

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением английского языка № 1
г. Ставрополя**

РАССМОТРЕНО
На ШМО учителей
естественно-научного цикла
Протокол №1 от 29.08.2023г
Рук.ШМО _____ М.В.Каграманян

УТВЕРЖДАЮ
директор МБОУ СОШ № 1
г. Ставрополя
_____ И.Н. Шатская
Протокол педсовета №1 от 30.08.2023г
Приказ № 243-ОД от 30.08.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

ХИМИЯ

(профильный уровень)

Для среднего общего образования

Срок реализации программы: 2 года (10-11 класс)

*СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР*

*/ Л.А.Никифорова /
подпись расшифровка подписи*

« » _____ 202__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

10 КЛАСС

Теоретические основы химии .Повторение и углубление знаний

Основные законы химии: закон сохранения массы и постоянства состава, закон Авогадро. Расчетные задачи по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Значение законов химии для развития науки в целом.

Атом- сложная частица. Ядро и электронная оболочка. Электроны и протоны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.

Состояние электрона в атоме. Электронное облако и орбиталь. Форма орбиталей (s, p, d, f). Главное квантовое число. Энергетические уровни и подуровни. Взаимосвязь главного квантового числа, типов и форм орбиталей и максимального числа электронов на подуровнях и уровнях. Принцип Паули. Электронная формула атомов элементов. Графические электронные формулы и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов по семействам.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов как функция их нормального и возбуждённого состояния. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподелённых электронных пар. Наличие свободных орбиталей. Сравнение валентности и степени окисления.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Предпосылки открытия закона. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших.

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 (сигма и пи), по кратности (одинарная, двойная, тройная, полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решетки для веществ с этой связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и ее значение. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связей в одном веществе. Типы кристаллических решеток.

Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность.

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.

Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Номенклатура данных соединений.

Истинные растворы. Растворитель и растворенное вещество. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов. Уровни организации веществ. Система знаний о веществе.

Расчетные задачи. Вычисление массы растворенного вещества.

Основы органической химии. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии. Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере n-бутана и изобутана. Электронное облако и орбиталь, их формы: s- и p-. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: σ - и π -. Образование молекул H_2 , Cl_2 , N_2 , HCl , H_2O , NH_3 , CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 . Водородная связь. Образование ионов NH и H_3O^+ . 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 этих веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии. Демонстрации. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул CH_4 и CH_3OH ; C_2H_2 , C_2H_4 и C_6H_6 ; n-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул H_2 , Cl_2 , N_2 , H_2O , CH_4 . Шаростержневые и объемные модели CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 . Модель отталкивания гибридных орбиталей, выполненная с помощью воздушных шаров.

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 органических соединений различных классов. Модели молекул изомеров разных видов изомерии.

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

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

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

Реакции изомеризации.

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

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

Демонстрации. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение фенолоформальдегидной смолы. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена и этанола. Крекинг керосина. Взрыв гремучего газа. Горение метана или пропанобутановой смеси (из газовой зажигалки). Взрыв смеси метана или пропанобутановой смеси с кислородом (воздухом).

УГЛЕВОДОРОДЫ

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

Алканы. 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.

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

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

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

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

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

Расчетные задачи. 1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. 2. 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, пропанобутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропанобутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Взрыв смеси метана и хлора, инициируемый освещением. Восстановление оксида меди (II) парафином.

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

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

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

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

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

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

Практические работы. 1. Качественный анализ органических соединений. 2. Углеводороды

КИСЛОРОДСОДЕЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

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

Фенолы. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. 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). 10. Взаимодействие водного раствора фенола с бромной водой.

Практические работы. 3. Спирты и фенолы

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.

Практические работы. 4. Альдегиды и кетоны.

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

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

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

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

Лабораторные опыты. 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 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.

Практические работы. 5. Карбоновые кислоты.

АЗОТ- И СЕРОСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Амины. 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.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

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

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

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

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

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

Демонстрации. Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди

(II) при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы.

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.

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

Ферменты. 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.

Гормоны. 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.

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

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

Лабораторные опыты. 30. Обнаружение витамина А в растительном масле. 31. Обнаружение витамина С в яблочном соке. 32. Обнаружение витамина D 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).

ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА.

Полимеры и полимерные материалы.

Решение диагностических работ в формате ЕГЭ.

11 КЛАСС

Строение вещества. Вещества и их системы

Основные законы химии: закон сохранения массы и постоянства состава, закон Авогадро. Расчетные задачи по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Значение законов химии для развития науки в целом.

Атом- сложная частица. Ядро и электронная оболочка. Электроны и протоны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.

Состояние электрона в атоме. Электронное облако и орбиталь. Форма орбиталей (s, p, d, f). Главное квантовое число. Энергетические уровни и подуровни. Взаимосвязь главного квантового числа, типов и форм орбиталей и максимального числа электронов на подуровнях и уровнях. Принцип Паули. Электронная формула атомов элементов. Графические электронные формулы и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов по семействам.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов как функция их нормального и возбуждённого состояния. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподелённых электронных пар. Наличие свободных орбиталей. Сравнение валентности и степени окисления.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Предпосылки открытия закона. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система 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.

Лабораторные опыты. 1. Нагревание стекла в пламени спиртовки. Действие соляной кислоты на мел. Растворение хлорида натрия. Прокаливание медной проволоки.

Контрольная работа. Строение атома.

Строение вещества

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 (сигма и пи), по кратности (одинарная, двойная, тройная, полутройная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решетки для веществ с этой связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и ее значение. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связей в одном веществе. Типы кристаллических решеток.

Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность.

Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Номенклатура данных соединений. Примеры соединений. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона).

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

Контрольная работа. Строение вещества.

Вещества и их системы

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

Истинные растворы. Растворитель и растворенное вещество. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов. Уровни организации веществ. Система знаний о веществе.

Расчетные задачи. Вычисление массы растворенного вещества.

Практическая работа. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.

Учение о химических реакциях. Основы химической термодинамики.

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции, её отличие от ядерной реакции. Реакции аллотропизации и изомеризации. Реакции, идущие с изменением состава вещества: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, замещения, обмена, соединения); по изменению степеней окисления (ОВР и не ОВР); 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).

Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия реакций. Тепловой эффект. Термохимические уравнения. Теплота образования. Закон Г. И. Гесса. Энтропия. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

Уметь предугадывать протекание химических реакций, описывать химическую реакцию с точки зрения различных классификаций.

Расчетные задачи. Расчеты теплового эффекта реакции.

Лабораторный опыт. Осуществление химических реакций разных типов.

Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакций. Понятие о скорости. Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакций: природа реагирующих веществ, катализаторы, температура, концентрация. Катализ гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Ингибиторы и каталитические яды. Поверхность соприкосновения реагирующих веществ.

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

Лабораторная работа. 1. Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. 2. Взаимодействие цинка с концентрированной и разбавленной серной кислотой. 3. Зависимость скорости реакции от температуры.

Практическая работа. Влияние условий на скорость реакции.

Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов

Электролитическая диссоциация. (Э.Д.). Электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации с различным видом связи. Свойства катионов и анионов. Кислоты, соли, основания в свете Э.Д. Степень Э.Д. и её зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Свойства растворов электролитов.

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

Лабораторные работы. 1. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. 2. Определение рН слюны, желудочного сока с помощью универсального индикатора. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Одноцветные и двухцветные индикаторы. 3. Обнаружение гидролиза солей на примерах хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида алюминия. 4. Влияние температуры на степень гидролиза (на примере гидролиза сахарозы). 5. Взаимодействие цинка с соляной кислотой. Взаимодействие железа с раствором медного купороса.

Контрольная работа. Химические реакции.

Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов. ОВР

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

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Реакции ОВР. Методы составления уравнений ОВР.

Электролиз растворов и расплавов. Химические источники тока.

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

Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы. Неметаллы и их характеристика

Неметаллы. Положение металлов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы - простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со 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.

Расчетные задачи. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке.

Лабораторные работы. 1. Качественные реакции на галогенид-ионы. 2. Получение геля кремниевой кислоты.

Практические работы. Распознавание карбонатов. Получение аммиака и оксида углерода (IV) и изучение их свойств.

Контрольная работа. Неметаллы и их характеристика.

Металлы и их важнейшие соединения

Металлы. Положение металлов в периодической системе и строение их атомов. Простые вещества-металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов и восстановительные свойства их: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, килтами), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов.

Расчетные задачи. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Практические работы. Жесткость воды и способы ее устранения. Исследование свойств алюминия и цинка. Соединения меди и железа.

Контрольная работа. Металлы и их важнейшие соединения.

Обобщение знаний о металлах и неметаллах

Сравнительная характеристика металлов и неметаллов и их соединений, классификация и генетическая связь неорганических веществ. Обобщение знаний о неорганических и органических реакциях и их классификации.

Расчетные задачи. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Взаимосвязь неорганических и органических соединений. Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородные 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.

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 (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (соединения двухатомного углерода). Единство мира веществ.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ.

Химия и жизнь

Биологически активные вещества. Химические процессы в живых организмах. Биогенные элементы.

Химия и здоровье. Лекарства.

Химия сельского хозяйства. 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 повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики.

Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

Расчетные задачи. Расчеты массы продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Практическая работа. Знакомство с образцами лекарственных веществ.

Технология получения неорганических и органических веществ. Основы химической экологии.

Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. 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. Сравнение производства аммиака и метанола.

Экологические проблемы химии и повторение пройденного материала

Химия и экология. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. 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. Экологический мониторинг. Экологические проблемы и здоровье человека.

Источники химической информации. Значение информации, образования и культуры как общечеловеческих ценностей.

Диагностическая работа в форме ЕГЭ по химии. Итоговая контрольная работа за 11 класс.

При осуществлении образовательного процесса в 10 - 11 классах реализуется следующий воспитательный потенциал урока:

-установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

-побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

-привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

-использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

-применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

-включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

-организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

-инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку; представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе; готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов; способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии; уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения; способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию

свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);

сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадие-1,3, метилбутадие-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);

сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

11 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д. И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному

количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений

Л. Брайля для записи химических формул.

Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания

10 КЛАСС

№	Кол-во часов	Наименование разделов и тем программы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуль «Школьный урок»)
Раздел I Теоретические основы химии				
Тема 1. Повторение и углубление знаний (33 ч)				
1	1	Вводный инструктаж по т/б Атомы, молекулы, вещества	Библиотека https://myschool.edu.ru/	ЦОК Знание только тогда становится знанием, когда оно приобретено усилием мысли, а не памяти.
2-3	2	Строение атома		
4	1	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева		
5-6	2	Химическая связь		
				Формирование представлений о сложном строении атома. Формирование представлений о развитии химической науки. Воспитание гордости за

7	1	Агрегатные состояния	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	отечественную науку. Знакомство с источниками информации Интернет – уроки.
8 – 9	2	Расчеты по уравнениям химических реакций		
10 - 11	2	Газовые законы		
12 - 13	2	Классификация химических реакций		
14 - 15	2	Окислительно-восстановительные реакции	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Развитие представлений о химической реакции. Роль ученых в открытии химических закономерностей. Развитие знаний о химических производствах. Профориентация.
16 - 17	2	Важнейшие классы неорганических веществ	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
18 - 19	2	Реакции ионного обмена Л.р. №1. Реакции ионного обмена	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
20 - 21	2	Растворы	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
22 - 23	2	Решение задач по теме «Растворы»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Развитие представлений о химической реакции. Роль ученых
24 - 25	2	Коллоидные растворы Л.р. №2 Свойства коллоидных растворов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	

				в открытии химических закономерностей. Развитие знаний о химических производствах. Профорентация.
26 - 27	2	Гидролиз солей Л.Р. №3 Гидролиз солей	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
28 - 29	2	Комплексные соединения Л.Р. №4 Получение и свойства комплексных соединений.	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
30-31	2	Обобщающее повторение по теме «Основы химии»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
32	1	Контрольная работа по теме: «Основы химии»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
33	1	Анализ работы и коррекция знаний по теме «Основы химии»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
Раздел II Основы органической химии				
Тема 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (25 ч.)				
34	1	Предмет и значение органической химии	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Знание – результат познания, который можно логически обосновать и проверить практически. А.М.Бутлеров-создатель теории строения органических веществ, лежащей в основе современной органической химии. Воспитание гордости за русского ученого-химика.
35 - 37	3	Решение задач на установление формул углеводов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
38	1	Причины многообразия органических соединений	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
39 - 40	2	Электронное строение и химические связи атома углерода	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	

41 42	- 2	Структурная теория органических соединений	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
43	1	Структурная изомерия	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
44	1	Пространственная изомерия	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
45	1	Решение задач и выполнение упражнений по теме: «Изомерия»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
46 47	- 2	Электронные эффекты в молекулах органических соединений	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
48	1	Основные классы органических соединений. Гомологические ряды	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
49	1	Номенклатура органических соединений	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
50 51	- 2	Особенности и классификация органических реакций	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
52 53	- 2	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
54 55	- 2	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Окислительно-восстановительные реакции в органической химии»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	

Знание – результат познания, который можно логически обосновать и проверить практически. А.М.Бутлеров-создатель теории строения органических веществ, лежащей в основе современной органической химии. Воспитание гордости за русского ученого-химика.

56 - 57	2	Обобщающее повторение по теме «Основные понятия органической химии»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
58	1	Контрольная работа по теме: «Основные понятия органической химии»		
Тема 2. УГЛЕВОДОРОДЫ (44 ч)				
59	1	Анализ к.р. Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Углеводороды служат фундаментальной основой органической химии. Фоксфорд. Химия. Каучуки и резина. Самостоятельный поиск информации.
60 - 61	2	Химические свойства алканов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
62	1	Получение и применение алканов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
63	1	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Алканы»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
64	1	Циклоалканы	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
65	1	Химические свойства циклоалканов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
66	1	Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
67	1	Практическая работа № 1. «Изготовление моделей молекул углеводородов»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
68 - 70	3	Химические свойства алкенов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
71	1	Получение и применение алкенов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	

72	1	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Алкены»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
73	1	Промежуточный контрольный срез	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
74	1	Практическая работа № 2. «Получение этилена и изучение его свойств»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
75	1	Алкадиены, классификация номенклатура, физические свойства.	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Углеводороды служат фундаментальной основой органической химии. Фоксфорд. Химия. Каучуки и резина. Самостоятельный поиск информации.
76	1	Алкадиены. Химические свойства	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
77	1	Полимеризация. Каучук. Резина	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
78	1	Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
79 - 80	2	Химические свойства алкинов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
81	1	Получение и применение алкинов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
82 - 83	2	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
84	1	Ароматические углеводороды. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
85 - 87	3	Химические свойства бензола и его гомологов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
88	1	Получение и применение аренов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	

89 90	- 2	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Арены»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
91	1	Природные источники углеводов. Нефть, газ, уголь. Первичная переработка углеводородного сырья (раздел «Химия и жизнь»)	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Основные источники углеводов. Нефтяные компании России
92	1	Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг (раздел «Химия и жизнь»)	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
93 94	- 2	Генетическая связь между различными классами углеводов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
95	1	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Генетическая связь между различным и классами углеводов»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
96 98	- 3	Галогенопроизводные углеводов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
99	1	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Галогенопроизводные углеводов»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
100	1	Обобщающее повторение по теме «Углеводы»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
101	1	Контрольная работа по теме «Углеводы»		
102	1	Анализ работы и коррекция знаний по теме «Углеводы»		
Тема 3. КИСЛОРОДСОДЕЖАЮЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА (39 ч)				
103 104	- 2	Спирты	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Овладение навыками исследовательского эксперимента. Зависимость свойств веществ от строения.
105 107	- 3	Химические свойства спиртов и получение.	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	

		Л.р. №5 Св-ва этилового спирта		
108 - 109	2	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Спирты»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
110	1	Практическая работа № 3. «Получение бромэтана»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
111	1	Практическая работа № 3. «Получение бромэтана»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
112	1	Фенолы. Строение, изомерия и номенклатура	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
113	1	Химические свойства фенолов. Л.р. №7 Св-ва фенола	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
114	1	Простые эфиры спиртов и фенолов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
115 - 116	2	Решение задач и выполнение упражнений по теме: «Спирты и фенолы»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
117 - 118	2	Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия.	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Поиск информации о применении веществ.
119 - 120	2	Химические свойства карбонильных соединений Л.р. №8 Св-ва альдегидов (формалина)	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Поиск информации о применении веществ.
121	1	Получение карбонильных соединений	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
122	1	Практическая работа № 4. «Получение ацетона»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
123 - 124	2	Решение задач и выполнение упражнений по теме	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	

		«Карбонильные соединения »		
125	1	Карбоновые кислоты	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
126	1	Химические свойства карбоновых кислот	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
127	1	Получение и применение карбоновых кислот	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
128	1	Практическая работа № 5. «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
129	1	Функциональные производные карбоновых кислот	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Поиск информации о применении веществ.
130 - 131	2	Функциональные производные карбоновых кислот Л.Р. №9 Соли карбоновых кислот	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
132	1	Практическая работа № 6. «Получение этилацетата »	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
133 - 135	3	Многообразие карбоновых кислот	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
136 - 137	2	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
138 - 139	2	Обобщающее повторение по теме «Кислородсодержащие органические соединения »	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
140	1	Контрольная работа по теме «Кислородсодержащие органические соединения »		

141	1	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения »		
Тема 4. АЗОТ- И СЕРОСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ (16 ч)				
142 - 143	2	Нитросоединения	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Жизнь - есть способ существования белковых тел. Роль нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации.
144 - 145	2	Амины	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
146	1	Ароматические амины.	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
147	1	Химические свойства и получение ароматических аминов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
148	1	Диазосоединения	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
149	1	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Амины»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Жизнь - есть способ существования белковых тел. Роль нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации.
150	1	Сероорганические соединения	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
151 - 152	2	Гетероциклические соединения	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
153 - 154	2	Шестичленные гетероциклы	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Жизнь - есть способ существования белковых тел. Роль нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации.
155- 156	2	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Азот- и серосодержащие органические вещества»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
157	1	Обобщающее повторение по теме «Азот- и серосодержащие органические вещества»		

Тема 5. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА (33 ч)

158	1	Общая характеристика углеводов	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Биологически активные вещества, их роль в жизнедеятельности человека. Воспитание готовности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности
159 - 160	2	Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
161 - 162	2	Химические свойства моносахаридов Л.Р. №10. Свойства глюкозы	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
163 - 164	2	Дисахариды	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
165 - 166	2	Полисахариды Л.Р. №11 Определение крахмала в продуктах питания	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Биологически активные вещества, их роль в жизнедеятельности человека. Воспитание готовности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности
167	1	Практическая работа № 7. «Гидролиз крахмала»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
168	1	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Углеводы»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
169 - 170	2	Жиры и масла Л.Р. №12 Жиры и их свойства	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
171	1	Семинар «Углеводы и жиры — источники энергии в человеческом организме»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	

172 - 174	3	Аминокислоты. Состав, строение и номенклатура. Химические свойства аминокислот	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
175	1	Пептиды	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
176 - 177	2	Белки Химические свойства белков Л.Р. № 13 Цветные реакции белков	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Биологически активные вещества, их роль в жизнедеятельности человека. Воспитание готовности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности
178	1	Семинар «Связь строения белков с их биологическими функциями »	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
179 - 180	2	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Аминокислоты. Пептиды. Белки»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
181 - 182	2	Структура нуклеиновых кислот	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
183 - 184	2	Биологическая роль нуклеиновых кислот	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
185	1	Практическая работа № 8. «Идентификация органических веществ»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
186 - 187	2	Обобщающее повторение по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
188	1	Контрольная работа по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»		
189	1	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»		

190	1	Урок конференция «Как на Земле появились биологические молекулы?»		
Тема 6. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (9 ч)				
191	1	Полимеры	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Овладение способами распознавания пластмасс и волокон.
192	1	Полимерные материалы	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
193	1	Полимерные материалы Л.Р. №14 Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
194	1	Практическая работа № 9. «Распознавание пластмасс»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
195	1	Практическая работа № 10. «Распознавание волокон»	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
196 - 197	2	Обобщение и повторение материала по курсу «Органическая химия»		
198	1	Промежуточная контрольная работа за курс 10 класса		
199	1	Анализ промежуточной контрольной работы		
Тема 7. Повторение пройденного материала (11 ч)				
200 - 204	5	Решение диагностических работ в формате ЕГЭ		

11 КЛАСС

№ П.п.	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуль «Школьный урок»)
Раздел 1. Неметаллы (59 часов)				
1,2	Классификация простых веществ. Водород.	2	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	<p>Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - историю становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы; - химическую организацию живой и неживой природы; - материальное единство веществ природы путем составления генетических рядов металла, переходного элемента, неметалла. <p>Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - влияние условий на скорость химических реакций (возможность управления химическими процессами на производстве)
3,4	Галогены.	2		
5,6	Хлор.	2		
7,8	Кислородные соединения хлора	2		
9	Хлороводород. Соляная кислота.	1		
10,11	Фтор, бром, иод и их соединения.	2		
12	Практическая работа №1. Решение экспериментальных задач по теме:	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	

	«Галогены»			
13,14	Решение задач и выполнение упражнений по теме: «Галогены»	2		
15	Халькогены	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	<p>Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - историю становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы; - химическую организацию живой и неживой природы; - материальное единство веществ природы путем составления генетических рядов металла, переходного элемента, неметалла. <p>Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - влияние условий на скорость химических реакций (возможность управления химическими процессами на производстве)
16,17	Озон – аллотропная модификация кислорода	2		
18,19	Пероксид водорода и его производные	2		
20	Входная контрольная работа	1		
21	Сера.	1		
22,23	Сероводород. Сульфиды.	2	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	<p>Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - историю становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы; - химическую организацию живой и неживой природы; - материальное единство веществ природы путем
24	Сернистый газ	1		
25,26	Серный ангидрид и серная кислота	2		

				<p>составления генетических рядов металла, переходного элемента, неметалла.</p> <p>Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <p>- влияние условий на скорость химических реакций (возможность управления химическими процессами на производстве)</p>
27	Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме: «Халькогены»	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
28	Решение задач и выполнение упражнений по темам: «Галогены» и «Халькогены»	1		
29	Самостоятельная работа по темам: «Галогены» и «Халькогены»	1		
30	Элементы подгруппы азота	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	<p>Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять:</p> <p>- историю становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы;</p> <p>- химическую организацию живой и неживой природы;</p>
31	Азот	1		
32,33	Аммиак и соли аммония	2		
34	Практическая работа	1		

	№3. «Получение аммиака и изучение его свойств»			<p>- материальное единство веществ природы путем составления генетических рядов металла, переходного элемента, неметалла.</p> <p>Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <p>- влияние условий на скорость химических реакций (возможность управления химическими процессами на производстве)</p>
35,36	Оксиды азота	2	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	<p>Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь устанавливать:</p> <p>- причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки неметаллов и их соединений, их физическими и химическими свойствами;</p> <p>- материальное единство веществ природы путем составления генетических рядов неметаллов.</p> <p>Формирование патриотического воспитания: Знать/понимать/уметь определять:</p> <p>- роль российских учёных в развитии химической науки;</p> <p>Формирование экологических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <p>- правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему</p>
37,38	Азотная кислота и ее соли	2		
39,40	Фосфор	2		
41,42	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты	2		
43,44	Решение задач и выполнение упражнений по теме: «Элементы подгруппы азота»	2		
45	Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач по теме: «Элементы подгруппы азота»	1		

				здоровью и здоровью окружающих. - проблемы охраны окружающей среды, связанных с химическим производством. - правила поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ (угарного газа, соединений азота, серы).
46	Углерод	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
47,48	Соединения углерода	2		
49	Кремний	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
50,51	Соединения кремния	2		
52,53	Решение задач и выполнение упражнений по теме: «Элементы подгруппы углерода»	2		
54,55	Бор	2		
56,57	Обобщение по теме: «Неметаллы»	2		
58	Контрольная работа по теме: «Неметаллы»	1		
59	Анализ контрольной работы по теме: «Неметаллы»	1		

Раздел 2. Общие свойства металлов (4 часа)				
60,61	Свойства и методы получения металлов	2	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
62,63	Сплавы	2	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
Раздел 3. Металлы главных подгрупп (22 часа)				
64	Общая характеристика щелочных металлов	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	<p>Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки металлов и их соединений, их физическими и химическими свойствами. - Объяснять материальное единство веществ природы путем составления генетических рядов металлов. <p>Формирование патриотического воспитания: Знать/понимать</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль российских учёных в развитии металлургии. <p>Формирование валеологических знаний: Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение металлов для живых организмов; - основы здорового образа жизни; <p>Формирование экономических знаний:</p>
65,66	Натрий и калий	2		
67,68	Соединения натрия и калия	2		
69,70	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы	2		
71,72	Магний и его соединения	2		
73,74	Кальций и его соединения	2		
75	Жесткость воды и способы ее устранения	1		

				<p>Знать/понимать/уметь определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нахождение металлов в природе, видах металлургии, рациональном использовании металлов, о способах защиты металлов от коррозии. - решать задачи с производственным содержанием. <p>Формирование экологических знаний: Знать/понимать/уметь применять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих. - проблемы охраны окружающей среды, связанных с химическим производством
76	Полугодовая контрольная работа	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
77,78	Анализ к.р. Алюминий – химический элемент и простое вещество	2	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	<p>Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки металлов и их соединений, их физическими и химическими свойствами. - Объяснять материальное единство веществ природы путем составления генетических рядов металлов.
79,80	Соединения алюминия	2		
81,82	Олово и свинец	2		
83	Решение задач и выполнение упражнений по теме: «Металлы главных	1		

	подгрупп»			<p>Формирование патриотического воспитания: Знать/понимать</p> <p>- роль российских учёных в развитии металлургии.</p> <p>Формирование валеологических знаний: Знать/понимать:</p> <p>- значение металлов для живых организмов;</p> <p>- основы здорового образа жизни;</p> <p>Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <p>- нахождение металлов в природе, видах металлургии, рациональном использовании металлов, о способах защиты металлов от коррозии.</p> <p>- решать задачи с производственным содержанием.</p> <p>Формирование экологических знаний: Знать/понимать/уметь применять:</p> <p>- правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих.</p> <p>- проблемы охраны окружающей среды, связанных с химическим производством</p>
84	Практическая работа №5. Решение экспериментальных задач по теме: «Металлы главных подгрупп»	1		
85	Самостоятельная работа по теме: «Металлы главных подгрупп»	1		
Раздел 4. Металлы побочных подгрупп (33 часа)				

86	Общая характеристика переходных металлов	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	<p>Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки металлов и их соединений, их физическими и химическими свойствами. - Объяснять материальное единство веществ природы путем составления генетических рядов металлов. <p>Формирование патриотического воспитания: Знать/понимать</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль российских учёных в развитии металлургии. <p>Формирование валеологических знаний: Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение металлов для живых организмов; - основы здорового образа жизни; <p>Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нахождение металлов в природе, видах металлургии, рациональном использовании металлов, о способах защиты металлов от коррозии. - решать задачи с производственным содержанием. <p>Формирование экологических знаний:</p>
87,88	Хром	2		
89,90, 91	Соединения хрома. Зависимость кислотно – основных и окислительно – восстановительных свойств от степени окисления металла	3		
92,93, 94	Марганец	3		
95	Железо как химический элемент	1		
96,97	Железо – простое вещество	2		
98,99, 100	Соединения железа	3		

				<p>Знать/понимать/уметь применять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих. - проблемы охраны окружающей среды, связанных с химическим производством
101, 102	Медь	2	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
103	Практическая работа №6. Исследование свойств медного купороса и железного купороса	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
104	Серебро	1		
105, 106	Золото	2		
107, 108	Цинк	2		
109, 110	Ртуть	2		
111, 112	Решение задач и выполнение упражнений по теме:	2	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	

	«Металлы побочных подгрупп»			
113	Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач по теме: «Металлы побочных подгрупп»	1		
114	Практическая работа №8. «Получение соли Мора»	1		
115 116	Обобщение и повторение по теме: «Металлы»	2		
117	Контрольная работа по теме: «Металлы»	1		
118	Анализ контрольной работы	1		
Раздел 5. Строение вещества (18 часов)				
119 120 121	Ядро атома. Ядерные реакции.	3		Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять:
122	Элементарные понятия квантовой механики	1		- значение периодического закона Д. И. Менделеева для открытия или
123	Электронные	2		искусственного создания новых химических

124	конфигурации атомов			элементов, открытия атомной энергии; - на основе периодического закона Д. И. Менделеева объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов
125	Ковалентная связь и строение молекул	2	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
126				
127	Ионная связь.	3		
128	Строение ионных кристаллов.			
129				
130	Металлическая связь.	3		
131	Кристаллические решетки металлов			
132				
133	Межмолекулярные взаимодействия	2		
134				
135	Обобщение и повторение по теме: «Строение вещества»	2		
136				
Раздел 6. Теоретическое описание химических реакций. (33 часа)				

137	Тепловые эффекты химических реакций	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	<p>Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <p>-устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;</p> <p>- применение электролиза в промышленности.</p> <p>Формирование валеологических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <p>- значение процессов гидролиза для обменных процессов, которые лежат в основе жизнедеятельности живых организмов</p>
138	Закон Гесса	2		
139				
140	Энтропия. Второй закон термодинамики	2		
141				
142	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций	2	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	<p>Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <p>-устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;</p> <p>- применение электролиза в промышленности.</p> <p>Формирование валеологических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <p>- значение процессов гидролиза для обменных процессов, которые лежат в основе жизнедеятельности живых организмов</p>
143				
144	Решение задач по теме: «Химическая термодинамика»	2		
145				
146	Скорость химической реакции. Закон действующих масс	3	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	<p>Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <p>-устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;</p> <p>- применение электролиза в промышленности.</p> <p>Формирование валеологических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <p>- значение процессов гидролиза для обменных процессов, которые лежат в основе жизнедеятельности живых организмов</p>
147				
148				
149	Зависимость скорости реакции от температуры	2		
150				
151	Катализ. Катализаторы	3	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	

152				
153				
154	Химическое равновесие. Константа равновесия	2		
155				
156	Принцип Ле Шателье	2		
157				
158	Практическая работа №9. «Скорость химической реакции»	1		
159	Ионное произведение воды. Водородный показатель.	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	<p>Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> -устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов; - применение электролиза в промышленности. <p>Формирование валеологических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение процессов гидролиза для обменных процессов, которые лежат в основе жизнедеятельности живых организмов
160	Химическое равновесие в растворах	3		
161				
162				
163	Химические источники тока.	3		
164	Электролиз			
165				
166	Обобщение и повторение по теме:	2	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
167	«Теоретические			

	основы химии»			
168	Контрольная работа по теме: «Теоретические основы химии»	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	
169	Анализ контрольной работы, работа над ошибками.	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	

Раздел 7. Химическая технология. (8 часов)

170	Научные принципы организации химического производства	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять: - роль полимеров в промышленности, медицине, быту.
171	Производство серной кислоты	2		
172				
173	Производство аммиака	1		
174	Производство чугуна	1		
175	Производство стали	1		
176	Промышленный органический синтез	1		
177	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая химия»	1		

Раздел 8. Химия в повседневной жизни (6 часов)

178	Химия пищи	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	<p>Формирование экологических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих; - правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.
179	Лекарственные средства	1		
180	Косметические средства	1		
181	Бытовая химия	1		
182	Пигменты и краски	1		
183	Практическая работа №10. «Крашение тканей»	1		

Раздел 9. Химия на службе общества. (3 часа)

184	Химия в строительстве	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	<p>Формирование экологических знаний: Знать/понимать/уметь определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих; - правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.
185	Химия в сельском хозяйстве	1		
186	Неорганические материалы	1		

Раздел 10. Химия в современной науке. Решение диагностических заданий в формате ЕГЭ. (24 часа)

187	Особенности современной науки	1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/	Формирование экологических знаний: Знать/понимать/уметь определять: - правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих; - правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.
188	Методология научного исследования	1		
189	Источники химической информации	1		
190 191	Обобщение и повторение за курс 11 класса	2		
192	Промежуточная аттестация за курс 11 класса	1		
193	Анализ контрольной работы.	1		
194- 204	Диагностическая работа в форме ЕГЭ по химии	10		

