

Отдел образования Администрации Спасского района Пензенской области

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №1
г. Спасска Пензенской области

«РАССМОТРЕНО»
на заседании ШМО учителей химии
Спасского района
Протокол № 1 от 31.08.2022 г.

«СОГЛАСОВАНО»
на педагогическом совете
МБОУ СОШ №1 г.Спасска
Протокол №1 от 31.08 2022г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУ СОШ №1
г.Спасска
Денисова О.А.
Приказ №107 от 31.08.2022г.

Денисова О_А_

Денисова О_А_
С=RU, OU=Директор школы,
O=МБОУ СОШ №1 г. Спасска,
CN=Денисова О_А_,
E=spasskschool-1@mail.ru
я подтверждаю этот документ
своей удостоверяющей
подписью
Спасск
2022-11-10 15:37:02

Рабочая программа
среднего общего образования
по химии (профильный уровень)
ФГОС
10 класс (102 часа)

Составитель:
Евсеева Галина Алексеевна.

2022-2023 уч.год

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия».

В результате изучения химии на профильном уровне учащиеся должны:

- **освоить систему знаний** о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- **овладеть умениями:** характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- **развивать** познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- **воспитать убежденность** в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- **уметь применять полученные знания и умения** для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

В результате изучения химии на профильном уровне ученик должен

знать/понимать: роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

- **важнейшие химические понятия:** радикал, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в органической химии;
- **классификацию** и номенклатуру органических соединений;
- природные источники углеводов и способы их переработки;
- вещества и материалы, широко используемые в практике: органические кислоты, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки; пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

Уметь:

называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатурам;

определять: пространственное строение молекул, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в органической химии

характеризовать: строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

объяснять: реакционную способность органических соединений от строения их молекул;

выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

Программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

в ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;

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

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

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;

использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты на профильном уровне:

1) в познавательной сфере:

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

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Введение (6 ч)

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. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере н-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: сигма- и пи-. 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.

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 отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей.. Шаростержневые и объемные модели CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 . Модель, выполненная из воздушных шаров, демонстрирующая отталкивание гибридных орбиталей.

Т Е М А 1

Строение и классификация органических соединений (11 ч)

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.

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.

Т Е М А 2

Химические реакции в органической химии (6 ч)

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. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение этилена и этанола.

Горение метана или пропан-бутановой смеси (из газовой зажигалки).

Т Е М А 3

Углеводороды (24 ч)

Понятие об углеводородах.

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 (свободно-радикальном) 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 пи-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 пи-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 пи-связями.

Ц и к л о а л к а н ы. 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 пи-связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного пи-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.

П р и р о д н ы е и с т о ч н и к и у г л е в о д о р о д о в. 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.

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

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, пропанбутановой 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 ацетилен из карбида кальция. Физические свойства. Взаимодействие ацетилен с бромной водой. Взаимодействие ацетилен с раствором перманганата калия. Горение ацетилен.

Взаимодействие ацетилен с раствором соли меди или серебра.

Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением пи-связей. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением пи-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.

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.

Т Е М А 4

Спирты и фенолы (6 ч)

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 алколюлятов, 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. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола.

Расчетные задачи. Вычисления по термохимическим 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).

Т Е М А 5

Альдегиды. Кетоны (8 ч)

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

Т Е М А 6

Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры (12 ч)

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. 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.

С л о ж н ы е э ф и р ы. 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 w) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

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

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

Т Е М А 7

Углеводы (8 ч)

Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

М о н о с а х а р и д ы. 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.

Д и с а х а р и д ы. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

П о л и с а х а р и д ы. 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). Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. 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.

Лабораторные опыты. 20. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. 21. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании. 22. Взаимодействие

глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра. 23. Кислотный гидролиз сахарозы. 24. Качественная реакция на крахмал. 25. Знакомство с коллекцией волокон.

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

Т Е М А 8

Азотсодержащие органические соединения(12 ч)

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. Аминокислоты и белки. 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.

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

Т Е М А 9

Биологически активные вещества (8 ч)

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 Р) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители водорастворимых витаминов (С, РР, группы В) и жирорастворимых витаминов (А, Р, 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 рН 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 (K^+ , $FeCl_3$, MnO_2). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором $FeCl_3$. Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

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

Обобщение по курсу органической химии (2 часа)

Практикум (7 ч)

1. Качественный анализ органических соединений. 2. Альдегиды и кетоны. 3. Карбоновые кислоты. 4. Углеводы. 5. Амины, аминокислоты, белки. 6. Идентификация органических соединений. 7. Анализ некоторых лекарственных препаратов (аспирина, парацетамола).

Тематическое планирование 10 класс профильный уровень

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Введение (6часов)		
1	Предмет органической химии. Научные методы познания веществ и химических явлений	1
2	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	1
3	Строение атома углерода	1
4	Ковалентная химическая связь	1
5-6	Валентные состояния атома углерода	2
Тема 1. Строение и классификация органических соединений (11часов)		
7-8	Классификация органических соединений	2
9	Практическая работа № 1 Качественный анализ органических соединений. Составление шаростержневых моделей молекул.	1
10-11	Основы номенклатуры органических соединений	2
12-13	Изомерия в органической химии и ее виды	2
14-15	Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений	2
16	Контрольная работа № 1 по теме «Строение и классификация органических соединений»	1
17	Анализ контрольной работы	1
Тема 2. Химические реакции в органической химии (6часов)		
18-19	Типы химических реакций в органической химии	2
20	Реакционные частицы в органической химии	1
21	Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений	1
22-23	Обобщение и систематизация знаний о типах химических реакций и видах реагирующих частиц	2

Тема 3. Углеводороды (24 часа)		
24-25	Природные источники углеводородов	2
26	Алканы: Строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	1
27-28	Химические свойства алканов	2
29	Алкены: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	1
30-31	Химические свойства алкенов	2
32	Обобщение и систематизация знаний об алканах и алкенах	1
33	Алкины: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	1
34	Химические свойства алкинов	1
36-37	Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина	2
38	Циклоалканы: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	1
39	Химические свойства циклоалканов	1
40	Ароматические углеводороды (арены): строение молекулы бензола. Изомерия и номенклатура аренов. Получение аренов, физические свойства	1
41-42	Химические свойства бензола	2
43-44	Генетическая связь между классами углеводородов	2
45	Обобщение знаний по теме	1
46	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»	1
47	Анализ контрольной работы	1
Тема № 4. Спирты и фенолы (6часов)		
48	Спирты: состав, строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	1
49-50	Химические свойства предельных одноатомных спиртов	2
51	Химические свойства многоатомных спиртов	1
52	Фенолы. Фенол: состав, строение	1
53	Химические свойства фенола	1
Тема 5. Альдегиды. Кетоны (8часов)		
54	Альдегиды: состав, строение, номенклатура, изомерия, классификация, физические свойства	1
55-56	Химические свойства альдегидов и кетонов	2
57	Практическая работа № 2 Альдегиды и кетоны	1
58-59	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях	2
60	Контрольная работа № 3 по темам «Спирты и фенолы», «Альдегиды. Кетоны»	1
61	Анализ контрольной работы	1
Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры (12часов)		
62	Карбоновые кислоты: состав, строение, номенклатура, изомерия, классификация, физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	1
63-64	Химические свойства карбоновых кислот	2

65	Сложные эфиры: состав, строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	1
66	Химические свойства сложных эфиров	1
67	Жиры: состав и строение молекул, номенклатура и классификация, физические свойства	1
68	Химические свойства жиров. Мыла и СМС	1
69	Практическая работа № 3 Карбоновые кислоты	1
70-71	Обобщение и систематизация знаний о карбоновых кислотах, сложных эфирах, жирах	2
72	Контрольная работа № 4 по теме «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры»	1
73	Анализ контрольной работы	1
Тема 7. Углеводы (8 часов)		
74	Углеводы: состав, номенклатура и классификация	1
75	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза	1
76	Дисахариды: сахароза, мальтоза, лактоза	1
77-78	Полисахариды: крахмал, целлюлоза	2
79	Практическая работа № 4 Углеводы	1
80-81	Обобщение систематизация и знаний об углеводах	2
Тема 8. Азотсодержащие соединения (12 часов)		
82	Амины: состав, строение, классификация, изомерия и номенклатура, физические свойства аминов	1
83	Химические свойства аминов	1
84	Аминокислоты: состав, строение, изомерия и номенклатура; физические свойства аминокислот	1
85	Химические свойства аминокислот	1
86-87	Белки как биополимеры, их биологические функции. Значение белков	2
88	Практическая работа № 5 Амины. Аминокислоты, белки	1
89	Нуклеиновые кислоты	1
90	Практическая работа № 6 Идентификация органических соединений	1
91	Обобщение и систематизация знаний об углеводах и азотсодержащих соединениях	1
92	Контрольная работа № 5 по темам «Углеводы» и «Азотсодержащие соединения»	1
93	Анализ контрольной работы	1
Тема 9. Биологически активные соединения (8 часов)		
94	Витамины	1
95-96	Ферменты	2
97	Гормоны	1
98-99	Лекарства	2
100	Практическая работа № 7 Анализ лекарственных препаратов	1
101-102	Обобщение по курсу органической химии	2

Календарно-тематическое планирование по химии
10 класс
профильный уровень
(3ч в неделю, всего 102 ч, из них 1 ч – резервное время)
УМК О.С. Габриеляна

№№ п/п	Тема урока	Изучаемые вопросы	Эксперимент Д- демонстрац. Л- лабораторный	Требования к уровню подготовки выпускников
				Задание на дом по учебнику
Введение (бчасов)				
1 (1) 02.09	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	Д. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них	Знать/понимать -роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества; -химические понятия: вещества молекулярного и немолекулярного строения § 1, упр. 1-7
2 (2) 04.09	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	Д. Модели молекул CH ₄ и CH ₃ OH; C ₂ H ₂ , C ₂ H ₄ и C ₆ H ₆ ; <i>n</i> -бутана и изобутана Д. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром Д. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей	Знать/понимать -химические понятия: вещество, молекула, радикал, изомерия; -основные теории химии: строения органических соединений § 2, упр. 1-7
3(3) 09.09	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		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 § 3, упр. 1-3
4(4) 11.09	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>	Д. Шаростержневые и объемные модели молекул H ₂ , Cl ₂ , N ₂ , H ₂ O, CH ₄ Д. Шаростержневые и объемные модели молекул CH ₄ , C ₂ H ₄ , C ₂ H ₂	Знать/понимать - химические понятия: атом, ион, радикал, электроотрицательность, валентность, степень окисления Уметь -определять: тип химической связи -объяснять: природу и способы образования химической связи § 3, упр. 4-5
5-6 14.09 (5- 6)16.09	Валентные состояния атома углерода	Первое валентное состояние – sp ³ -гибридизация – на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное	Д. Модель, выполненная из воздушных шаров, демонстрирующая отталкивание	Знать/понимать -химические понятия: атомные <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -орбитали, химическая связь, гибридизация орбиталей,

		состояние – sp^2 -гибридизация – на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние – sp -гибридизация (на примере молекулы ацетилена). Геометрия молекул рассмотренных веществ	гибридных орбиталей	пространственное строение молекул Уметь -определять: пространственное строение молекул § 4, упр. 1-4
Тема 1. Строение и классификация органических соединений (11часов)				
1-2 (7-8) 18.09 21.09	Классификация органических соединений	Классификация по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры	Д. Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул	Знать/понимать -химические понятия: углеродный скелет, функциональная группа; -классификацию и номенклатуру органических соединений Уметь -определять: принадлежность веществ к различным классам органических соединений § 5, упр. 1-5
3(9) 23.09	Практическая работа № 1	Качественный анализ органических соединений		Уметь -выполнять химический эксперимент по определению качественного состава органических веществ
4-5 (10-11) 25.09 28.09	Основы номенклатуры органических соединений	Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК	Д. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей», «Основные классы органических соединений	Уметь -называть органические вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре § 6, упр. 1, 2
6-7 (12-13) 30.09 02.10 05.10	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>	Д. Модели молекул изомеров разных видов изомерии	Знать/понимать -химические понятия: углеродный скелет, функциональная группа; гомология, структурная и пространственная изомерия Уметь -определять: изомеры и гомологи § 7, упр. 1-7
8-9 (14-15) 07.10 09.10	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		Уметь -проводить -расчеты по химическим формулам
10 (16) 12.10	Контрольная работа № 1 по теме «Строение и классификация органических соединений»			
11(17) 14.10	Анализ контрольной работы			
Тема 2. Химические реакции в органической химии (6часов)				
1-2 (18-19) 16.10 19.10	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</i>	Д. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом Д. Деполимеризация полиэтилена Д. Получение этилена и этанола Крекинг керосина	Знать/понимать -химические понятия: основные типы реакций в органической химии Уметь -определять: типы реакций в органической химии § 8, упр. 1, 2

		галогеналканов, крекинг алканов и деполимеризация полимеров. Реакции изомеризации		
3(20) 21.10	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	Д. Взрыв гремучего газа Д. Горение метана или пропан-бутановой смеси с кислородом (воздухом)	Знать/понимать -химические понятия: электрофил, нуклеофил Уметь -объяснять: природу и способы образования химической связи § 9
4(21) 23.10	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		Знать/понимать -химические понятия: индуктивный и мезомерный эффекты Уметь -определять: характер взаимного влияния атомов в молекулах § 9, упр. 1-4
5-6 26.10 (22-23) 28.10	Обобщение и систематизация знаний о типах химических реакций и видах реагирующих частиц	Выполнение упражнений и тестовых заданий по теме, решение расчетных задач: вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного; - комбинированные задачи		Уметь -проводить -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций
Тема 3. Углеводороды (24 часа)				
1-2 (24-25) 30.10 02.11	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.	Д. Коллекция «Природные источники углеводородов» Д. Образование нефтяной пленки на поверхности воды	Знать/понимать -природные источники углеводородов и способы их переработки § 10, упр. 1-11
3(26) 13.11	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	Д. Разделение смеси бензин-вода с помощью делительной воронки Д. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия Л. Изготовление моделей молекул алканов	Знать/понимать -важнейшие вещества: алканы Уметь -называть: алканы по «тривиальной» и международной номенклатуре; -определять: принадлежность органических веществ к классу алканов § 11, упр. 1-4, 6-8
4-5 (27-28) 16.11 18.11	Химические свойства алканов	Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация. Применение алканов на основе их свойств	Д. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия	Уметь -характеризовать: строение свойства алканов -объяснять: зависимость реакционной способности алканов от строения их молекул § 11, упр. 5, 9-12
6(29) 20.11	Алкены: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические	Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других	Д. Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и	Знать/понимать -важнейшие вещества: алкены

	свойства	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	пространственных изомеров алкенов Д. Получение этена из этанола Л. Изготовление моделей молекул алкенов	Уметь -называть: алкены по «тривиальной» и международной номенклатуре; -определять: принадлежность органических веществ к классу алкенов § 12, упр. 1, 2, 4
7-8 (30-31) 23.11 25.11	Химические свойства алкенов	Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Реакция окисления алкенов в «мягких» и «жестких» условиях. Реакция полимеризации. Применение алкенов на основе их свойств	Д. Горение этена Д. Обесцвечивание этеном бромной воды и раствора перманганата калия Л. Обнаружение алкенов в бензине	Уметь -характеризовать: строение свойства алкенов -объяснять: зависимость реакционной способности алкенов от строения их молекул -выполнять химический эксперимент по распознаванию алкенов § 12, упр. 3, 5-9
9(32) 30.11	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		Уметь -проводить -расчеты по химическим формулам
10(33) 02.12	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	Д. Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с его физическими свойствами	Знать/понимать -важнейшие вещества: алкины Уметь -называть: алкины по «тривиальной» и международной номенклатуре; -определять: принадлежность органических веществ к классу алкинов § 13, упр. 1-3, 5
11(34) 04.12	Химические свойства алкинов	Реакции присоединения: гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации (реакция Кучерова). Тримеризация ацетилена в бензол. Окисление алкинов. Применение алкинов на основе их свойств	Д. Горение ацетилена Д. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра Л. Получение ацетилена и его реакции с бромной водой и раствором перманганата калия	Уметь -характеризовать: строение свойства алкинов -объяснять: зависимость реакционной способности алкинов от строения их молекул -выполнять химический эксперимент по распознаванию алкинов, получению ацетилена § 13, упр. 4, 6-8
12(35) 07.12	Алкадиены: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	Гомологический ряд и общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Взаимное расположение π -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Физические свойства алкадиенов	Д. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π -связей.	Знать/понимать -важнейшие вещества: алкадиены Уметь -называть: алкадиены по «тривиальной» и международной номенклатуре; -определять: принадлежность органических веществ к классу алкадиенов

				§ 14, упр. 1-3
13-14 (36-37) 09.12 11.12	Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина	Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными пи-связями. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина	Д. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса) Л. Ознакомление с коллекцией «Каучук и резина»	Уметь -характеризовать: строение свойства алкадиенов -объяснять: зависимость реакционной способности алкадиенов от строения их молекул § 14, упр. 4-6
15(38) 14.12	Циклоалканы: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства	Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Получение циклоалканов, их физические свойства	Д. Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов	Знать/понимать -важнейшие вещества: циклоалканы Уметь -называть: циклоалканы по «тривиальной» и международной номенклатуре; -определять: принадлежность органических веществ к классу циклоалканов § 15, упр. 1, 2
16(39) 16.12	Химические свойства циклоалканов	Реакции горения, разложения, радикального замещения, изомеризации. Особые свойства циклопропана и циклобутана. Применение циклоалканов на основе их свойств	Д. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде	Уметь -характеризовать: строение свойства циклоалканов -объяснять: зависимость реакционной способности циклоалканов от строения их молекул § 15, упр. 3, 4
17(40) 18.12	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	Д. Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов- Д. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы)	Знать/понимать -важнейшие вещества: арены Уметь -называть: арены по «тривиальной» и международной номенклатуре; -определять: принадлежность органических веществ к классу аренов § 16, упр. 1, 2
18-19 (41-42) 21.12 23.12	Химические свойства бензола	Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Радикальное хлорирование бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Ориентанты первого и второго рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Применение аренов на основе их свойств	Д. Горение бензола Д. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия Д. Обесцвечивание толуолом подкисленного раствора перманганата калия и бромной воды	Уметь -определять: характер взаимного влияния атомов в молекулах аренов -характеризовать: строение свойства аренов -объяснять: зависимость реакционной способности алкинов от строения их молекул § 16, упр. 3-9
20-21 (43-44) 25.12	Генетическая связь между классами углеводов	Выполнение упражнений на генетическую связь, получению и распознаванию углеводов.		Уметь -объяснять: зависимость реакционной способности

28.12		Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по массовой доле и по продуктам сгорания		углеводородов от строения их молекул -проводить -расчеты по химическим формулам
22(45) 13.01.	Обобщение знаний по теме	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		Уметь -проводить -расчеты по химическим формулам
23(46) 15.01	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»	Учет и контроль знаний учащихся в форме проверочной работы, теста, зачета		
24(47) 18.01	Анализ контрольной работы			
Тема № 4. Спирты и фенолы (6часов)				
1(48) 20.01	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	Д. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярной формулой C_3H_8O , $C_4H_{10}O$. Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1 Л. Изготовление моделей молекул изомерных спиртов	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 § 17, упр. 1-6
2-3 (49-50) 22.01 25.01	Химические свойства предельных одноатомных спиртов	Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп: образование алкоколятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Применение спиртов на основе их свойств. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма	Д. Количественное вытеснение водорода из спирта натрием Д. Сравнение горения этилового и пропилового спиртов Д. Получение простого эфира Д. Получение сложного эфира Д. Получение этена из этанола	Уметь -характеризовать: строение и свойства спиртов -объяснять: зависимость реакционной способности спиртов от строения их молекул § 17, упр. 7-11
4(51) 27.01	Химические свойства многоатомных спиртов	Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение многоатомных спиртов на основе их свойств	Л. Растворимость многоатомных спиртов в воде Л. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II)	Знать/понимать -вещества: этиленгликоль, глицерин; Уметь -характеризовать: строение свойства многоатомных спиртов -объяснять: зависимость реакционной способности многоатомных спиртов от строения их молекул -выполнять химический эксперимент по распознаванию многоатомных спиртов § 17, упр. 8-15

5(52) 29.01	Фенолы. Фенол: состав, строение	Классификация фенолов. Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ на примере фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Получение фенола, его физические свойства	Д. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре Д. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой	Знать/понимать -химические понятия: функциональная группа фенола Уметь -определять принадлежность веществ к классу фенолов § 18, упр. 1, 2
6(53) 01.02	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.	Д. Реакция фенола с раствором хлорида железа (III) Л. Взаимодействие водного раствора фенола с бромной водой	Уметь -характеризовать: строение и свойства фенола -объяснять: зависимость реакционной способности фенола от строения их молекул -выполнять химический эксперимент по распознаванию фенола Использовать приобретенные знания и умения для -безопасного обращения с фенолом, для оценки влияния фенола на организм человека и другие живые организмы § 18, упр. 3-5
Тема 5. Альдегиды. Кетоны (8часов)				
1(54) 03.02	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	Д. Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов Л. Изготовление молекул изомерных альдегидов и кетонов	Знать/понимать -химические понятия: функциональная группа альдегидов; -вещества: формальдегид, ацетальдегид, ацетон Уметь -называть альдегиды по «тривиальной» и международной номенклатуре; -определять принадлежность веществ к классу альдегидов и кетонов § 19, упр. 1-3, 11
2-3 (55-56) 05.02 08.02	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	Д. Окисление бензальдегида на воздухе Д. Реакция «серебряного зеркала» Д. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II) Л. Реакция «серебряного зеркала» Л. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II)	Уметь -характеризовать строение и химические свойства формальдегида и ацетальдегида; ацетона -объяснять зависимость свойств альдегидов и кетонов от состава и строения; -выполнять химический эксперимент по распознаванию альдегидов § 19, упр. 4-10, 12-14
4(57) 10.02	Практическая работа № 2	Альдегиды и кетоны		Уметь -выполнять химический эксперимент по распознаванию альдегидов и кетонов

5-6 (58-59) 12.02 15.02	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях	Выполнение упражнений в составлении уравнений реакций с участием спиртов, фенолов, альдегидов, а также на генетическую связь между классами органических соединений. Написание уравнений реакций с участием кетонов. Решение расчетных и экспериментальных задач		Уметь -проводить -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций
7(60) 17.02 19.02	Контрольная работа № 3 по темам «Спирты и фенолы», «Альдегиды. Кетоны»	Учет и контроль знаний учащихся в форме проверочной работы, теста, зачета		
8(61) 22.02	Анализ контрольной работы			
Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры (12часов)				
1(62) 24.02	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.	Д. Знакомство с физическими свойствами карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, oleиновой, стеариновой, бензойной Д. Отношение различных карбоновых кислот к воде Л. Изготовление моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров	Знать/понимать -химические понятия: функциональная группа карбоновых кислот Уметь -называть карбоновые кислоты по международной номенклатуре и «тривиальной» номенклатуре -определять принадлежность веществ к классу карбоновых кислот §20, упр. 1, 14, 16, 17
2-3 (63-64) 26.02 29.02	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	Д. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот Л. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. Л. Взаимодействие карбоновых кислот с основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями	Уметь -характеризовать строение и химические свойства карбоновых кислот -объяснять зависимость свойств карбоновых кислот от состава и строения -выполнять химический эксперимент по распознаванию карбоновых кислот § 20, упр. 2-13, 15, 18
4(65) 02.03	Сложные эфиры: состав, строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	Строение сложных эфиров, изомерия («углеродного скелета» и межклассовая) и номенклатура. Получение сложных эфиров, их физические свойства	Д. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот Д. Получение сложного эфира	Уметь -называть сложные эфиры по «тривиальной» и международной номенклатуре -определять принадлежность веществ к классу сложных эфиров § 21, упр. 1
5(66) 04.03	Химические свойства сложных эфиров	Гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации-гидролиза; факторы, влияющие на него. Применение сложных эфиров на основе их свойств. Решение		Уметь -характеризовать строение и химические свойства сложных эфиров; -объяснять зависимость свойств сложных эфиров от

		расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в % от теоретически возможного), установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания		состава и строения § 21, упр. 2, 3
6(67) 07.03	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	Л. Растворимость жиров в воде и органических растворителях	Знать/понимать вещества: жиры, мыла, моющие средства Уметь определять принадлежность веществ к классу жиров; мылам § 21
7(68) 09.03	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)	Д. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масел к водным растворам брома и перманганата калия	Уметь -характеризовать строение и химические свойства жиров -объяснять зависимость свойств жиров от состава и строения § 21, упр. 4-12
8(69) 11.03	Практическая работа № 3	Карбоновые кислоты		Уметь -выполнять химический эксперимент по получению и распознаванию карбоновых кислот
9-10 (70-71) 14.03 16.03	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. Решение расчетных задач на вывод формулы вещества. Решение экспериментальных задач	Л. Экспериментальные задачи: - распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия и стеарата натрия - получение уксусной кислоты из ацетата натрия-	Уметь -проводить -расчеты по химическим формулам -выполнять химический эксперимент по получению и распознаванию органических веществ
11(72) 18.03	Контрольная работа № 4 по теме «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры»	Учет и контроль знаний учащихся в форме проверочной работы, теста, зачета		
12(73) 21.03	Анализ контрольной работы			
Тема 7. Углеводы (8 часов)				
1(74) 04.04	Углеводы: состав, номенклатура и классификация	Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества	Д. Образцы углеводов и изделий из них Д. Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция	Знать/понимать -важнейшие вещества: глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка Уметь -называть: углеводы по «тривиальной» и международной номенклатуре; -определять: принадлежность органических веществ к классу углеводов § 22, упр. 1-6
2(75) 06.04	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза	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,	Д. Реакция «серебряного зеркала» Д. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой Л. Ознакомление с физическими	Уметь -характеризовать строение и химические свойства глюкозы -объяснять зависимость свойств глюкозы от состава и строения -выполнять химический эксперимент по

		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	свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки) Л. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании	распознаванию глюкозы § 23, упр. 1-7
3(76) 08.04	Дисахариды: сахароза, мальтоза, лактоза	Строение дисахаридов, их биологическая роль. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья	Д. Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании Л. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра	Уметь -характеризовать строение и химические свойства сахарозы -объяснять зависимость свойств сахарозы от состава и строения -выполнять химический эксперимент по распознаванию сахарозы § 23 упр. 8-11
4-5 (77-78) 11.04 13.04	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	Д. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала Л. Качественная реакция на крахмал Л. Ознакомление с коллекцией волокон	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 § 24, упр. 1-5
6(79) 15.04	Практическая работа № 4	Углеводы		Уметь -выполнять химический эксперимент по распознаванию углеводов
7-8 (80-81) 18.04 20.04	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	Л. Экспериментальные задачи: -распознавание растворов глюкозы и глицерина -определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине	Уметь -проводить -расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций -выполнять химический эксперимент по распознаванию углеводов
Тема 8. Азотсодержащие соединения (12 часов)				
1(82) 22.04	Амины: состав, строение, классификация, изомерия и номенклатура, физические свойства аминов	Строение, классификация, изомерия и номенклатура аминов. Аليفатические 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	Д. Физические свойства метиламина Д. Горение метиламина Л. Изготовление моделей молекул изомерных аминов	Знать/понимать -химические понятия: функциональная аминогруппа -вещества: амины, анилин Уметь -называть: амины по международной и «тривиальной» номенклатуре -определять принадлежность веществ к классу аминов § 25, упр. 1-3
2(83) 25.04	Химические свойства аминов	Реакции взаимодействия с водой и кислотами. Алкилирование и ацилирование аминов. Применение аминов на основе их свойств	Д. Отношение бензола и анилина к бромной воде Д. Взаимодействие метиламина и анилина с водой и кислотами	Уметь -характеризовать строение и химические свойства аминов -объяснять зависимость свойств аминов от состава и строения

				§ 25, упр. 4-10
3(84) 27.04	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	Д. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот	Уметь -называть аминокислоты по «тривиальной» и международной номенклатуре; -определять принадлежность веществ к классу аминокислот; § 26, упр. 1, 2
4(85) 29.04	Химические свойства аминокислот	Реакции взаимодействия с основаниями, сильными кислотами, образование сложных эфиров; реакция поликонденсации. Синтетические волокна на примере капрона, энанта и др.	Д. Нейтрализация щелочи и кислоты аминокислотой	Уметь -характеризовать строение и химические свойства аминокислот -объяснять зависимость свойств аминокислот от состава и строения § 26, упр. 3-7
5-6 (86-87) 04.05 06.05	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	Д. Растворение и осаждение белков Д. Денатурация белков Л. Качественные реакции на белки	Уметь -характеризовать строение и химические свойства белков; -объяснять зависимость свойств белков от состава и строения -выполнять химический эксперимент по распознаванию белков § 27, упр. 1-10
7(88) 11.05	Практическая работа № 5	Амины. Аминокислоты, белки		Уметь -выполнять химический эксперимент по распознаванию аминов, аминокислот, белков
8(89) 13.05	<i>Нуклеиновые кислоты</i>	<i>Понятия «ДНК» и «РНК». Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений</i>	Д. Модели молекул ДНК и различных видов РНК Д. Образцы продуктов питания, изготовленных из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии	§ 28, упр. 1-6
9(90) 16.05	Практическая работа № 6	Идентификация органических соединений		Уметь -выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ
10(91) 18.05	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		
11(92) 20.05	Контрольная работа № 5 по темам «Углеводы» и «Азотсодержащие	Учет и контроль знаний учащихся в форме проверочной работы, теста, зачета		

	соединения»			
12(93) 23.05	Анализ контрольной работы			
Тема 9. Биологически активные соединения (8 часов)				
1(94) 25.05	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	Д. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины Д. Фотографии животных с различными формами авитаминозов Д. Обнаружение витаминов А, С, D в продуктах питания	§ 29, упр. 1-7
2-3 (95-96) 27.05 30.05	Ферменты	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	Д. Сравнение скорости разложения пероксида водорода под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI, FeCl ₃ , MnO ₂) Л. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы Л. Разложение пероксида водорода под действием каталазы	§ 30, упр. 1-10
4(97)	Гормоны	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	Д. Плакат с изображением структурных формул гормонов	§ 31, упр. 1-11
5-6 (98-99)	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. Наркотики, наркомания и ее профилактика	Д. Плакаты с формулами важнейших лекарственных препаратов	§ 32, упр. 1-16
7(100)	Практическая работа № 7	Анализ лекарственных препаратов		
8-9(101-102)	Обобщение по курсу органической химии			

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений.– М.: Просвещение, 2008
2. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень: метод. пособие. - М.: Дрофа, 2006
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пономарев С.Ю., Химия. 10 класс. Углублённый уровень: учеб. для общеобразоват. Учреждений. – М.: Дрофа, 2015г..
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс. – М.: Дрофа, 2004.
5. Габриелян О.С., Берёзкин П.Н., Ушакова А.А. и др. Контрольные и проверочные работы по химии. 10 класс – М.: Дрофа, 2003.
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс. – М.: Дрофа, 2004.
7. Габриелян О.С., Пономарев С.Ю., Карцова А.А. Органическая химия: Задачи и упражнения. 10 класс. – М.: Просвещение, 2005.
8. Габриелян О.С., Попкова Т.Н., Карцова А.А. Органическая химия: Методическое пособие. 10 класс. – М.: Просвещение, 2005.
9. Габриелян О.С., Ватлина Л.П. Химический эксперимент по органической химии. 10 класс. – М.: Дрофа, 2005.
10. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. 10 кл.: Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2005.
11. Габриелян О.С., Решетов П.В. Остроумов И.Г. Никитюк А.М. Готовимся к единому государственному экзамену. – М.: Дрофа, 2003-2004.
12. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. Пособие. – М.: Дрофа, 2005.

Отдел образования Администрации Спасского района Пензенской области

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №1

г. Спасска Пензенской области

«РАССМОТРЕНО»

на заседании РМО учителей
химии Спасского района
Протокол № 1 от 31.08.2022 г.

«СОГЛАСОВАНО»

на педагогическом совете
МБОУ СОШ №1 г.Спасска
Протокол №1 от 31.08 2022г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ СОШ №1
г.Спасска

Денисова О.А.
Приказ №107 от 31.08.2022г.

Денисова О.А.

Денисова О.А.
С=RU, OU=Директор школы,
O=МБОУ СОШ №1 г. Спасска,
CN=Денисова О.А.,
E=spasskschool-1@mail.ru
я подтверждаю этот документ
своей удостоверяющей подписью
Спасск
2022-11-10 15:37:58

Рабочая программа
среднего общего образования
по химии (профильный уровень)
11 класс (102 часа)

Составитель:

Евсеева Галина Алексеевна.

2022-2023 уч.год

Планируемые результаты обучения химии

Изучение химии на *профильном уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:*

- **освоение системы знаний** о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- **овладение умениями:** характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- **воспитание убежденности** в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- **применение полученных знаний и умений** для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

Программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 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;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты на профильном уровне:

1) в познавательной сфере:

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

моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; характеризовать изученные теории; 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.

Изучение химии на профильном уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **освоение системы знаний** о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- **овладение умениями:** характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- **воспитание убежденности** в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- **применение полученных знаний и умений** для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

В результате изучения химии на профильном уровне ученик должен

знать/понимать

- **роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;
- **основные теории химии:** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;
- **природные источники** углеводородов и способы их переработки;
- **вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

уметь

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- **характеризовать:** *s*- , *p*- и *d*-элементы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
- **объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
- **выполнять химический эксперимент** по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
- **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Содержание учебного предмета «Химия»

Тема 1. Методы познания в химии (1ч.)

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии.

Тема 2. Повторение курса 10 класса (5ч.)

Строение органических веществ. Классификация органических веществ. Генетическая связь между классами органических соединений. Решение задач на вывод формул органических соединений.

Тема 3.

Строение атома (8 ч)

Атом — сложная частица. Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.

Состояние электронов в атоме. Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Форма орбиталей (*s*, *p*, *d*, *f*). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов элементов. Принцип Паули и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: *s*-, *p*-, *d*- и *f*-семейства.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие

неподеленных электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома. Предпосылки открытия периодического закона: накопление фактологического материала, работы предшественников (И. Я. Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера); съезд химиков в Карлсруэ. Личностные качества Д. И. Менделеева.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости.

Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современная трактовка понятия «химический элемент». Закономерность Ван-ден-Брука — Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система Д. И. Менделеева и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Тема 4.

Строение вещества. Дисперсные системы (17 ч)

Химическая связь. Единая природа химической связи. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ и π), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи, ее значение.

Межмолекулярные взаимодействия.

Единая природа химических связей: ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе и т. д.

Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул.

Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. sp^3 -гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза; sp^2 -гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита; sp -гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул названных веществ.

Полимеры органические и неорганические. Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации», «молекулярная масса». Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации.

Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна.

Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Неорганические полимеры атомного строения (аллотропные модификации углерода, кристаллический кремний, селен и теллур цепочечного строения, диоксид кремния и др.) и молекулярного строения (сера пластическая и др.).

Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения химических соединений: работы предшественников (Ж.Б. Дюма, Ф. Велер, Ш.Ф. Жерар, Ф.А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере. Личностные качества А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения. Изомерия в органической и неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития теории строения органических соединений (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения). Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.

Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности периодического закона Д.И. Менделеева и теории строения А.М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новые элементы — Ga, Se, Ge и новые вещества — изомеры) и развитии (три формулировки).

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов.

Расчетные задачи. 1. Расчеты по химическим формулам. 2. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. 3. Вычисление молярной концентрации растворов.

Демонстрации. Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Модели молекул изомеров структурной и пространственной изомерии. Свойства толуола. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК. Образцы различных систем с жидкой средой. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. 1. Свойства гидроксидов элементов 3-го периода. 2. Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров.

Тема 5

Химические реакции (23 ч)

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация, изомеризация и полимеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и составу реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные реакции и неокислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические). Особенности классификации реакций в органической химии.

Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энтальпии. Закон Г.И. Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Элементарные и сложные реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ; температура (закон Вант-Гоффа); концентрация (основной закон химической кинетики); катализаторы. Катализ: гомо- и гетерогенный; механизм действия катализаторов. Ферменты. Их сравнение с неорганическими катализаторами. Ферментативный катализ, его механизм. Ингибиторы и каталитические яды. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление и температура. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Кислоты, соли, основания в свете электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции, протекающие в растворах электролитов. Произведение растворимости.

Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

Гидролиз. Понятие «гидролиз». Гидролиз органических соединений (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей — три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

Расчетные задачи. 1. Расчеты по термохимическим уравнениям. 2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции. 3. Определение pH раствора заданной молярной концентрации. 4. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. 5. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». 6. Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый, кислорода — в озон. Модели n-бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$; свойства соляной и уксусной кислот; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов; окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, известняка или мела) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида водорода с

помощью оксида марганца (IV), катализаторы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка с различной поверхностью (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего слоя». Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \leftrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3$; омыление жиров, реакции этерификации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств 0,1 Н растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия и калия. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Серноокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов, силикатов щелочных металлов; нитратов цинка или свинца (II). Гидролиз карбида кальция.

Лабораторные опыты. 3. Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. 4. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды для органических и неорганических кислот. 5. Использование индикаторной бумаги для определения pH слюны, желудочного сока и других соков организма человека. 6. Разные случаи гидролиза солей.

Тема 6

Вещества и их свойства (35 ч)

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.

Классификация органических веществ. Углеводороды и классификация веществ в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные).

Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Металлы. Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева и строение их атомов. Простые вещества — металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов. Ряд стандартных электродных потенциалов. Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами и солями в растворах, органическими соединениями (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Значение металлов в природе и в жизни организмов.

Коррозия металлов. Понятие «коррозия металлов». Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Metallургия и ее виды: пирометаллургия, гидрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

Переходные металлы. Железо. Медь, серебро; цинк, ртуть; хром, марганец (нахождение в природе; получение и применение простых веществ; свойства простых веществ; важнейшие соединения).

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе Д.И. Менделеева, строение их атомов.

Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе.

Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение. Аллотропия и ее причины.

Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.).

Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах.

Несолеобразующие и солеобразующие оксиды.

Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, с основными оксидами, с амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

Основания органические и неорганические. Основания в свете протолитической теории.

Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.

Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов некоторых металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды,

координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона).

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (для соединений, содержащих два атома углерода в молекуле). Единство мира веществ.

Расчетные задачи. 1. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. 2. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного. 3. Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 4. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов. 5. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов. 6. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания. 7. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов.

Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами.

Взаимодействие: а) лития, натрия, магния и железа с кислородом; б) щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; в) цинка с растворами соляной и серной кислот; г) натрия с серой; д) алюминия с иодом; е) железа с раствором медного купороса; ж) алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома, их получение и свойства. Переход хромата в бихромат и обратно. Коррозия металлов в зависимости от условий.

Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие: а) водорода с кислородом; б) сурьмы с хлором; в) натрия с иодом; г) хлора с раствором бромида калия; д) хлорной и сероводородной воды; е) обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированных серной, азотной кислот и разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты.

Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом углерода (IV)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление переходов: $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$; $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$.

Лабораторные опыты. 7. Ознакомление с образцами представителей разных классов неорганических веществ. 8. Ознакомление с образцами представителей разных классов органических веществ. 9.

Ознакомление с коллекцией руд. 10. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной и хлорной кислот; сернистой и серной кислот; азотистой и азотной кислот. 11. Свойства соляной, серной (разб.) и уксусной кислот. 12. Взаимодействие гидроксида натрия с солями, сульфатом меди (II) и хлоридом аммония. 13.

Разложение гидроксида меди (II). Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств.

Тема 7

Химический практикум (4 ч)

1. Получение, собирание и распознавание газов и изучение их свойств-2ч 2. Скорость химических реакций, химическое равновесие. 3. Сравнение свойств неорганических и органических соединений. 4. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз». 5. Решение экспериментальных задач по неорганической химии. 6. Решение экспериментальных задач по органической химии. 7. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ-2ч 8. Распознавание пластмасс и волокон.

Тема 7

Химия в жизни общества (5 ч)

Химия и производство. Химическая промышленность, химическая технология. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства (аммиака и метанола). Сравнение производства этих веществ.

Химия и сельское хозяйство. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.

Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых продуктов и промышленных товаров и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

Демонстрации. Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов. Коллекции средств гигиены и косметики, препаратов бытовой химии.

Лабораторные опыты. 14. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. 15. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению.

Тематическое планирование 11 класс профильный уровень

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Тема 1. Методы познания в химии (1 час)		
1.	Вводный инструктаж. Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии.	1
Тема 2. Повторение курса 10 класса (5 час.)		
2.	Строение органических веществ	1
3.	Классификация органических соединений	1
4.	Генетическая связь между классами органических соединений	1
5.	Решение задач на вывод формул органических соединений	1
6.	Входная контрольная работа	1
Тема 3. Строение атома (8 час.)		
7.	Атом – сложная частица. Изотопы.	1
8.	Электронные конфигурации атомов. Состояние электронов в атоме. Электронная классификация элементов (s-, p-элементы).	1
9.	Состояние электронов в атоме. Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов	1
10.	Валентные возможности атомов	1
11.	Периодический закон и периодическая система химических элементов в свете учения о строении атомов	1
12.	Периодический закон и строение атомов	1
13.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома»	1
14.	Контрольная работа №2 «Строение атома и периодический закон»	1
Тема 4. Строение вещества. Дисперсные системы и растворы. (17 час.)		
15.	Ионная химическая связь	1
16.	Ковалентная химическая связь.	1
17.	Межмолекулярное взаимодействие	1
18.	Типы кристаллических решеток	1
19.	Типы кристаллических решеток	1
20.	Свойства ковалентной химической связи	1
21.	Гибридизация электронных орбиталей и геометрия молекул	1
22.	Гибридизация электронных орбиталей и геометрия молекул	1
23.	Теория химического строения органических соединений	1
24.	Полимеры органические и неорганические	1
25.	Полимеры органические и неорганические	1
26.	Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.	1
27.	Дисперсные системы и растворы	1
28.	Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества.	1

29.	Решение задач на вывод формул органических и неорганических соединений	1
30.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества»	1
31.	Контрольная работа №3 «Строение вещества»	1
Тема 5. Химические реакции. (23 часа)		
32.	Классификация химических реакций по различным критериям	1
33.	Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции.	1
34.	Решение задач на тепловой эффект химической реакции	1
35.	Окислительно-восстановительные реакции.	1
36.	Скорость химической реакции	1
37.	Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Практическая работа №1 Скорость химических реакций	1
38.	Химическое равновесие	1
39.	Решение задач и упражнений по термохимии и смещению химического равновесия	1
40.	Окислитель. Восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции.	1
41.	Окислительно-восстановительные реакции	1
42.	Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии.	1
43.	Выполнение упражнений на окислительно-восстановительные реакции.	1
44.	Электролитическая диссоциация	1
45.	Реакции ионного обмена в водных растворах.	1
46.	Реакции ионного обмена. Упражнения в составлении полных и сокращенных ионных уравнений	1
47.	Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора.	1
48.	Гидролиз органических веществ.	1
49.	Гидролиз неорганических веществ.	1
50.	Решение задач по химическим уравнениям.	1
51.	Практическая работа №2 (3) Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»	1
52.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции»	1
53.	Контрольная работа №4 «Химические реакции»	1
54.	Анализ контрольной работы	1
Тема 6. Вещества и их свойства (35 час.)		
55.	Классификация неорганических веществ	1
56.	Классификация органических веществ	1
57.	Металлы. Электрохимический ряд напряжения металлов. Свойства металлов.	1
58.	Коррозия металлов	1
59.	Общие способы получения металлов	1
60.	Электролиз расплавов.	1
61.	Электролиз растворов. Выполнение упражнений.	1
62.	Металлы главных подгрупп (I группа)	1
63.	Металлы главных подгрупп (II группа)	1
64.	Металлы главных подгрупп (Al)	1
65.	Металлы побочных подгрупп (медь, цинк, серебро)	1
66.	Металлы побочных подгрупп (железо, хром)	1
67.	Металлы побочных подгрупп (марганец)	1
68.	Контрольная работа № 5 по теме: «Металлы».	1
69.	Неметаллы	1
70.	Изменение кислотных свойств водородных соединений	1
71.	Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов	1

72.	Галогены	1
73.	Халькогены	1
74.	Подгруппа азота	1
75.	Аммиак	1
76.	Неметаллы 4-ой группы: углерод и кремний	1
77.	Решение задач и упражнений по теме неметаллы	1
78.	Кислоты	1
79.	Особенности свойств серной кислоты и азотной кислоты	1
80.	Особенности свойств муравьиной кислоты	1
81.	Основания неорганические и органические	1
82.	Амфотерные органические соединения	1
83.	Амфотерные неорганические соединения и их свойства	1
84.	Генетическая связь между классами неорганических соединений	1
85.	Генетическая связь между классами органических соединений	1
86.	Практическая работа №3 (7) Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.	1
87.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства»	1
88.	Контрольная работа №6 по теме «Неметаллы»	1
Тема 7. Химический практикум (4 часа)		
89.	Работа над ошибками. Практическая работа №4 (4) Получение газов и изучение их свойств	1
90.	Практическая работа №5 (6) Решение экспериментальных задач по неорганической химии	1
91.	Практическая работа №6 (5) Решение экспериментальных задач по органической химии	1
92.	Практическая работа № 7 (2) Сравнение свойств неорганических и органических соединений	1
Тема 8. Химия в жизни общества. (5 час.)		
93.	Химия и производство. Серная кислота.	1
94.	Химия и производство.	1
95.	Химия и производство	1
96.	Химия и сельское хозяйство	1
97.	Химия и проблемы окружающей среды	1
98.	Химия и повседневная жизнь. Л.О №3 Знакомство образцами лекарственных веществ.	1
Тема 9. Обобщение и повторение		
99.	Решение задач на массовую долю растворенного вещества и избыток и недостаток	1
100.	Решение комбинированных задач.	1
101.	Итоговый тест.	1
102.	Итоговый урок по курсу «Общая химия»	1

