цис-транс</i> -изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов.	Называть алкены по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алкенов. Моделировать молекулы изученных классов веществ.
1	Практическая работа №1 «Изготовление моделей молекул органических веществ».	Составление шаростержневых моделей молекул алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, хлоралканов.	Моделировать молекулы изученных классов веществ. Выделять особенности строения молекул изученных классов веществ.
1	Химические свойства алкенов.	Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация алкенов. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Радикальное присоединение бромоводорода к алкенам в присутствии перекисей. Окисление алкенов: горение, окисление кислородом в присутствии хлоридов палладия (II) и меди (II) (Вакер-процесс), окисление кислородом в присутствии серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление перманганатом калия (реакция Вагнера). Качественные реакции на двойную связь. Демонстрации. Получение этилена реакцией дегидратации этанола. Отношение этилена	Характеризовать важнейшие химические свойства алкенов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты.

		к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение этилена. Демонстрации. Получение этилена реакцией дегидратации этанола. Отношение этилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение этилена.	
1	Получение и применение алкенов.	Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Получение алкенов из алканов, спиртов, галогеналканов, дигалогеналканов. Правило Зайцева. Полимеризация алкенов. Полимеризация на катализаторах Циглера—Натта. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение алкенов (этилен и пропилен).	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Сопоставлять химические свойства алкенов с областями применения.
1	Практическая работа №2 «Получение этилена и изучение его свойств».	Получение этилена из смеси серной кислоты (конц.) и этилового спирта. Взаимодействие этилена с бромной водой, подкисленным раствором перманганата калия. Горение этилена.	Проводить химический эксперимент по получению этилена. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
1	Алкадиены.	Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. 1,2- и 1,4-Присоединение. Получение алкадиенов. Синтез бутадиена из бутана и этанола.	Называть алкадиены по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Классифицировать диеновые углеводороды. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства алкадиенов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Характеризовать промышленные способы получения алкадиенов.
1	Полимеризация. Каучук. Резина.	Полимеризация. Каучуки. Вклад С. В. Лебедева в	Характеризовать промышленные и

		получение синтетического каучука. Вулканизация каучуков. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение.	лабораторные способы получения каучуков. Сопоставлять химические свойства алкадиенов с областями применения.
1	Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.	Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. <i>sp</i> -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура алкинов. Изомерия алкинов: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов.	Называть алкины по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алкинов. Моделировать молекулы изученных классов веществ.
1	Химические свойства алкинов.	Химические свойства алкинов. Реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Гидрирование. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Тримеризация и димеризация ацетилена. Реакции замещения. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилениды. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Демонстрации. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция. Отношение ацетилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение ацетилена.	Характеризовать важнейшие химические свойства алкинов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты.
1	Получение и применение алкинов.	Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов. Применение ацетилена. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкинов. Сопоставлять химические свойства алкинов с областями применения.
1	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины».	Выполнение упражнений по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины» на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим	Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений.

		неизвестные вещества. Решение задач.	
1	Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства.	Арены. История открытия бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Общая формула аренов. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Физические свойства бензола.	Называть арены по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду аренов.
1	Химические свойства бензола и его гомологов.	Химические свойства бензола. Реакции замещения в бензольном ядре (электрофильное замещение): галогенирование, нитрование, алкилирование. Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, галогенирование (хлорирование на свету)). Реакция горения. Особенности химических свойств алкилбензолов на примере толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Хлорирование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Нитрование нитробензола. Демонстрации. Отношение бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Окисление толуола раствором перманганата калия бромной воде. Окисление толуола раствором перманганата калия.	Характеризовать важнейшие химические свойства аренов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты.
1	Получение и применение аренов.	Получение бензола и его гомологов. Применение гомологов бензола. Демонстрации. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия.	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения аренов. Сопоставлять химические свойства аренов с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты.
2	Природные источники углеводородов. Первичная	Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав	Характеризовать основные направления использования и переработки нефти,

	переработка углеводородного сырья.	использование. Нефть как смесь углеводородов. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Первичная переработка нефти. Перегонка нефти. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Каменный уголь. Коксование угля. Газификация угля. Экологические проблемы, возникающие при использовании угля в качестве топлива.	природного газа и каменного угля.
1	Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг.	Вторичная (глубокая) переработка нефти. Крекинг. Риформинг.	Оперировать понятиями «крекинг», «пиролиз», «риформинг». Объяснять отличия термического крекинга от каталитического. Характеризовать основные направления глубокой переработки нефти.
1	Генетическая связь между различными классами углеводородов.	Генетическая связь между различными классами углеводородов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.	Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений. Составлять уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными углеводородами. Составлять уравнения реакций по заданной схеме превращений, содержащей неизвестные и условия реакций.
1	Галогенопроизводные углеводородов.	Галогенопроизводные углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенопроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Понятие о металлоорганических соединениях. <i>Магний органические соединения. Реактив Гриньяра.</i> Использование галогенопроизводных в быту, технике и в синтезе.	Называть галогенопроизводные углеводородов по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду галогенопроизводных углеводородов.
1	Обобщающее повторение по теме «Углеводороды».	Составление формул и названий углеводородов, их гомологов, изомеров.	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении

		Задания по составлению уравнений реакций с участием углеводов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными классами углеводов.	углеводородов. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений.
1	Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды».	Контроль знаний по теме «Углеводороды».	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.
ТЕМА4.КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕОРГАНИЧЕСКИЕСОЕДИНЕНИЯ(19 ч)			
1	Спирты.	Спирты. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Промышленный синтез метанола. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола.	Называть спирты по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений физических свойств в гомологическом ряду спиртов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов и их применение. Характеризовать физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.
2	Химические свойства спиртов.	Химические свойства спиртов: кислотные свойства (взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы); реакции замещения гидроксильной группы на галоген как способ получения растворителей; межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация; образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами; горение; окисление оксидом меди (II), подкисленным раствором перманганата калия, хромовой смесью; реакции углеводородного радикала. Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов.	Характеризовать важнейшие химические свойства спиртов и простых эфиров. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Сопоставлять химические свойства спиртов с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.

		<p>Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Взаимодействие натрия с этанолом.</p> <p>Окисление этанола оксидом меди(II). Горение этанола.</p> <p>Взаимодействие <i>трет</i>бутилового спирта с соляной кислотой.</p> <p>Иодоформная реакция.</p> <p>Лабораторный опыт 5. Свойства этилового спирта.</p>	<p>Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>
1	Практическая работа №3 «Получение бромэтана».	Получение бромэтана из этанола и бромиды натрия.	<p>Проводить химический эксперимент по получению бромэтана.</p> <p>Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>
1	Многоатомные спирты.	<p>Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов, их физические и химические свойства.</p> <p>Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Практическое применение этиленгликоля и глицерина. Лабораторный опыт 6. Свойства глицерина.</p>	<p>Называть многоатомные спирт ы по тривиальной международной номенклатуре.</p> <p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Характеризовать важнейшие химические свойства многоатомных спиртов.</p> <p>Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ.</p> <p>Сопоставлять химические свойства многоатомных спиртов с областями применения.</p> <p>Наблюдать самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать и описывать химически реакции с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Идентифицировать многоатомные спирты с помощью качественных реакций.</p> <p>Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и</p>

			лабораторным оборудованием.
1	Фенолы.	<p>Фенолы. Строение, изомерия и номенклатура фенолов. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами: реакции с натрием, гидроксидом натрия. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование (бромирование), нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Получение фенола. Применение фенола.</p> <p>Лабораторный опыт 7. Свойства фенола.</p>	<p>Называть фенолы по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Определять влияние на реакционную способность фенола p-π-сопряжения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства фенолов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Сопоставлять химические свойства фенолов с областями применения.</p>
1	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Спирты и фенолы».	<p>Выполнение упражнений по теме «Спирты и фенолы», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач.</p>	<p>Выявлять взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере сравнения свойств бензола, фенола, алифатического спирта. Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений.</p>
1	Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения.	<p>Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны. Электронное и пространственное строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия предельных альдегидов. Строение молекулы ацетона. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия кетонов. Общая формула предельных альдегидов и кетонов. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. <i>Понятие о кетоенольной таутомерии карбонильных соединений.</i> Химические свойства предельных альдегидов и кетонов. Реакции</p>	<p>Называть карбонильные соединения по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду альдегидов и кетонов. Характеризовать важнейшие химические свойства карбонильных соединений. Сравнить реакционную способность альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. <i>Оперировать понятием «кетоенольная таутомерия».</i></p>

		присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфитанатрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения ацетона.	
1	Химические свойства и методы получения карбонильных соединений.	<p>Химические свойства предельных альдегидов и кетонов. Реакции замещения атомов водорода при □-углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. <i>Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра.</i></p> <p>Окисление карбонильных соединений. Особенности реакции окисления ацетона. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Гидрирование. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)). Особенности формальдегида. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова), окислением этилена кислородом в присутствии хлорида палладия (II). Получение ацетона окислением пропанола-2 и разложением кальциевой или бариевой соли уксусной кислоты. Токсичность альдегидов. Важнейшие представители альдегидов и кетонов: формальдегид, уксусный альдегид, ацетон и их практическое использование. Демонстрации. Определение альдегидов при помощи качественных реакций. Окисление альдегидов перманганатом калия. Лабораторный опыт 8. Свойства формалина.</p>	<p>Характеризовать важнейшие химические свойства карбонильных соединений.</p> <p>Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Сопоставлять химические свойства карбонильных соединений с областями применения. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Идентифицировать альдегиды с помощью качественных реакций. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>

1	Практическая работа №4. «Получение ацетона».	Получение ацетона из ацетата кальция и изучение его свойств.	Проводить химический эксперимент по получению ацетона. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
1	Решение задачи выполнение упражнений по теме «Карбонильные соединения».	Выполнение упражнений по теме «Карбонильные соединения», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач.	Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений.
1	Карбоновые кислоты.	Карбоновые кислоты. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Водородные связи, ассоциация карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации), обратимость реакции, <i>механизм реакции этерификации</i> . Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь.	Называть карбоновые кислоты по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду карбоновых кислот. Характеризовать важнейшие химические свойства карбоновых кислот. Объяснять изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Сопоставлять химические свойства карбоновых кислот с областями применения.

		<p>Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление альдегидов, окисление первичных спиртов, окисление алканов и алкенов, гидролизом геминальных тригалогенидов. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Применение муравьиной и уксусной кислот. Высшие предельные карбоновые кислоты. Лабораторный опыт 9. Свойства уксусной кислоты.</p>	
1	<p>Практическая работа №5 «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств».</p>	<p>Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.</p>	<p>Проводить химический эксперимент по получению уксусной кислоты и изучению ее свойств. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>
1	<p>Функциональные производные карбоновых кислот.</p>	<p>Функциональные производные карбоновых кислот. Хлорангидриды и ангидриды карбоновых кислот: <i>получение, гидролиз</i>. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры. Строение, номенклатура и изомерия сложных эфиров. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот (межклассовая изомерия). Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Способы получения сложных эфиров: этерификация карбоновых кислот, ацилирование спиртов и алкоголятов галогенангидридами и ангидридами, алкилирование карбоксилат-ионов.</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>

		<p>Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Амиды карбоновых кислот: получение и свойства на примере ацетамида.</p> <p>Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.</p> <p>Лабораторный опыт 10. Соли карбоновых кислот.</p>	
1	<p>Практическая работа №6 «Синтез этилацетата».</p>	<p>Синтез этилацетата.</p>	<p>Проводить химический эксперимент по получению этилацетата. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>
1	<p>Многообразие карбоновых кислот.</p>	<p>Непредельные и ароматические кислоты: особенности их строения и свойств. Применение бензойной кислоты. Высшие непредельные карбоновые кислоты. Двухосновные карбоновые кислоты: общие способы получения, особенности химических свойств. Щавелевая и малоновая кислота как представители дикарбоновых кислот. Ароматические дикарбоновые кислоты (фталевая, изофталевая и терефталевая кислоты).</p> <p>Понятие о гидроксикарбоновых кислотах и их представителях молочной, лимонной, яблочной и винной кислотах. Значение и применение карбоновых кислот.</p>	<p>Называть непредельные, ароматические, дикарбоновые и гидроксикарбоновые кислоты по тривиальной и международной номенклатуре.</p> <p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Характеризовать важнейшие химические свойства карбоновых кислот.</p> <p>Демонстрировать понимание значения карбоновых кислот.</p> <p>Сопоставлять химические свойства непредельных, ароматических, дикарбоновых гидроксикарбоновых кислот с областями применения.</p>
1	<p>Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты».</p>	<p>Выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты», составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества. Решение задач, вывод молекулярной формулы карбоновых кислот.</p>	<p>Использовать алгоритмы при решении задач.</p> <p>Составлять уравнения по заданным схемам превращений.</p>

		Составление схем синтеза заданных соединений.	
1	Обобщающий урок по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	Задания по составлению уравнений реакций с участием кислородсодержащих органических соединений; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между ними. Составление уравнений по заданным схемам превращений.	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении кислородсодержащих органических соединений. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений.
1	Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	Контроль знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.
ТЕМА5.АЗОТ-ИСЕРОСОДЕРЖАЩИЕСОЕДИНЕНИЯ(6 ч)			
1	Нитросоединения.	Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Восстановление нитроаренов в амины. Ароматические нитросоединения. Взрывчатые вещества.	Называть нитросоединения по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства нитросоединений. Демонстрировать понимание значения нитросоединений. Сопоставлять химические свойства нитросоединений с областями применения.
1	Амины.	Амины. Классификация по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле, номенклатура, изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Соли алкиламмония. Реакция горения аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Получение аминвалкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов, из спиртов. Применение аминов в фармацевтической промышленности.	Называть амины по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства аминов. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания о бихмеханизмах.

		Демонстрации. Основные свойства аминов.	
1	Ароматические амины.	<p>Ароматические амины. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Влияние заместителей в ароматическом ядре на кислотные и основные свойства ариламинов. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: основные свойства (взаимодействие с кислотами); реакции замещения в ароматическое ядро (галогенирование (взаимодействие с бромной водой), нитрование (взаимодействие с азотной кислотой), сульфирование); окисление; алкилирование и ацилирование по атому азота). Получение анилина (реакция Зинина). Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина. Демонстрации. Качественные реакции на анилин. Анилиновые красители.</p>	<p>Объяснять электронное строение молекул ароматических аминов. Характеризовать важнейшие химические свойства ароматических аминов. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания о бихимических механизмах. Идентифицировать ароматические амины с помощью качественных реакций. Сопоставлять химические свойства ароматических аминов с областями применения. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ. Характеризовать методы получения ароматических аминов. Исследовать свойства изучаемых веществ.</p>
1	Гетероциклические соединения.	<p>Гетероциклы. Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Природа ароматичности пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола, ароматический характер молекулы. Кислотные свойства пиррола. Демонстрации. Образцы гетероциклических соединений.</p>	<p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства гетероциклических соединений. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ.</p>
1	Шестичленные гетероциклы.	<p>Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина,</p>	<p>Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие</p>

		<p>ароматический характер молекулы. Основные свойства пиридина. Различие в проявлении основных свойств пиррола и пиридина.</p> <p>Реакции пиридина: электрофильное замещение, гидрирование, замещение атомов водорода в □-положении на гидроксогруппу.</p> <p>Пиколины и их окисление. <i>Кетонольная таутомерия</i> □-гидроксипиридина.</p> <p>Представление об имидазоле, <i>типеридине</i>, пиримидине, <i>никотине</i>, <i>атропине</i>, пурине, пуриновых и пирими-диновых основаниях.</p>	<p>химические свойства гетероциклических соединений. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах.</p> <p>Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ.</p> <p>Объяснять влияние изученных веществ и по аналогии с ними неизученных представителей гомологических рядов на живые организмы.</p> <p>Характеризовать биологическую роль изученных веществ.</p>
1	Обобщающее повторение по теме «Азот и серосодержащие органические вещества».	Задания по составлению уравнений реакций с участием азот и серосодержащих органических соединений; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между ними. Составление уравнений по заданным схемам превращений.	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении азот- и серосодержащих органических соединений. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.
ТЕМА 6. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА (14 ч)			
1	Общая характеристика углеводов.	Общая формула углеводов. Классификация углеводов. Моно-, олиго- и полисахариды. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов — источник энергии живых организмов.	Характеризовать состав углеводов и их классификацию. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Раскрывать биологическую роль углеводов.
1	Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры.	Физические свойства и нахождение углеводов в природе (на примере глюкозы и фруктозы). Линейная и циклическая формы глюкозы и фруктозы. <i>Пиранозы и фуранозы</i> . Формулы Фишера и Хеурса. Понятие о таутомерии как виде изомерии между циклической и линейной формами. Фруктоза как изомер глюкозы.	Характеризовать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Объяснять электронное строение молекул глюкозы и рибозы. Сравнить строение и свойства глюкозы и фруктозы. Характеризовать биологическую роль изученных веществ.

		Рибозаидезоксирибоза. Демонстрации. Растворимость углеводов в воде и этаноле. Лабораторный опыт 11. Свойства глюкозы.	Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
1	Химические свойства моносахаридов.	Химические свойства глюкозы: окисление хлорной или бромной водой, окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт, <i>ацилирование</i> , <i>алкилирование</i> , изомеризация, качественные реакции на глюкозу (экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе), спиртовое и молочнокислое брожение. Гликозидный гидроксил, его специфические свойства. Понятие о гликозидах. Понятие о гликозидах, их нахождении в природе. Получение глюкозы. Лабораторный опыт 11. Свойства глюкозы.	Характеризовать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Сопоставлять химические свойства глюкозы с областями применения. Идентифицировать глюкозу с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
1	Дисахариды.	Дисахариды. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Строение, физические и химические свойства сахарозы. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы. Применение сахарозы.	Объяснять механизмы образования дисахаридов. Характеризовать важнейшие химические свойства дисахаридов. Описывать промышленное получение сахарозы из природного сырья. Сопоставлять химические свойства дисахаридов с областями применения. Характеризовать биологическую роль дисахаридов.
1	Полисахариды.	Полисахариды. Крахмал, гликоген и целлюлоза как биологические полимеры. Крахмал как смесь амилозы и амилопектина, его физические свойства. Химические свойства	Сравнивать строение и свойства крахмала и целлюлозы. Характеризовать важнейшие химические свойства полисахаридов. Сопоставлять химические

		<p>крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания.</p> <p>Целлюлоза: строение и физические свойства.</p> <p>Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров.</p> <p>Применение крахмала и целлюлозы. Практическое значение полисахаридов.</p> <p>Лабораторный опыт. Определение крахмала в продуктах питания.</p>	<p>свойства полисахаридов с областями применения.</p> <p>Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Характеризовать биологическую роль полисахаридов.</p> <p>Идентифицировать крахмал с помощью качественных реакций. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>
1	Практическая работа №7 «Гидролиз крахмала».	<p>Приготовление крахмального клейстера. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз крахмала в кислой среде при кипячении раствора.</p> <p>Экспериментальное подтверждение реакции гидролиза крахмала.</p>	<p>Проводить химический эксперимент по гидролизу крахмала.</p> <p>Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>
1	Жиры и масла.	<p>Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот.</p> <p>Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление.</p> <p>Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот.</p> <p>Гидрогенизация жиров.</p> <p>Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.</p> <p>Лабораторный опыт. Жиры и их свойства.</p>	<p>Характеризовать особенности свойств жиров на основе их строения (жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот).</p> <p>Характеризовать важнейшие химические свойства жиров.</p> <p>Характеризовать области применения жиров и их биологическую роль.</p> <p>Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>
1	Аминокислоты.	<p>Состав, строение и номенклатура аминокислот.</p> <p>Гомологический ряд предельных аминокислот.</p> <p><i>Изомерия предельных аминокислот. Оптическая изомерия.</i></p> <p>Физические свойства предельных аминокислот.</p> <p><i>Основные аминокислоты, образующие белки.</i></p> <p>Способы получения</p>	<p>Характеризовать важнейшие химические свойства аминокислот.</p> <p>Характеризовать аминокислоты как амфотерные органические соединения.</p> <p>Характеризовать функции, области применения аминокислот и их биологическую роль.</p>

		<p>аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения, равновесия в растворах аминокислот. Свойства аминокислот: кислотные и основные свойства; ацилирование аминогруппы; этерификация; реакции с азотистой кислотой. Качественные реакции на аминокислоты с гидроксидом меди (II), <i>нингидрином</i>, <i>2,4 - динитрофторбензолом</i>. Специфические качественные реакции на ароматические и гетероциклические аминокислоты с концентрированной азотной кислотой, на цистеин с ацетатом свинца (II). Биологическое значение α-аминокислот. Области применения аминокислот. Демонстрации. Образцы аминокислот.</p>	Наблюдать демонстрируемые материалы.
1	Пептиды.	<p>Пептиды, их строение. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Синтез пептидов. Гидролиз пептидов.</p>	<p>Характеризовать строение и важнейшие химические свойства пептидов. Объяснять механизм образования и характер пептидной связи.</p>
1	Белки.	<p>Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. <i>Первичная структура белков. Химические методы установления аминокислотного состава и последовательности.</i> Ферментативный гидролиз белков. Вторичная структура белков: α-спираль, β-структура. Третичная и четвертичная структура белков. Дисульфидные мостики и ионные и Вандерваальсовы (гидрофобные) взаимодействия. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные(цветные) реакции на белки. Биологические функции белков. Лабораторный опыт 12. Цветные реакции белков.</p>	<p>Характеризовать белки как полипептиды. Описывать строение и структуры белка. Характеризовать функции, области применения белков и их биологическую роль. Идентифицировать белки с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>
1	Структура нуклеиновых	<p>Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды. Нуклеотиды.</p>	Характеризовать нуклеиновые кислоты как

	кислот. Биологическая роль нуклеиновых кислот.	Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Состав и строение нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. Функции ДНК и РНК. Комплементарность. Генетический код.	природные полимеры. Описывать структуры нуклеиновых кислот. Сравнить структуры белков и нуклеиновых кислот. Описывать строение ДНК и РНК. Характеризовать важнейшие химические свойства нуклеиновых кислот.
1	Практическая работа №8. «Идентификация органических веществ».	Решение качественных задач на распознавание кислородсодержащих органических соединений.	Проводить химический эксперимент по распознаванию кислородсодержащих органических соединений. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
1	Обобщающее повторение по темам «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».	Задания по составлению уравнений реакций с участием азотсодержащих и биологически активных органических веществ. Составление уравнений по заданным схемам превращений. Расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении азотсодержащих и биологически активных органических веществ. Составлять обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.
1	Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».	Контроль знаний по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.
ТЕМА7.ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕСОЕДИНЕНИЯ (5 ч)			
1	Полимеры.	Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Сополимеризация. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул.	Оперировать понятиями «мономер», «полимер», «сополимер», «структурное звено», «степень полимеризации», «полимеризация», «поликонденсация». Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения высокомолекулярных соединений. Объяснять связь строения полимера с его свойствами.

1	Полимерные материалы.	<p>Классификация полимеров: пластмассы (пластики), эластомеры (каучуки), волокна, композиты. Современные пластмассы (пластики) (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты). Термопластичные и термореактивные полимеры. Фенолформальдегидные смолы. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов. Углепластики. Волокна, их классификация. Природные и химические волокна. Искусственные и синтетические волокна. Понятие о вискозе и ацетатном волокне. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Резина и эбонит. Применение полимеров. <i>Синтетические пленки. Мембраны. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.</i> Демонстрации. Образцы пластиков. Коллекция волокон. Поликонденсация этиленгликоля стерефталевой кислотой.</p> <p>Лабораторный опыт 13. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.</p>	<p>Характеризовать свойства изученных полимерных материалов. Описывать свойства, способы получения и применения изученных полимерных материалов. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ.</p>
1	Практическая работа №9. «Распознавание пластмасс».	<p>Решение экспериментальных задач на распознавание пластмасс.</p>	<p>Проводить химический эксперимент по распознаванию пластмасс. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>

1	Практическая работа №10. «Распознавание волокон».	Решение экспериментальных задач на распознавание волокон.	Проводить химический эксперимент по распознаванию волокон. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
3	Резервное время.		
102	Всего часов.		