

Администрация Перелюбского муниципального района Саратовской области

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа им. М. М. Рудченко с. Перелюб Перелюбского муниципального района Саратовской области»

«Рассмотрено»
Руководитель МО
МБОУ «СОШ им.
М.М.Рудченко с. Перелюб»
_____ **Н.А.Щирова**
Протокол №
«28» августа 2017 года

«Согласовано»
Заместитель директора по УВР
МБОУ «СОШ им.
М.М.Рудченко с. Перелюб»
_____ О.В.Мотина
«29» августа 2017 года

«Утверждаю»
Директор
МБОУ «СОШ им.
М.М.Рудченко с. Перелюб»
_____ Р.Е.Хабибулина
Приказ № 315
«01» сентября 2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»
10-11 классы**

Рассмотрено и принято
на педагогическом совете
Протокол № 1 от
«28» августа 2017 года

Перелюб 2017

ВВЕДЕНИЕ.

Рабочая программа по химии составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, примерной программы основного общего образования по химии и авторской программы О.С. Gabrielyana, соответствующей Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации (Рабочие программы к УМК О.С. Gabrielyana. Химия. 8-11 классы/ авт.-сост. Г.И. Маслакова, Н.В. Сафронов. – Волгоград: «УЧИТЕЛЬ», 2016. – 203 с.).

I. Содержание тем учебного курса

10 класс (базовый уровень)

Введение

Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические соединения.

Тема 1. Теория строения органических соединений

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Демонстрации. Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

Тема 2. Углеводороды и их природные источники)

Природный газ. Алканы. Природный газ как топливо. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола).

Химические свойства этилена: горение, качественные реакции, гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.

Алкены. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств.

Бензол. Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

Демонстрации. Горение ацетилена. Отношение этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена карбидным способом. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

Лабораторные опыты. 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул углеводородов. 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилена. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».

Контрольная работа №1 по теме: «Углеводороды»

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники

Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

С п и р т ы. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Ф е н о л. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

А л ь д е г и д ы. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.

У г л е в о д ы. Углеводы, значение углеводов в живой природе и в жизни человека.

Глюкоза - вещество с двойственной функцией - альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислое и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового эфира. Качественная реакция на крахмал.

Лабораторные опыты. 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства формальдегида. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.

Тема 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе

А м и н ы. Понятие об аминах. Получение ароматического амина - анилина - из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

А м и н о к и с л о т ы. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков.

Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Б е л к и. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол → этилен этиленгликоль → этиленгликолят меди (II); этанол → этаналь → этановая кислота.

Лабораторные опыты. 14. Свойства белков.

Практическая работа №1. Идентификация органических соединений.

Тема 5. Биологически активные органические соединения

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.

Витамины. Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипervитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Гормоны. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

Лекарства. Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба и профилактика.

Демонстрации. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Знакомство с образцами препаратов домашней, лабораторной и автомобильной аптечки.

Тема 6. Искусственные и синтетические полимеры

Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение.

Синтетические полимеры. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров линейная, разветвленная и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

Демонстрации. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и синтетических волокон и изделий из них.

Лабораторные опыты. 15. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

Практическая работа №2. Распознавание пластмасс и волокон.

Контрольная работа №2 по теме: «Обобщение знаний по курсу органической химии»

10 класс (углубленный уровень)

Введение

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере *n*-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: *s* и *p*. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: σ и π . Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние — sp^3 -гибридизация — на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние — sp^2 -гибридизация — на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние — *sp* гибридизация — на примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии.

Демонстрации. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул CH_4 и CH_3OH ; C_2H_2 , C_2H_4 и C_6H_6 ; *n*-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул H_2 , Cl_2 , N_2 , H_2O , CH_4 . Шаростержневые и объемные модели CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 . Модель, выполненная из воздушных шаров, демонстрирующая отталкивание гибридных орбиталей.

Тема 1. Строение и классификация органических соединений

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

Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образования названий, органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок).

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

Расчетные задачи. 1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях.

Демонстрации. Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений». Шаростержневые модели молекул органических соединений различных классов. Модели молекул изомеров разных видов изомерии.

Практическая работа №1 Качественный анализ органических соединений.

Контрольная работа №1 по теме «Строение и классификация органических соединений»

Тема 2. Химические реакции в органической химии

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов.

Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров.

Реакции изомеризации.

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

Расчетные задачи. 1. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. 2. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом.

Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена и этанола. Крекинг керосина. Взрыв гремучего газа. Горение метана или пропан-бутановой смеси (из газовой зажигалки). Взрыв смеси метана или пропан-бутановой смеси с кислородом (воздухом).

Контрольная работа №2 по теме «Химические реакции в органической химии»

Тема 3. Углеводороды

Понятие об углеводородах.

Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

А л к а н ы . Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободнорадикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.

А л к е н ы . Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов. Поляризация π -связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.

А л к и н ы . Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилен и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилен в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.

А л к а д и е н ы . Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение π -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С. В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π -связями.

Циклоалканы. Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в C_3H_6 , C_4H_8 и C_5H_{10} , конформации C_6H_{12} . Изомерия циклоалканов (по «углеродному скелету», *цис*, *транс*-, межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

А р е н ы . Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение π -связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного π -облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение бензола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов CH_3 — в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов.

Расчетные задачи. 1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. 2. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание). Разделение смеси бензин — вода с помощью делительной воронки.

Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Модели молекул алканов — шаростержневые и объемные. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Взрыв смеси метана и хлора, инициируемый освещением. Восстановление оксида меди (II) парафином.

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

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

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

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

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

Лабораторные опыты. 1. Построение моделей молекул алканов. 2. Сравнение плотности и смешиваемости воды и углеводородов. 3. Построение моделей молекул алкенов. 4. Обнаружение алкенов в бензине. 5. Получение ацетилена и его реакции с бромной водой и раствором перманганата калия.

Практическая работа №2 «Углеводороды»

Контрольная работа №3 по теме «Углеводороды»

Тема 4. Спирты и фенолы

С п и р т ы . Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоколятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.

Ф е н о л ы . Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ,

содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола.

Расчетные задачи. Вычисления по термодинамическим уравнениям.

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

Лабораторные опыты. 6. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 7. Растворимость спиртов с различным числом атомов углерода в воде. 8. Растворимость многоатомных спиртов в воде. 9. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II).

Практическая работа №3. Спирты.

Тема 5. Альдегиды. Кетоны

Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

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

Лабораторные опыты. 10. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов. 11. Реакция «серебряного зеркала». 12. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). 13. Окисление бензальдегида кислородом воздуха.

Практическая работа №4. Альдегиды и кетоны.

Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием π -связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации —

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

Жиры. Жиры — сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении).

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

Лабораторные опыты. 14. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 15. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. 16. Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солей. 17. Взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями. 18. Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

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

Практическая работа №5 Карбоновые кислоты.

Тема 7 Углеводы

Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы.

Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

Моносахариды. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

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

Полисахариды. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров.

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

Лабораторные опыты. 19. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. 20. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании. 21. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра. 22. Кислотный гидролиз сахарозы. 23. Качественная реакция на крахмал. 24. Знакомство с коллекцией волокон.

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

Практическая работа №6. Углеводы.

Тема 8. Азотсодержащие органические соединения

А м и н ы. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

А м и н о к и с л о т ы и б е л к и. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот.

Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.

Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы . Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

Демонстрации. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.

Лабораторные опыты. 25. Построение моделей молекул изомерных аминов. 26. Смешиваемость анилина с водой. 27. Образование солей аминов с кислотами. 28. Качественные реакции на белки.

Практическая работа №7. Амины, аминокислоты, белки.

Тема 9. Биологически активные вещества

В и т а м и н ы . Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители водорастворимых витаминов (С, РР, группы В) и жирорастворимых витаминов (А, D, Е). Их биологическая роль.

Ф е р м е н т ы . Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и pH среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

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

Л е к а р с т в а . Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика.

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

Лабораторные опыты. 29. Обнаружение витамина А, С, D в продуктах питания. 30. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. 31. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 32. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. 33. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. 34. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).

Практическая работа №8. Действие ферментов на различные вещества.

Практическая работа №9. Анализ некоторых лекарственных препаратов (аспирина, парацетамола).

Повторение курса органической химия (4 часа)

Практическая работа №10. Идентификация органических соединений. **Итоговая контрольная работа**

11 класс (базовый уровень)

Тема 1. Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева .

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева - графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Тема 2. Строение вещества.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси - доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и зелей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. 2. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон, и изделия из них. 4. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5. Ознакомление с минеральными водами. 6. Ознакомление с дисперсными системами.

Практическая работа №1. *Получение, соби́рание и распознавание газов.*

Контрольная работа №1 по теме: «Строение вещества».

Тема 3. Химические реакции

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава вещества. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды; взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно–восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул н-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и катализаторы сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции; взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. 7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и катализаторы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.

Тема 4. Вещества и их свойства

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидроксокарбонат меди (II) - малахит (основная соль).

Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромидов (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидроксокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты. 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 16. Получение и свойства нерастворимых оснований. 17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

Практическая работа №2. *Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.*

Контрольная работа №2 по теме: *«Обобщение знаний по курсу общей химии»*

II. Планируемые результаты освоения курса химии.

Результаты изучения предмета:

Деятельность учителя в обучении химии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- 1) в *ценностно-ориентационной сфере* — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- 2) в *трудовой сфере* — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
- 3) в *познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере* — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами являются:

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать: средства реализации цели и применять их на практике;
- 5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области **предметных результатов** изучение химии предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования научиться

- 1) в *познавательной сфере*:
 - а) давать определения изученным понятиям;
 - б) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
 - в) объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;
 - г) классифицировать изученные объекты и явления;
 - д) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
 - е) исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;
 - ж) обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;
 - з) структурировать учебную информацию;
 - и) интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
 - к) объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;
 - л) объяснять строение атомов элементов 1—4-го периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
 - м) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

- н) проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- о) характеризовать изученные теории;
- п) самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации;
- 2) в ценностно-ориентационной сфере — прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- 3) в трудовой сфере — самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- 4) в сфере физической культуры — оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

III. ПРИЛОЖЕНИЕ.

- приложение 1 (примерное КТП по учебному предмету «химия 10 класс на 1 час в неделю»);
- приложение 2 (примерное КТП по учебному предмету «химия 10 класс на 3 часа в неделю»);
- приложение 3 (примерное КТП по учебному предмету «химия 11 класс на 1 час в неделю»)
- приложение 4 (примерное КТП по учебному предмету «химия 11 класс на 3 часа в неделю»).

Приложение 1.

Примерное учебно-тематическое планирование по химии

Класс: 10

Количество часов за год:

всего 34 часа;

в неделю 1 час.

Плановых контрольных работ 3, практических работ 2

Планирование составлено на основе:

Учебник: Химия 10 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений

Авторы: Габриелян О.С. Издательство:- М.: «Дрофа»- учебник, 2015.

№ п/п	Тема	Ко л- во час ов	Содержание	Планируемые результаты			Виды и формы контроля
				Предметные	Метапредметные	Личностные	
	Тема «Введение»	1					
1	Предмет органической химии. Вводный инструктаж по технике безопасности.	1	Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Предмет органической химии.	Различать предметы органической и неорганической химии, минеральные и органические вещества. Классифициро вать органические вещества по их происхождению на	Использовать основные интеллектуальные операции (формулировать гипотезу, проводить анализ и синтез, обобщение, выявлять причинно-	Способствовать формированию в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и	Фронталь ный опрос

				природные, искусственные и синтетические. Проводит и наблюдать химический эксперимент	следственные связи), проводить эксперимент и фиксировать его результаты	профессиональной траектории; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью	
	Тема 1 «Теория строения органических соединений»	2					
2	Теория химического строения А.М. Бутлерова. Основные положения.	1	<p>Становление органической химии как науки. Витализм и его крах.</p> <p>Демонстрации. Коллекция при родных, искусственных и синтетических органических соединений, материалов и изделий из них. Определение элементного состава органических соединений.</p> <p>Плавление, обугливание и горение органических веществ (на примере сахарозы).</p> <p>Лабораторные опыты. 1. Определение элементного состава органических соединений</p>	<p>Объяснять причины многообразия органических веществ и особенности строения атома углерода.</p> <p>Различать понятия «валентность» и «степень окисления», оперировать ими. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул и моделировать их молекулы. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Называть изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова</p>	<p>Использовать умения и навыки различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания для изучения различных сторон окружающей действительности; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике.</p> <p>Использование различных источников для</p>	<p>Способствовать формированию в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.</p>	Индивидуальные карточки, фронтальный опрос

					получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.		
3	Изомерия и изомеры.	1	Понятие изомеры и изомерия. Составление структурных формул изомеров.	Уметь составлять формулы изомеров.	Использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Способствовать формированию в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью	
	Тема 2 «Углеводороды и их природные источники »	10					
4	Природный газ. Характеристика	1	Природный газ, его состав и направления использования в	Характеризовать состав и основные направления	Умение определять цели и задачи	Способствовать формированию в	тест

	алканов по составу, строению и свойствам.		качестве топлива и химического сырья. Конверсия метана Демонстрации. Коллекция веществ и материалов, получаемых на основе природного газа	использования и переработки природного газа. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с природным газом в быту и на производстве	деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью	
5	Изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства. Применение.	1	Химические свойства метана, обуславливающие его применение (горение, пиролиз, галогенирование). Гомологи метана, изомерия и номенклатура.	Определять принадлежность веществ к различным типам (предельным или непредельным) и классам углеводородов. Называть их по международной номенклатуре, характеризовать строение и свойства важнейших представителей.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	Способствовать формированию в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью	Индивидуальные карточки, фронтальный опрос

6	Характеристика алкенов по составу, строению и свойствам. Тестирование по теме «Предельные углеводороды».	1	Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола).	Называть по международной номенклатуре алкены.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	Способствовать формированию в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью	тест
7	Химические свойства и применение алкенов.	1	Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором $KMnO_4$) и применение этилена. Полиэтилен. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации. Полиэтилен и области его применения. Качественные реакции на непредельные соединения: обесцвечивание бромной воды и раствора	Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этилена. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент. Устанавливать зависимость между типом строения углеводорода и его химическими свойствами на примере логических связей: предельный —	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	Способствовать формированию в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей	Индивидуальные карточки, фронтальный опрос, тест

			перманганата калия. Получение этилена дегидратацией этанола и дегидрированием этана.	реакции замещения, непредельный — реакции присоединения		познавательной деятельностью	
8	Алкадиены: состав, строение, свойства. Каучуки.	1	Углеродный скелет. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия. Типы химических связей в молекулах органических веществ. Химические свойства основных классов органических соединений	Называть по международной номенклатуре диены. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения 1,3-бутадиена.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	Способствовать формированию в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью	тест
9	Алкины. Ацетилен.	1	Высокотемпературное пламя ацетилена как одна из областей его применения. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства Ацетилена.	Называть по международной номенклатуре алкины. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения ацетилена.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения	Способствовать в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей	Индивидуальные карточки, фронтальный опрос

					химической информации.	познавательной деятельностью	
10	Арены. Бензол.	1	Углеродный скелет. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия. Типы химических связей в молекулах органических веществ. Химические свойства аренов.	Характеризовать особенности строения, свойства и области применения. Наблюдать, и описывать демонстрационный химический эксперимент	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	Способствовать в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью	Индивидуальные карточки
11	Нефть и способы ее переработки.	1	Нефть, ее состав, физические свойства и происхождение. Экологические последствия разлива нефти и способы борьбы с ними. Процессы переработки нефти: ректификация, крекинг. Продукты переработки нефти и их использование. Демонстрации. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.	Характеризовать состав и основные направления использования и переработки нефти. Устанавливать зависимость между объемами добычи нефти в России и бюджетом государства. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	Способствовать в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью	тест
12	Обобщение и систематизация	1	Классификация углеводородов по строению	Классифицировать углеводороды по	Умение определять цели и задачи	Способствовать в трудовой сфере — готовность к	Индивидуальные

	знаний по теме «Углеводороды»		углеродного скелета и наличие кратных связей. Взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов. Генетическая связь между классами углеводородов.	строению углеродного скелета и наличие кратных связей. Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов. Описывать генетические связи между классами углеводородов	деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; в познавательной сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью	карточки, фронтальный опрос
13	Контрольная работа №1 «Углеводороды»	1	Понятие о генетической связи и генетическом ряде на примере взаимопереходов между классами углеводородов.		Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводородов. Анализировать результаты контрольной работы.	Способствовать развитию умения управлять своей познавательной деятельностью	К.р.№1
	Тема 3 «Кислородсодержащие органические соединения»	10					
14	Спирты: состав, строение, физические свойства. Классификация спиртов. Анализ контрольной работы	1	Этиловый спирт и его свойства. Окисление этанола (ферментативное, оксидом меди (II)). Химические свойства этанола: дегидратация, взаимодействие с натрием, горение. Получение этанола	Называть по международной номенклатуре спирты. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этанола и глицерина с	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование	Способствовать развитию умения управлять своей познавательной деятельностью	Индивидуальные карточки

			гидратацией этилена, брожением сахаров. Гомологический ряд одноатомных спиртов, изомерия, номенклатура.	помощью родного языка и языка химии. Классифицировать спирты по их атомности. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент	различных источников для получения химической информации.		
15	Спирты: химические свойства. Отдельные представители спиртов: метанол и этанол. Получение и применение спиртов.	1	. Гомологический ряд одноатомных спиртов, изомерия, номенклатура. Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Демонстрации. Модели (шаростержневые и объемные) молекул спиртов: метанола, этанола	Называть по международной номенклатуре спирты. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этанола и глицерина. Классифицировать спирты по их атомности.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	Способствовать развитию умения управлять своей познавательной деятельностью	Индивидуальные карточки, фронтальный опрос
16	Фенол: состав, строение, свойства, применение.	1	Строение молекулы и физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере фенола. Химические свойства фенола, подтверждающие взаимное влияние атомов: кислотные свойства, реакции галогенирования, нитрования.	Характеризовать особенности строения и свойства фенола на основе взаимного влияния атомов в молекуле, а также способы получения и области применения. Наблюдать, и описывать демонстрационный химический эксперимент.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью	Индивидуальные карточки

					химической информации,		
17	Альдегиды и кетоны	1	Производство и использование строительных и отделочных материалов на основе полимеров из фенолоформальдегидных смол и их аналогов. Формальдегид, его строение и физические свойства. Формалин. Химические свойства формальдегида: гидрирование, окисление. Реакции поликонденсации. Гомологический ряд альдегидов, изомерия, номенклатура.	Характеризовать особенности свойств формальдегида и ацетальдегида на основе строения молекул, способы получения и их области применения с помощью родного языка и языка химии.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации,	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью	Индивидуальные карточки, фронтальный опрос
18	Карбоновые кислоты.	1	Карбоновые кислоты в природе и в быту. Химические свойства карбоновых кислот в сравнении со свойствами соляной кислоты (взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями, солями).	Характеризовать особенности свойств карбоновых кислот на основе строения их молекул, а также способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации,	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью	Индивидуальные карточки
	Сложные эфиры. Жиры.	1	Изучение состава жиров. Жиры растительного и	Характеризовать особенности свойств	Умение определять цели и задачи	Готовность к осознанному выбору дальнейшей	Индивидуальные

19			животного происхождения, различия в их составе. Гидролиз жиров и их омыление. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Экологические аспекты применения СМС	жиров на основе строения их молекул, а также классификации жиров по их составу и происхождению и производство твердых жиров на основе растительных масел. На основе реакции этерификации характеризовать состав, свойства и области применения сложных эфиров.	деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации,	образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью	карточки, фронтальный опрос
20	Углеводы. Моносахариды	1	Состав углеводов, их нахождение и роль в природе. Значение углеводов в технике, быту, производстве. Классификация углеводов: моно-, ди- и полисахариды. Строение молекулы глюкозы. Двойственность функции органического вещества на примере глюкозы (альдегидоспирт). Химические свойства глюкозы, доказывающие двойственность ее функции.	Описывать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации,	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью	тест
21	Дисахариды и полисахариды.	1	Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара. Полисахариды:	Характеризовать состав углеводов и их классификацию на	Умение определять цели и задачи деятельности,	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и	Индивидуальные карточки

			крахмал, целлюлоза. Сравнение их строения и свойств. Качественная реакция на крахмал.	основе способности к гидролизу. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент.	выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью	
22	Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	1	Понятие о генетической связи и генетическом ряде на примере взаимопереходов между классами углеводов и кислород- и азот содержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.	Понятие о генетической связи и генетическом ряде на примере взаимопереходов между классами углеводов и кислород- и азот содержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации,	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью	Индивидуальные карточки, фронтальный опрос
23	Контрольная работа №2 по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	1	Понятие о генетической связи и генетическом ряде на примере взаимопереходов между классами углеводов и кислород- и азот содержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.	Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами представителей классов углеводов и кислород- и азотсодержащих соединений. Описывать генетические связи между классами углеводов с помощью родного языка и языка химии	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводов, а также кислород- и азотсодержащих органических веществ. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	К.р.№2

	Тема 4 «Азотсодержащие органические соединения»	6					
24	Амины. Анилин. Анализ контрольной работы	1	Природные красители как производные анилина. Открытие и структура анилина. Аминогруппа. Основные свойства анилина. Бромирование анилина (качественная реакция на анилин).	Характеризовать особенности строения и свойства анилина на основе взаимного влияния атомов в молекуле, а также способы получения и области применения анилина.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации,	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью	Индивидуальные карточки, фронтальный опрос
25	Аминокислоты. Белки.	1	Аминокапроновая кислота. Полиамидные волокна, капрон. Реакция поликонденсации. Понятие об аминокислотах. Незаменимые аминокислоты. Демонстрации. Аптечные препараты, содержащие аминокислоты. Упаковки от продуктов, содержащих аминокислоты и их соли (продукты питания, содержащие вещества с кодами E620 — глутаминовая кислота, E621 — глутаминат	Описывать свойства аминокислот, как бифункциональных амфотерных соединений. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств аминокислот.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью.	Индивидуальные карточки

			натрия, E622—525 — глутаминаты других металлов Биологические функции белков.				
26	Нуклеиновые кислоты.	1	ДНК и РНК как биополимеры. Общая схема строения нуклеотида. Сравнение строения, нахождение в клетке и функций ДНК и РНК Демонстрации. Модель молекулы ДНК. Образцы продуктов, полученных из трансгенных форм растений и животных. Лекарственные средства и препараты, изготовленные с помощью генной инженерии	Описывать структуру и состав нуклеиновых кислот, как поли- нуклеотидов. Устанавливать меж- предметные связи химии и биоло- гии на основе раскрытия биологи- ческой роли этих кислот в переда- че и хранении наследственной ин- формации	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью.	Индивиду альные карточки, фронталь ный опрос
27	Генетическая связь между классами органических соединений	1	Понятие о генетической связи и генетическом ряде на примере взаимопереходов между классами углеводородов и кислород- и азот содержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.	Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами представителей классов углеводородов и кислород- и азотсодержащих соединений. Описывать генетические связи между классами углеводородов с помощью родного языка и языка химии	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью.	Фронталь ный опрос, тест

28	Контрольная работа №3 по теме «Азотсодержащие органические соединения».	1	Понятие о генетической связи и генетическом ряде на примере взаимопереходов между классами углеводов и кислород- и азот содержащих соединений.	Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами представителей классов углеводов и кислород- и азотсодержащих соединений.	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью.	К.р.№3
29	Практическая работа №1 «Идентификация органических соединений». Анализ контрольной работы	1	Решение экспериментальных задач по идентификации органических соединений	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для подтверждения строения и свойств различных органических соединений, а также их идентификации с помощью качественных реакций	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью.	П.р.№1
	Тема 5. Химия и жизнь	8					
30	Пластмассы. Волокна	1	Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных	Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения синтетических	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;	

			соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров.	высокомолекулярных соединений. Описывать отдельных представителей пластмасс и волокон, их строение и классификацию	применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	умение управлять своей познавательной	
31	Ферменты. Витамины, гормоны, лекарства	1	Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Значение ферментов для жизнедеятельности живых организмов. Применение ферментов в промышленности.	На основе межпредметных связей с биологией устанавливать общее, особенное и единичное для ферментов, как биологических катализаторов. Раскрывать их роль в организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации.	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью.	Индивидуальные карточки, фронтальный опрос
32	Практическая работа №2 «Распознавание пластмасс и волокон»	1	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для (полиэтилена, поливинилхлорида, фенолформальдегидной) и волокон (хлопчатобумажного,	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью.	П.р.№2

			вискозного, ацетатного, капронового, из натуральной шерсти и натурального шелка)		использование различных источников для получения химической информации.		
33	Итоговая контрольная работа	1	Понятие о генетической связи и генетическом ряде на примере взаимопереходов между классами углеводов и кислород- и азот содержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.	Понятие о генетической связи и генетическом ряде на примере взаимопереходов между классами углеводов и кислород- и азот содержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.	Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводов, а также кислород- и азотсодержащих органических веществ. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводов, а также кислород- и азотсодержащих органических веществ. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	К.р.№4
34	Обобщающее повторение по курсу «Органическая химия». Анализ контрольной работы	1	Классификация кислород- и азотсодержащих органических соединений по наличию функциональных групп. Составление формул и названий кислород- и азотсодержащих органических соединений, их гомологов и изомеров. Свойства представителей	Классифицировать кислород- и азотсодержащие органические соединения по наличию функциональных групп. Составлять формулы и давать названия кислород- и азотсодержащим	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для	Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью.	Индивидуальные карточки, фронтальный опрос

			важнейших классов этих соединений, их получение и применение.	органическим соединениям.	получения химической информации.		
--	--	--	---	---------------------------	----------------------------------	--	--

Приложение 2.

Примерное учебно-тематическое планирование по химии

Класс: 10

Количество часов за год:

всего 102 **часов;**

в неделю 3 **часа.**

Контрольных-6, практических-10.

Планирование составлено на основе : Учебник: Химия 10 класс. Базовый уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений.

Автор: Габриелян О.С Издательство: « Дрофа» , М. 2017 г.

№№ п/п	Тема урока	Содержание	Метапредметные результаты	Предметные результаты	Личностные результаты
Дата					
<i>Введение (5 часов)</i>					
1	Предмет органической химии. Научные методы познания веществ и химических явлений	Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Роль эксперимента и теории в химии	формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и	Знать/понимать <i>-роль химии в естествознании</i> , ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества; <i>-химические понятия:</i> вещества молекулярного и немолекулярного строения	чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность

			применять их на практике;		
2	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А.М. Бутлерова. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере <i>n</i> -бутана и изобутана	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Знать/понимать -химические понятия: вещество, молекула, радикал, изомерия; -основные теории химии: строения органических соединений	— чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность
3	Строение атома углерода	Электронное облако и орбиталь, их формы: <i>s</i> и <i>p</i> . Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: сигма-связь, пи-связь	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов; умение генерировать идеи и	Знать/понимать - химические понятия: атом, атомные <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -орбитали, химическая связь, валентность, степень окисления; -основные теории химии: строения атома, химической связи Уметь -объяснять: природу и способы образования химической связи	умение управлять своей познавательной деятельностью.

			определять средства, необходимые для их реализации;		
4	Ковалентная химическая связь	Классификация ковалентной связи по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (сигма- и пи- связи), по кратности (одинарная, двойная, тройная). <i>Способы разрыва ковалентной связи (ионный и свободно-радикальный)</i>	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Знать/понимать - <i>химические понятия:</i> атом, ион, радикал, электроотрицательность, валентность, степень окисления Уметь - <i>определять:</i> тип химической связи - <i>объяснять:</i> природу и способы образования химической связи	умение управлять своей познавательной деятельностью.

5	Валентные состояния атома углерода	Первое валентное состояние – sp^3 -гибридизация – на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние – sp^2 -гибридизация – на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние - sp -гибридизация (на примере молекулы ацетилена). Геометрия молекул рассмотренных веществ	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов; умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Знать/понимать <i>-химические понятия:</i> атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул Уметь <i>-определять:</i> пространственное строение молекул	умение управлять своей познавательной деятельностью.
<i>Тема 1. Строение и классификация органических соединений (9 часов)</i>					
6	Классификация органических соединений	Классификация по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические	использование различных источников для получения химической информации,	Знать/понимать <i>-химические понятия:</i> углеродный скелет, функциональная группа;	умение управлять своей познавательной деятельностью.

		(циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры	понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	-классификацию и номенклатуру органических соединений Уметь -определять: принадлежность веществ к различным классам органических соединений	
7	Практическая работа № 1 Качественный анализ органических соединений	Качественный анализ органических соединений	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации	Уметь -выполнять химический эксперимент по определению качественного состава органических веществ	умение управлять своей познавательной деятельностью.
8	Основы номенклатуры органических соединений	Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь -называть органические вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре	умение управлять своей познавательной деятельностью.
9	Решение упражнений по номенклатуре	Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы образования названий	использование основных интеллектуальных	Уметь -называть органические вещества по	умение управлять своей познавательной деятельностью.

	органических соединений.	органических соединений по ИЮПАК	операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	«тривиальной» и международной номенклатуре	
10	Изомерия в органической химии и ее виды	Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и <i>оптическая</i>	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Знать/понимать <i>-химические понятия:</i> углеродный скелет, функциональная группа; гомология, структурная и пространственная изомерия Уметь <i>-определять:</i> изомеры и гомологи	умение управлять своей познавательной деятельностью.
11	Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений	Решение задач на вывод формул органических соединений; выполнение тестовых заданий по теме. Подготовка к контрольной работе	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам	умение управлять своей познавательной деятельностью.

			умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике		
12	Решение задач на вывод формул органических соединений	Решение задач на вывод формул органических соединений; выполнение тестовых заданий по теме. Подготовка к контрольной работе	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам	умение управлять своей познавательной деятельностью.
13	Контрольная работа № 1 по теме «Строение и классификация органических соединений»	Учет и контроль знаний учащихся	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Знать свойства углеводов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
14	Анализ контрольной работы	Решение задач на вывод формул органических соединений; выполнение тестовых заданий по теме.	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Знать свойства углеводов.	умение управлять своей познавательной деятельностью.

Тема 2. Химические реакции в органической химии (6 часов)					
15	Типы химических реакций в органической химии	Реакции замещения (галогенирование алканов и аренов). Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование). Реакции полимеризации и поликонденсации. Реакции отщепления – элиминирования (дегидрирование алканов, дегидратация спиртов, <i>дегидрохлорирование галогеналканов</i> , крекинг алканов и деполимеризация полимеров. Реакции изомеризации	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Знать/понимать <i>-химические понятия:</i> основные типы реакций в органической химии Уметь <i>-определять:</i> типы реакций в органической химии	умение управлять своей познавательной деятельностью.
16	Реакционные частицы в органической химии	Обменный механизм образования ковалентной связи. Гомолитический разрыв связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Гетеролитический разрыв ковалентной связи. Понятие о нуклеофиле и электрофиле	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-	Знать/понимать <i>-химические понятия:</i> электрофил, нуклеофил Уметь <i>-объяснять:</i> природу и способы образования химической связи	

			следственных связей, поиск аналогов;		
17	Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений	Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (свободнорадикальные, электрофильные, нуклеофильные) и принципу изменения состава молекулы	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Знать/понимать <i>-химические понятия:</i> индуктивный и мезомерный эффекты Уметь <i>-определять:</i> характер взаимного влияния атомов в молекулах	умение управлять своей познавательной деятельностью.

18	Обобщение и систематизация знаний о типах химических реакций и видах реагирующих частиц	Выполнение упражнений и тестовых заданий по теме,	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	умение управлять своей познавательной деятельностью.
19	Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ.	решение расчетных задач: вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного; - комбинированные задачи	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	умение управлять своей познавательной деятельностью.

20	Решение комбинированных расчетных задач.	решение расчетных задач: вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного; - комбинированные задачи	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам	умение управлять своей познавательной деятельностью.
<i>Тема 3. Углеводороды (24 часа)</i>					
21	Природные источники углеводородов	Происхождение природных источников углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка (фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг). Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь, коксование. Риформинг, алкилирование, ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике	Знать/понимать <i>-природные источники</i> углеводородов и способы их переработки	умение управлять своей познавательной деятельностью.

22	Алканы: Строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Номенклатура. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, перегонка нефти. Лабораторные способы получения: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Физические свойства алканов	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Знать/понимать <i>-важнейшие вещества:</i> алканы Уметь <i>-называть:</i> алканы по «тривиальной» и международной номенклатуре; <i>-определять:</i> принадлежность органических веществ к классу алканов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
23	Химические свойства алканов	Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация. Применение алканов на основе их свойств	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь <i>-характеризовать:</i> строение свойства алканов <i>-объяснять:</i> зависимость реакционной способности алканов от строения их молекул	умение управлять своей познавательной деятельностью.

24	Решение расчетных задач по теме «Алканы»	решение расчетных задач:	использование основных интеллектуальных операций:	Уметь - <i>проводить</i> -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	умение управлять своей познавательной деятельностью.
25	Алкены: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Поляризация π -связи в молекулах алкенов и понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере пропена. Физические свойства алкенов	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Знать/понимать - <i>важнейшие вещества</i> : алкены Уметь - <i>называть</i> : алкены по «тривиальной» и международной номенклатуре; - <i>определять</i> : принадлежность органических веществ к классу алкенов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
26	Химические свойства алкенов	Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Реакция окисления алкенов	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение,	Уметь - <i>характеризовать</i> : строение свойства алкенов - <i>объяснять</i> : зависимость реакционной способности алкенов от строения их молекул	умение управлять своей познавательной деятельностью.

		в «мягких» и «жестких» условиях. Реакция полимеризации. Применение алкенов на основе их свойств	систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	<i>-выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию алкенов	
27	Решение расчетных задач по теме «Алкены»	решение расчетных задач:	использование основных интеллектуальных операций:	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	умение управлять своей познавательной деятельностью.
28	Обобщение и систематизация знаний об алканах и алкенах	Выполнение упражнений по составлению формул изомеров и гомологов, уравнений реакций с участием алканов и алкенов, уравнений реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами веществ. Решение расчетных задач на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам	умение управлять своей познавательной деятельностью.

29	Алкины: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	Гомологический ряд и общая формула алкинов. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Знать/понимать <i>-важнейшие вещества:</i> алкины Уметь <i>-называть:</i> алкины по «тривиальной» и международной номенклатуре; <i>-определять:</i> принадлежность органических веществ к классу алкинов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
30	Химические свойства алкинов	Реакции присоединения: гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации (реакция Кучерова). Тримеризация ацетилена в бензол. Окисление алкинов. Применение алкинов на основе их свойств	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь <i>-характеризовать:</i> строение свойства алкинов <i>-объяснить:</i> зависимость реакционной способности алкинов от строения их молекул <i>-выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию алкинов, получению ацетилена	умение управлять своей познавательной деятельностью.

31	Алкадиены: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	Гомологический ряд и общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Взаимное расположение пи-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Физические свойства алкадиенов	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Знать/понимать <i>-важнейшие вещества:</i> алкадиены Уметь <i>-называть:</i> алкадиены по «тривиальной» и международной номенклатуре; <i>-определять:</i> принадлежность органических веществ к классу алкадиенов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
32	Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина	Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными пи-связями.	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь <i>-характеризовать:</i> строение свойства алкадиенов <i>-объяснить:</i> зависимость реакционной способности алкадиенов от строения их молекул	умение управлять своей познавательной деятельностью.
33	Каучуки. Резина	Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и	Уметь <i>-характеризовать:</i> строение свойства алкадиенов <i>-объяснить:</i> зависимость реакционной способности	умение управлять своей познавательной деятельностью.

			синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	алкадиенов от строения их молекул	
34	Циклоалканы: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Получение циклоалканов, их физические свойства	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Знать/понимать <i>-важнейшие вещества:</i> циклоалканы Уметь <i>-называть:</i> циклоалканы по «тривиальной» и международной номенклатуре; <i>-определять:</i> принадлежность органических веществ к классу циклоалканов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
35	Химические свойства циклоалканов	Реакции горения, разложения, радикального замещения, изомеризации. Особые свойства циклопропана и циклобутана.	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;	Уметь <i>-характеризовать:</i> строение свойства циклоалканов <i>-объяснять:</i> зависимость реакционной способности	умение управлять своей познавательной деятельностью.

		Применение циклоалканов на основе их свойств	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике	циклоалканов от строения их молекул	
36	Ароматические углеводороды (арены): строение молекулы бензола. Изомерия и номенклатура аренов. Получение аренов, физические свойства	Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение пи-связей. Изомерия и номенклатура аренов. Гомологи бензола. Получение аренов, их физические свойства	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Знать/понимать <i>-важнейшие вещества:</i> арены Уметь <i>-называть:</i> арены по «тривиальной» и международной номенклатуре; <i>-определять:</i> принадлежность органических веществ к классу аренов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
37	Химические свойства бензола	Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Радикальное хлорирование бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Уметь <i>-определять:</i> характер взаимного влияния атомов в молекулах аренов <i>-характеризовать:</i> строение свойства аренов <i>-объяснять:</i> зависимость реакционной способности алкинов от строения их молекул	умение управлять своей познавательной деятельностью.

		нитрования бензола и его гомологов.			
38	Орто-пара ориентанты.	Ориентанты первого и второго рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Применение аренов на основе их свойств	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Знать/понимать -важнейшие вещества: арены Уметь Составлять реакции, подтверждающие химические свойства веществ.	умение управлять своей познавательной деятельностью.
39	Химические свойства гомологов бензола.	Ориентанты первого и второго рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Применение аренов на основе их свойств	использование различных источников для получения химической информации	Знать/понимать -важнейшие вещества: арены Уметь Составлять реакции, подтверждающие химические свойства веществ.	отношение к труду, целеустремленность; в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
40	Решение задач по теме «Арены».	решение расчетных задач:	использование основных интеллектуальных операций:	Уметь -проводить -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	умение управлять своей познавательной деятельностью.
41	Генетическая связь между классами углеводов	Выполнение упражнений на генетическую связь, получению и распознаванию углеводов. Решение расчетных задач на вывод формул	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Уметь -объяснять: зависимость реакционной способности углеводов от строения их молекул -проводить	умение управлять своей познавательной деятельностью.

		органических веществ по массовой доле и по продуктам сгорания		-расчеты по химическим формулам	
42	Обобщение знаний по теме «Углеводороды»	Выполнение упражнений по составлению формул и названий углеводородов, их изомеров и гомологов; уравнений реакций с участием углеводородов. Решение расчетных задач на определение формул углеводородов по продуктам сгорания. Выполнение тестовых заданий	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам	умение управлять своей познавательной деятельностью.
43	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»	Учет и контроль знаний учащихся	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Знать свойства углеводородов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
44	Анализ контрольной работы Практическая работа №2 «Углеводороды».	Химические свойства углеводородов.	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам	умение управлять своей познавательной деятельностью.
<i>Тема № 4. Кислородсодержащие соединения (23 часа)</i>					

45	Спирты: состав, строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	Состав и классификация спиртов. Особенности электронного строения спиртов. Межмолекулярная водородная связь. Изомерия спиртов (положения гидроксильных групп, межклассовая, углеродного скелета). Получение спиртов, их физические свойства	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Знать/понимать -химические понятия: функциональная группа спиртов -вещества: метанол, этанол, физиологическое действие на организм метанола и этанола; Уметь -называть спирты по «тривиальной» и международной номенклатуре -определять принадлежность веществ к классу спиртов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
46	Химические свойства предельных одноатомных спиртов	Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Применение спиртов на	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике	Уметь -характеризовать: строение и свойства спиртов -объяснять: зависимость реакционной способности спиртов от строения их молекул	умение управлять своей познавательной деятельностью.

		основе их свойств. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма			
47	Химические свойства многоатомных спиртов	Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение многоатомных спиртов на основе их свойств	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Знать/понимать <i>-вещества:</i> этиленгликоль, глицерин; Уметь <i>-характеризовать:</i> строение свойства многоатомных спиртов <i>-объяснять:</i> зависимость реакционной способности многоатомных спиртов от строения их молекул <i>-выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию многоатомных спиртов	умение управлять своей познавательной деятельностью.

48	Фенолы. Фенол: состав, строение	Классификация фенолов. Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ на примере фенола. Электрофильные замещение в бензольном кольце. Получение фенола, его физические свойства	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Знать/понимать <i>-химические понятия:</i> функциональная группа фенола Уметь <i>-определять</i> принадлежность веществ к классу фенолов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
49	Химические свойства фенола	Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола и его производных.	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Уметь <i>-характеризовать:</i> строение и свойства фенола <i>-объяснять:</i> зависимость реакционной способности фенола от строения их молекул <i>-выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию фенола Использовать приобретенные знания и умения для <i>-безопасного обращения с фенолом, для оценки влияния фенола на организм человека и другие живые организмы</i>	умение управлять своей познавательной деятельностью.

50	Практическая работа №3 по теме «Спирты».	Химические свойства спиртов	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	выполнять химический эксперимент по химическим свойства спирта	умение управлять своей познавательной деятельностью.
51	Альдегиды: состав, строение, номенклатура, изомерия, классификация, физические свойства	Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Особенности строения кетонов. Взаимное влияние атомов в молекулах. Получение альдегидов и кетонов. Физические свойства формальдегида и его гомологов	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Знать/понимать <i>-химические понятия:</i> функциональная группа альдегидов; <i>-вещества</i> формальдегид, ацетальдегид, ацетон Уметь <i>-называть</i> альдегиды по «тривиальной» и международной номенклатуре; <i>-определять</i> принадлежность веществ к классу альдегидов и кетонов	умение управлять своей познавательной деятельностью.

52	Химические свойства альдегидов и кетонов	Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II). Реакция поликонденсации фенола с формальдегидом. Качественные реакции на альдегиды. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям (присоединение синильной кислоты и гидросульфита натрия). Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны. Применение альдегидов и кетонов на основе их свойств	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Уметь -характеризовать строение и химические свойства формальдегида и ацетальдегида; ацетона -объяснять зависимость свойств альдегидов и кетонов от состава и строения; <i>-выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию альдегидов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
53	Практическая работа № 4. Альдегиды и кетоны	Альдегиды и кетоны	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации	Уметь <i>-выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию альдегидов и кетонов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
54	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и	Выполнение упражнений в составлении уравнений реакций с участием	использование основных	Уметь <i>-проводить</i>	умение управлять своей познавательной деятельностью.

	карбонильных соединениях	спиртов, фенолов, альдегидов, а также на генетическую связь между классами органических соединений. Написание уравнений реакций с участием кетонов. Решение расчетных и экспериментальных задач	интеллектуальных операций:	-расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	
55	Контрольная работа № 3 по темам «Спирты и фенолы», «Альдегиды. Кетоны»	Учет и контроль знаний учащихся в форме проверочной работы, теста, зачета	использование основных интеллектуальных операций:	Уметь -проводить -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	умение управлять своей познавательной деятельностью.
56	Анализ контрольной работы	решение расчетных задач:	использование основных интеллектуальных операций:	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	умение управлять своей познавательной деятельностью.
57	Карбоновые кислоты: состав, строение, номенклатура, изомерия, классификация, физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот.	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание	Знать/понимать <i>-химические понятия:</i> функциональная группа карбоновых кислот Уметь <i>-называть карбоновые кислоты</i> по международной номенклатуре и «тривиальной» номенклатуре <i>-определять</i> принадлежность веществ	умение управлять своей познавательной деятельностью.

			зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	к классу карбоновых кислот	
58	Химические свойства карбоновых кислот	Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Применение карбоновых кислот на основе их свойств. Функциональные производные карбоновых кислот	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь -характеризовать строение и химические свойства карбоновых кислот -объяснить зависимость свойств карбоновых кислот от состава и строения -выполнять химический эксперимент по распознаванию карбоновых кислот	умение управлять своей познавательной деятельностью.
59	Сложные эфиры: состав, строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	Строение сложных эфиров, изомерия («углеродного скелета» и межклассовая) и номенклатура. Получение сложных эфиров, их физические свойства	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и	Уметь -называть сложные эфиры по «тривиальной» и международной номенклатуре -определять принадлежность веществ к классу сложных эфиров	умение управлять своей познавательной деятельностью.

			применять их на практике		
60	Химические свойства сложных эфиров	Гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации-гидролиза; факторы, влияющие на него. Применение сложных эфиров на основе их свойств. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в % от теоретически возможного), установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике	Уметь -характеризовать строение и химические свойства сложных эфиров; -объяснять зависимость свойств сложных эфиров от состава и строения	умение управлять своей познавательной деятельностью.
61	Жиры: состав и строение молекул, номенклатура и классификация, физические свойства	Жиры – сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Жиры в природе. Биологическая функция жиров. Физические свойства	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Знать/понимать <i>вещества</i> : жиры, мыла, моющие средства Уметь <i>определять</i> принадлежность веществ к классу жиров; мылам	умение управлять своей познавательной деятельностью.

62	Химические свойства жиров. Мыла и СМС	Омыление жиров, получение мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении)	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике	Уметь -характеризовать строение и химические свойства жиров -объяснять зависимость свойств жиров от состава и строения	умение управлять своей познавательной деятельностью.
63	Практическая работа № 5. Карбоновые кислоты	Карбоновые кислоты	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации	Уметь -выполнять химический эксперимент по получению и распознаванию карбоновых кислот	умение управлять своей познавательной деятельностью.
64	Обобщение и систематизация знаний о карбоновых кислотах, сложных эфирах, жирах	Выполнение упражнения в составлении уравнений реакций с участием карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, а также на генетическую связь между ними и углеводородами.	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике	Уметь -проводить расчеты по химическим формулам -выполнять химический эксперимент по получению и распознаванию органических веществ	умение управлять своей познавательной деятельностью.
65	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и	Уметь -проводить расчеты по химическим формулам	умение управлять своей познавательной деятельностью.

			применять их на практике		
66	Контрольная работа № 4 по теме «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры»	Учет и контроль знаний учащихся в форме проверочной работы, теста, зачета	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике	Уметь -проводить -расчеты по химическим формулам	умение управлять своей познавательной деятельностью.
67	Анализ контрольной работы	решение расчетных задач:	использование основных интеллектуальных операций:	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	умение управлять своей познавательной деятельностью.
<i>Тема 7. Углеводы (8 часов)</i>					
68	Углеводы: состав, номенклатура и классификация	Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Знать/понимать <i>-важнейшие вещества:</i> глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка Уметь <i>-называть:</i> углеводы по «тривиальной» и международной номенклатуре; <i>-определять:</i> принадлежность органических веществ к классу углеводов	умение управлять своей познавательной деятельностью.

69	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза	<p>Строение молекулы глюкозы, физические свойства. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы; взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование, реакции брожения (спиртового и молочнокислого). Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы). Глюкоза и фруктоза в природе, их биологическая роль</p>	<p>умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.</p>	<p>Уметь <i>-характеризовать</i> строение и химические свойства глюкозы <i>-объяснять</i> зависимость свойств глюкозы от состава и строения <i>-выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию глюкозы</p>	<p>умение управлять своей познавательной деятельностью.</p>
----	---	---	--	--	---

70	Дисахариды: сахароза, мальтоза, лактоза	Строение дисахаридов, их биологическая роль. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь -характеризовать строение и химические свойства сахарозы -объяснять зависимость свойств сахарозы от состава и строения -выполнять химический эксперимент по распознаванию сахарозы	умение управлять своей познавательной деятельностью.
71	Полисахариды: крахмал, целлюлоза	Сравнительная характеристика крахмала и целлюлозы (строение, свойства, нахождение в природе, биологическая роль, физические свойства). Химические свойства полисахаридов: гидролиз, качественная реакция на крахмал взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами. Понятие об искусственных волокнах. Применение полисахаридов	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Уметь -характеризовать строение и химические свойства крахмала и целлюлозы -объяснять зависимость свойств крахмала и целлюлозы от их состава и строения -выполнять химический эксперимент по распознаванию крахмала	умение управлять своей познавательной деятельностью.

72	Практическая работа № 6 Углеводы	Углеводы	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации	Уметь -выполнять химический эксперимент по распознаванию углеводов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
73	Обобщение систематизация и знаний об углеводах	Выполнение упражнений в составлении уравнений реакций с участием углеводов, а также на генетическую связь между классами органических соединений Решение расчетных и экспериментальных задач	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Уметь -проводить -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций -выполнять химический эксперимент по распознаванию углеводов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
<i>Тема 8. Азотсодержащие соединения (12асов)</i>					
74	Амины: состав, строение, классификация, изомерия и номенклатура, физические свойства аминов	Строение, классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов, анилина, бензола и нитробензола	использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Знать/понимать -химические понятия: функциональная аминогруппа -вещества: амины, анилин Уметь -называть: амины по международной и «тривиальной» номенклатуре -определять принадлежность веществ к классу аминов	умение управлять своей познавательной деятельностью.

75	Химические свойства аминов	Реакции взаимодействия с водой и кислотами. Алкилирование и ацилирование аминов. Применение аминов на основе их свойств	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь -характеризовать строение и химические свойства аминов -объяснять зависимость свойств аминов от состава и строения	— чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность
76	Аминокислоты: состав, строение, изомерия и номенклатура; физические свойства аминокислот	Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия и номенклатура. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Получение аминокислот, их физические свойства. Биологическая роль аминокислот	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике	Уметь -называть аминокислоты по «тривиальной» и международной номенклатуре; -определять принадлежность веществ к классу аминокислот;	умение управлять своей познавательной деятельностью.

77	Химические свойства аминокислот	Реакции взаимодействия с основаниями, сильными кислотами, образование сложных эфиров; реакция поликонденсации. Синтетические волокна на примере капрона, энанта и др.	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь -характеризовать строение и химические свойства аминокислот -объяснять зависимость свойств аминокислот от состава и строения	умение управлять своей познавательной деятельностью.
78	Белки как биополимеры, их биологические функции. Значение белков	Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Четвертичная структура как агрегация белковых и небелковых молекул. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции, значение белков. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.	Уметь -характеризовать строение и химические свойства белков; -объяснять зависимость свойств белков от состава и строения -выполнять химический эксперимент по распознаванию белков	умение управлять своей познавательной деятельностью.

79	Практическая работа № 7. Амины, аминокислоты, белки.	Амины. Аминокислоты, белки	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации	Уметь <i>-выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию аминов, аминокислот, белков	умение управлять своей познавательной деятельностью.
80	Нуклеиновые кислоты	Понятия «ДНК» и «РНК». Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК.	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике	Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК.	умение управлять своей познавательной деятельностью.
81	Практическая работа № 8 Идентификация органических соединений	Идентификация органических соединений	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации	Уметь <i>-выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию важнейших органических веществ	умение управлять своей познавательной деятельностью.
82	Обобщение и систематизация знаний об углеводах и азотсодержащих соединениях	Выполнение упражнений в составлении уравнений реакций с участием углеводов и азотсодержащих соединений, а также на генетическую связь между классами органических веществ	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций <i>-выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию углеводов	умение управлять своей познавательной деятельностью.

83	Контрольная работа № 5 по темам «Углеводы» и «Азотсодержащие соединения»	Учет и контроль знаний учащихся	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Уметь -проводить -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций -выполнять химический эксперимент по распознаванию углеводов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
84	Анализ контрольной работы	решение расчетных задач:	использование основных интеллектуальных операций:	Уметь -проводить -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	умение управлять своей познавательной деятельностью.
<i>Тема 9. Биологически активные соединения (8 часов)</i>					
85	Витамины	Витамины: их классификация и обозначение. Водорастворимые витамины (С, группы В, РР) и жирорастворимые витамины (А, D, Е). Нормы потребления витаминов. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Знать витамины: их классификация и обозначение. Водорастворимые витамины (С, группы В, РР) и жирорастворимые витамины (А, D, Е).	умение управлять своей познавательной деятельностью.

86	Ферменты	<p>Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность) ферментов в сравнении с неорганическими катализаторами. Зависимость активности фермента от температуры и рН среды. Классификация ферментов. Значение в биологии и применение в промышленности</p>	<p>использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.</p>	<p>Знать. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность) ферментов в сравнении с неорганическими катализаторами.</p>	<p>умение управлять своей познавательной деятельностью.</p>
87	Гормоны	<p>Гормоны как биологически активные вещества, выполняющие эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин</p>	<p>умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости</p>	<p>Знать Гормоны как биологически активные вещества, выполняющие эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов.</p>	<p>умение управлять своей познавательной деятельностью.</p>

			содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.		
88	Лекарства	Лекарства как химиотерапевтические препараты. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения лекарственных препаратов.	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от	Знать. Лекарства как химиотерапевтические препараты. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения.	чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность

		Наркотики, наркомания и ее профилактика	целей коммуникации и адресата.		
89	Практическая работа № 9. «Анализ лекарственных препаратов».	Анализ лекарственных препаратов	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации	Уметь проводить анализ лекарственных препаратов.	умение управлять своей познавательной деятельностью.
90	Практическая работа №10. «Идентификация органических соединений».	Определение органических веществ.	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации	Уметь идентифицировать органические вещества.	умение управлять своей познавательной деятельностью.
91	Обобщение знаний по теме «Биологически активные вещества»	Витамины. Ферменты. Гормоны.	использование основных интеллектуальных операций:	Знать информацию о лекарствах, ферментах, витаминах.	умение управлять своей познавательной деятельностью.
92	Итоговая контрольная работа № 6	Учет и контроль знаний учащихся	использование основных интеллектуальных операций:	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	умение управлять своей познавательной деятельностью.
93	Анализ итоговой контрольной работы	решение расчетных задач:	использование основных интеллектуальных операций:	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	умение управлять своей познавательной деятельностью.
94	Повторение темы «Углеводороды»	Выполнение упражнений по составлению формул изомеров и гомологов, уравнений реакций с	использование основных интеллектуальных операций:	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам	умение управлять своей познавательной деятельностью.

		участием алканов и алкенов, уравнений реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами веществ. Решение расчетных задач на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов	формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;		
95	Повторение темы «Спирты»	Выполнение упражнений по составлению формул изомеров и гомологов, уравнений реакций с участием спиртов, уравнений реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами веществ. Решение расчетных задач на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам	умение управлять своей познавательной деятельностью.
96	Повторение темы «Альдегиды»	Выполнение упражнений по составлению формул изомеров и гомологов, уравнений реакций с участием альдегидов, уравнений реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами веществ.	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация,	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам	умение управлять своей познавательной деятельностью.

			выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;		
97	Повторение темы «Карбоновые кислоты»	Выполнение упражнений по составлению формул изомеров и гомологов, уравнений реакций с участием карбоновых кислот, уравнений реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами веществ.	использование основных интеллектуальных операций: обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам	умение управлять своей познавательной деятельностью.
98	Повторение темы «Сложные эфиры»	Гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации-гидролиза; факторы, влияющие на него. Применение сложных эфиров на основе их свойств. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в % от теоретически возможного), установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике	Уметь <i>-характеризовать</i> строение и химические свойства сложных эфиров; <i>-объяснять</i> зависимость свойств сложных эфиров от состава и строения	умение управлять своей познавательной деятельностью.
99	Повторение темы «Жиры»	Жиры – сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров.	использование основных интеллектуальных операций: формулирование	Знать/понимать <i>вещества:</i> жиры, мыла, моющие средства Уметь	умение управлять своей познавательной деятельностью.

		Жиры в природе. Биологическая функция жиров. Физические свойства	гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	<i>определять</i> принадлежность веществ к классу жиров; мылам	
100	Повторение темы «Амины»	Реакции взаимодействия с водой и кислотами. Алкилирование и ацилирование аминов. Применение аминов на основе их свойств	использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;	Уметь <i>-характеризовать</i> строение и химические свойства аминов <i>-объяснять</i> зависимость свойств аминов от состава и строения	— чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность
101	Повторение темы «Азотсодержащие соединения»	Выполнение упражнений в составлении уравнений реакций с участием азотсодержащих соединений, а также на генетическую связь между классами органических веществ	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;	Уметь <i>-проводить</i> -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций <i>-выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию углеводов	умение управлять своей познавательной деятельностью.
102	Обобщение по курсу органической химии	решение расчетных задач:	использование основных интеллектуальных операций:	Уметь <i>-проводить</i>	умение управлять своей познавательной деятельностью.

				-расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	
--	--	--	--	--	--

