

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МБОУ "Средняя школа №72 с углубленным изучением отдельных предметов "

Рассмотрено
на заседании ШМО
Руководитель МО
естественно - научного
цикла

_____ О.Н.Расшивалина
Протокол № 1
от «__» августа 202_г.

Согласовано
Зам. директора по УВР
_____ Н.В.Сосновских
«__» августа 202_г.

Утверждаю
Директор школы
_____ Е.А. Клементьева
Приказ № 607-ОД
«__» сентября 202_г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1407162)

учебного предмета «Химия. Углубленный уровень»

для обучающихся 10 –11 классов

г. Ульяновск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996 - р.).

Химия на уровне углублённого изучения занимает важное место в системе естественно-научного образования учащихся 10–11 классов. Изучение предмета, реализуемое в условиях дифференцированного, профильного обучения, призвано обеспечить общеобразовательную и общекультурную подготовку выпускников школы, необходимую для адаптации их к быстро меняющимся условиям жизни в социуме, а также для продолжения обучения в организациях профессионального образования, в которых химия является одной из приоритетных дисциплин.

В программе по химии назначение предмета «Химия» получает подробную интерпретацию в соответствии с основополагающими положениями ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников. Свидетельством тому являются следующие выполняемые программой по химии функции:

- информационно-методическая, реализация которой обеспечивает получение представления о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами предмета, изучаемого в рамках конкретного профиля;
- организационно-планирующая, которая предусматривает определение: принципов структурирования и последовательности изучения учебного материала, количественных и качественных его характеристик; подходов к формированию содержательной основы контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в рамках итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена по химии.

Программа для углублённого изучения химии:

- устанавливает инвариантное предметное содержание, обязательное для изучения в рамках отдельных профилей, предусматривает распределение и структурирование его по классам, основным содержательным линиям/разделам курса;
- даёт примерное распределение учебного времени, рекомендуемого для изучения отдельных тем;
- предлагает примерную последовательность изучения учебного материала с учётом логики построения курса, внутрипредметных и межпредметных связей;
- даёт методическую интерпретацию целей и задач изучения предмета на углублённом уровне с учётом современных приоритетов в системе среднего общего образования, содержательной характеристики планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (личностных, метапредметных, предметных), а также с учётом основных видов учебно-познавательных действий обучающегося по освоению содержания предмета.

По всем названным позициям в программе по химии предусмотрена преемственность с обучением химии на уровне основного общего образования. За пределами установленной программой по химии обязательной (инвариантной) составляющей содержания учебного предмета «Химия» остаётся возможность выбора его вариативной составляющей, которая должна определяться в соответствии с направлением конкретного профиля обучения.

В соответствии с концептуальными положениями ФГОС СОО о назначении предметов базового и углублённого уровней в системе дифференцированного обучения на уровне среднего общего образования химия на уровне углублённого изучения направлен на реализацию преемственности с последующим этапом получения химического образования в рамках изучения специальных естественно-научных и химических дисциплин в вузах и организациях среднего профессионального образования. В этой связи изучение предмета «Химия» ориентировано преимущественно на расширение и углубление теоретической и практической подготовки обучающихся, выбравших определённый профиль обучения, в том числе с перспективой последующего получения химического образования в организациях профессионального образования. Наряду с этим, в свете требований ФГОС СОО к планируемым результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования изучение предмета «Химия» ориентировано также на решение задач

воспитания и социального развития обучающихся, на формирование у них общеинтеллектуальных умений, умений рационализации учебного труда и обобщённых способов деятельности, имеющих междисциплинарный, надпредметный характер.

Составляющими предмета «Химия» на уровне углублённого изучения являются углублённые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия». При определении подходов к отбору и структурной организации содержания этих курсов в программе по химии за основу приняты положения ФГОС СОО о различиях базового и углублённого уровней изучения предмета.

Основу содержания курсов «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» составляет совокупность предметных знаний и умений, относящихся к базовому уровню изучения предмета. Эта система знаний получает определённое теоретическое дополнение, позволяющее осознанно освоить существенно больший объём фактологического материала. Так, на углублённом уровне изучения предмета обеспечена возможность значительного увеличения объёма знаний о химических элементах и свойствах их соединений на основе расширения и углубления представлений о строении вещества, химической связи и закономерностях протекания реакций, рассматриваемых с точки зрения химической кинетики и термодинамики. Изучение периодического закона и Периодической системы химических элементов базируется на современных квантовомеханических представлениях о строении атома. Химическая связь объясняется с точки зрения энергетических изменений при её образовании и разрушении, а также с точки зрения механизмов её образования. Изучение типов реакций дополняется формированием представлений об электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ. В курсе органической химии при рассмотрении реакционной способности соединений уделяется особое внимание вопросам об электронных эффектах, о взаимном влиянии атомов в молекулах и механизмах реакций.

Особое значение имеет то, что на содержание курсов химии углублённого уровня изучения для классов определённого профиля (главным образом на их структуру и характер дополнений к общей системе предметных знаний) оказывают влияние смежные предметы. Так, например, в содержании предмета для классов химико-физического профиля большое значение будут иметь элементы учебного материала по общей химии. При изучении предмета в данном случае акцент будет сделан на общность методов познания, общность законов и теорий в химии и в физике: атомно-молекулярная теория (молекулярная теория в физике), законы сохранения

массы и энергии, законы термодинамики, электролиза, представления о строении веществ и другое.

В то же время в содержании предмета для классов химико-биологического профиля больший удельный вес будет иметь органическая химия. В этом случае предоставляется возможность для более обстоятельного рассмотрения химической организации клетки как биологической системы, в состав которой входят, к примеру, такие структурные компоненты, как липиды, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты и другие. При этом знания о составе и свойствах представителей основных классов органических веществ служат основой для изучения сущности процессов фотосинтеза, дыхания, пищеварения.

В плане формирования основ научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания и опыта практического применения научных знаний изучение предмета «Химия» на углублённом уровне основано на межпредметных связях с учебными предметами, входящими в состав предметных областей «Естественно-научные предметы», «Математика и информатика» и «Русский язык и литература».

При изучении учебного предмета «Химия» на углублённом уровне также, как на уровне основного и среднего общего образования (на базовом уровне), задачей первостепенной значимости является формирование основ науки химии как области современного естествознания, практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры. Решение этой задачи на углублённом уровне изучения предмета предполагает реализацию таких целей, как:

- формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о

химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;

- формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;
- углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

В плане реализации первоочередных воспитательных и развивающих функций целостной системы среднего общего образования при изучении предмета «Химия» на углублённом уровне особую актуальность приобретают такие цели и задачи, как:

- воспитание убеждённости в познаваемости явлений природы, уважения к процессу творчества в области теоретических и прикладных исследований в химии, формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- развитие мотивации к обучению и познанию, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирование у них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
- формирование умений и навыков разумного природопользования, развитие экологической культуры, приобретение опыта общественно-полезной экологической деятельности.

Общее число часов, предусмотренных для изучения химии на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 204 часов: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы органической химии.

Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений.

Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей, σ - и π -связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова и современные представления о структуре молекул. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, скелетная. Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты).

Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC) и тривиальные названия отдельных представителей.

Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, опыты по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение), конструирование моделей молекул органических веществ.

Углеводороды.

Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов, sp^3 -гибридизация атомных орбиталей углерода, σ -связь. Физические свойства алканов.

Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Представление о механизме реакций радикального замещения.

Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.

Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов.

Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, sp^2 -гибридизация атомных орбиталей углерода, σ - и π -связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения, замещения в α -положение при двойной связи, полимеризации и окисления. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные, *кумулярованные*). Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применение алкадиенов.

Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, sp -гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь. Способы получения и применение алкинов.

Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогруппы, атомов галогенов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов.

Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки. Способы переработки нефти:

перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.

Генетическая связь между различными классами углеводов.

Электронное строение галогенпроизводных углеводов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Понятие о металлоорганических соединениях. Использование галогенпроизводных углеводов в быту, технике и при синтезе органических веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение физических свойств углеводов (растворимость), качественных реакций углеводов различных классов (обесцвечивание бромной или иодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I)), качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах, получение этилена и изучение его свойств, ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь», с образцами пластмасс, каучуков и резины, моделирование молекул углеводов и галогенпроизводных углеводов.

Кислородсодержащие органические соединения.

Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородные связи между молекулами спиртов. Химические свойства: реакции замещения, дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. Действие этанола и метанола на организм человека. Способы получения и применение одноатомных спиртов.

Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств.

Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные спирты. Представление о механизме реакций нуклеофильного замещения. Действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов.

Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических

свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола.

Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения. Окисление альдегидов, качественные реакции на альдегиды. Способы получения и применение альдегидов и кетонов.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Водородные связи между молекулами карбоновых кислот. Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакции с участием углеводородного радикала. Особенности свойств муравьиной кислоты. Понятие о производных карбоновых кислот – сложных эфирах. Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, *линолевая*, *линоленовая* кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде.

Жиры. Строение, физические и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной среде. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе.

Мыла́ как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, дезоксирибоза. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез. Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке, окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов), качественные реакции на альдегиды (с гидроксидом диамминсеребра(I) и гидроксидом меди(II)), реакция глицерина с гидроксидом меди(II), химические свойства раствора уксусной кислоты, взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом, решение экспериментальных задач по темам «Спирты и фенолы», «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».

Азотсодержащие органические соединения.

Амины – органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химические свойства алифатических аминов: основные свойства, алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония.

Анилин – представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин. Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола.

Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители α -аминокислот: глицин, аланин. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов.

Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: растворение белков в воде, денатурация белков при нагревании, цветные реакции на белки, решение экспериментальных задач по темам «Азотсодержащие органические соединения» и «Распознавание органических соединений».

Высокомолекулярные соединения.

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная

масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика.

Эластомеры: натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый) и силиконы. Резина.

Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан).

Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков, решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон».

Расчётные задачи.

Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массовым долям элементов, входящих в его состав, нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания, по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ, установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения, определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении органической химии в 10 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных предметах естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, наблюдение, измерение, эксперимент, модель, моделирование.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины, единицы измерения, скорость, энергия, масса.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, наследственность, автотрофный и гетеротрофный тип питания, брожение,

фотосинтез, дыхание, белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты, ферменты.

География: полезные ископаемые, топливо.

Технология: пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства, материалы из искусственных и синтетических волокон.

11 КЛАСС

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии.

Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталиям. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.

Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).

Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ.

Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.

Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, модели кристаллических решёток, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

Неорганическая химия.

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.

Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.

Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.

Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.

Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли. Активированный уголь, адсорбция. Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений.

Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия.

Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов.

Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.

Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства.

Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов.

Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений.

Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, изучение коллекции «Металлы и сплавы», взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов), взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на неорганические анионы, катион водорода и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей, решение экспериментальных задач по темам «Галогены», «Сера и её соединения», «Азот и фосфор и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп».

Химия и жизнь.

Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.

Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.

Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.

Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон).

Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.

Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники. Нанотехнологии.

Расчётные задачи.

Расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных предметах естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, модель, моделирование.

Физика: материя, микромир, макромир, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотопы, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, идеальный газ, физические величины, единицы измерения, скорость, энергия, масса.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, макро- и микроэлементы, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, ферменты, гормоны, круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, строительные материалы, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических

препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, 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 приложения химии, осознания того, что данные 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 с учётом осознания последствий 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, 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;

б) 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:

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, в 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, 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 программы по химии 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.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

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 знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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.

Регулятивные универсальные учебные действия:

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 деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией. В программе по химии предметные результаты представлены по годам изучения.

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и

пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; теории, законы (периодический закон Д. И. Менделеева, теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, 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; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода); фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти);

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

сформированность умений:

использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;

составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений;

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, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);

сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь, σ - и π -связь, водородная связь);

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

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;

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

сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;

сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение,

систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;

сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений:

соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития;

осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

11 КЛАСС

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

сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, 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, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

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

сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;

сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

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

сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

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

сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидрокомплексов цинка и алюминия);

сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);

сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;

сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|------------------|-----------------------|------------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| Раздел 1. Теоретические основы органической химии | | | | | |
| 1.1 | Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова | 8 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650 |
| Итого по разделу | | 8 | | | |
| Раздел 2. Углеводороды | | | | | |
| 2.1 | Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы | 5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650 |
| 2.2 | Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины | 14 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650 |
| 2.3 | Ароматические углеводороды (арены) | 8 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650 |
| 2.4 | Природные источники углеводородов и их переработка | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650 |
| 2.5 | Галогенпроизводные углеводородов | 4 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650 |
| Итого по разделу | | 35 | | | |
| Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения | | | | | |
| 3.1 | Спирты. Фенол | 11 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650 |

| | | | | | |
|---|--|-----|---|---|---|
| 3.2 | Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры | 21 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650 |
| 3.3 | Углеводы | 9 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650 |
| Итого по разделу | | 41 | | | |
| Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения | | | | | |
| 4.1 | Амины. Аминокислоты. Белки | 12 | 1 | 2 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650 |
| Итого по разделу | | 12 | | | |
| Раздел 5. Высокомолекулярные соединения | | | | | |
| 5.1 | Высокомолекулярные соединения | 6 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650 |
| Итого по разделу | | 6 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 3 | 6 | |

11 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|------------------|--------------------|---------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| Раздел 1. Теоретические основы химии | | | | | |
| 1.1 | Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева | 9 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24 |
| 1.2 | Строение вещества. Многообразие веществ | 11 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24 |
| 1.3 | Химические реакции | 19 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24 |
| Итого по разделу | | 39 | | | |
| Раздел 2. Неорганическая химия | | | | | |
| 2.1 | Неметаллы | 31 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24 |
| 2.2 | Металлы | 23 | 1 | 2 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24 |
| Итого по разделу | | 54 | | | |
| Раздел 3. Химия и жизнь | | | | | |
| 3.1 | Методы познания в химии. Химия и жизнь | 9 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24 |
| Итого по разделу | | 9 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 4 | 8 | |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы | Предметные результаты |
|----------|---|------------------|-----------------|-----------------|------------------|---|---|
| | | Всего | Контр работы | Практ работы | | | |
| 1 | Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений | 1 | | | 3.09 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3686e6f5 | сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; |
| 2 | Электронное строение атома углерода (основное и возбуждённое состояния). Валентные возможности атома углерода | 1 | | | 6.09 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0ce6fd4c | владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d- атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей; |
| 3 | Химическая связь в | 1 | | | 6.09 | Библиотека ЦОК | владение системой химических |

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|-------|---|--|
| | органических соединениях. Механизмы образования ковалентной связи, способы разрыва связей | | | | | https://m.edsoo.ru/8d39f5c8 | знаний, которая включает: основополагающие понятия – основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь; |
| 4 | Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова | 1 | | | 10.09 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e595cb8 | сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений; владение системой химических знаний о теории строения органических веществ А. М. Бутлерова; |
| 5 | Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений | 1 | | | 13.09 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0e61661 | владение системой химических знаний: структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи; умение изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения; |
| 6 | Представление о классификации и систематическая | 1 | | | 13.09 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c212dd21 | владение системой химических знаний: представление о классификации органических |

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|-------|---|---|
| | номенклатура (IUPAC) органических веществ | | | | | | веществ, понятие о функциональной группе, гомология, гомологические ряды, систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC) и тривиальные названия отдельных представителей. |
| 7 | Классификация реакций в органической химии | 1 | | | 17.09 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba5706aa | владение системой химических знаний, сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; |
| 8 | Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 | | | 20.09 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87a37cab | владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d- атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|--|-------|---|--|
| | | | | | | | изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, сформированность умений: составлять структурные формулы |
| 9 | Алканы: гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия, электронное и пространственное строение молекул | 1 | | | 20.09 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/25a14636 | владение системой химических знаний изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды; сформированность умений: использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ; |
| 10 | Физические и химические свойства алканов | 1 | | | 24.09 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3137711c | владение системой химических знаний сформированность умений: составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность |
| 11 | Нахождение алканов в природе. Способы получения и применение алканов | 1 | | | 27.09 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/259b0a5b | сформированность умений: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития; |
| 12 | Циклоалканы: общая формула, номенклатура и изомерия, особенности строения и химических свойств, способы получения и применение | 1 | | | 27.09 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/156730d2 | владение системой химических знаний о циклопарафинах, сформированность умений: составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность; |
| 13 | Решение расчётных | 1 | | | 1.10 | Библиотека ЦОК | сформированность умений: |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|--|-------|---|--|
| | задач на определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав. Систематизация и обобщение знаний по теме | | | | | https://m.edsoo.ru/bf84d8eb | проводить расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ; |
| 14 | Алкены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул. Структурная и цис-транс-изомерия алкенов | 1 | | | 4.10 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/273b0a1e | владение системой химических знаний изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды; сформированность умений: использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ; |
| 15 | Физические и химические свойства алкенов. Правило Марковникова | 1 | | | 4.10 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21069ccd | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 16 | Способы получения и применение алкенов | 1 | | | 15.10 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/665dc058 | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|-------|---|---|
| | | | | | | | раскрывать их сущность |
| 17 | Практическая работа № 1 по теме "Получение этилена и изучение его свойств" | 1 | | 1 | 18.10 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0941eed8 | сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; |
| 18 | Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества | 1 | | | 18.10 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e9ea9921 | сформированность умений: проводить расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ; |
| 19 | Алкадиены: сопряжённые, изолированные, кумулированные. Особенности электронного строения | 1 | | | 22.10 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/04298c0a | владение системой химических знаний; сформированность умений: использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ; |
| 20 | Химические свойства сопряжённых диенов | 1 | | | 25.10 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e561253d | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|--|-------|---|--|
| | | | | | | | причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 21 | Способы получения и применение алкадиенов | 1 | | | 25.10 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1aa81660 | сформированность умений: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития; |
| 22 | Алкины: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул, физические свойства | 1 | | | 29.10 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/68b6cc4c | владение системой химических знаний изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды; сформированность умений: использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ; |
| 23 | Химические свойства алкинов | 1 | | | 1.11 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23493a93 | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность |
| 24 | Качественные реакции на тройную связь | 1 | | | 1.11 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b1c48da | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 25 | Способы получения и применение алкинов | 1 | | | 5.11 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a6f9a1ea | сформированность умений: соблюдать правила экологически |

| | | | | | | | |
|----|---|---|--|--|-------|---|---|
| | | | | | | целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития; | |
| 26 | Решение задач: расчёты по уравнению химической реакции | 1 | | | 8.11 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5db8e526 | сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества); |
| 27 | Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 | | | 8.11 | | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность, решать расчётные задачи |
| 28 | Арены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул бензола и толуола, их физические свойства | 1 | | | 12.11 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a92a7094 | владение системой химических знаний изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, электронное и пространственное строение молекул бензола и толуола, их физические свойства; |
| 29 | Химические свойства аренов: реакции замещения | 1 | | | 15.11 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a44a1ae4 | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность; |
| 30 | Химические свойства аренов: реакции присоединения, | 1 | | | 15.11 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a44a1ae4 | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|--|-------|---|--|
| | окисление гомологов бензола | | | | | | раскрывать их сущность; |
| 31 | Особенности химических свойств стирола | 1 | | | 26.11 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d5018a54 | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 32 | Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества | 1 | | | 29.11 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53461a2c | сформированность умений: проводить расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ; |
| 33 | Способы получения и применение аренов | 1 | | | 29.11 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6f717d09 | сформированность умений: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития; |
| 34 | Генетическая связь между различными классами углеводов | 1 | | | 3.12 | | иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул; |
| 35 | Расчёты по уравнениям химических реакций. Систематизация и | 1 | | | 6.12 | | сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием |

| | | | | | | | |
|----|---|---|--|--|-------|---|--|
| | обобщение знаний по теме | | | | | | физических величин (масса, объём газов, количество вещества); |
| 36 | Природный газ. Попутные нефтяные газы | 1 | | | 6.12 | | сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (природный газ), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки; |
| 37 | Каменный уголь и продукты его переработки | 1 | | | 10.12 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69b3398b | сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (каменный уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки; |
| 38 | Нефть и способы её переработки. Применение продуктов переработки нефти | 1 | | | 13.12 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21f9de78 | сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть), способы её переработки и практическое применение продуктов переработки; |
| 39 | Генетическая связь между различными классами углеводов | 1 | | | 13.12 | | иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул; |
| 40 | Галогенопроизводные углеводов: электронное строение; реакции замещения галогена | 1 | | | 17.12 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/82b4d759 | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |

| | | | | | | | |
|----|--|---|---|--|-------|---|---|
| 41 | Действие щелочей на галогенпроизводные. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком | 1 | | | 20.12 | | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность |
| 42 | Систематизация и обобщение знаний по разделу "Углеводороды" | 1 | | | 20.12 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20e89f22 | владение системой химических знаний по теме «Углеводороды»; сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ |
| 43 | Контрольная работа по теме "Углеводороды" | 1 | 1 | | 24.12 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/95c9e298 | использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности; |
| 44 | Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, строение молекул, изомерия, номенклатура, классификация, физические свойства | 1 | | | 27.12 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/df04c5cd | владение системой химических знаний изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды; сформированность умений: использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ; |
| 45 | Химические свойства | 1 | | | 27.12 | Библиотека ЦОК | сформированность умения |

| | | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|--|
| | предельных одноатомных спиртов | | | | | https://m.edsoo.ru/26ee34fe | применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 46 | Способы получения и применение одноатомных спиртов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48410000000000 | сформированность умений: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития; |
| 47 | Простые эфиры: номенклатура и изомерия, особенности физических и химических свойств | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2c788b2 | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 48 | Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ee4d84aa | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 49 | Способы получения и применение многоатомных спиртов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d12e567d | сформированность умений: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|--|
| | | | | | | | сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития; |
| 50 | Фенол: строение молекулы, физические свойства. Токсичность фенола | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ce726f8 | анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза; |
| 51 | Химические свойства фенола | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/037ca5f9 | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 52 | Способы получения и применение фенола | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c77ddf4c | сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией; |
| 53 | Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме "Спирты и фенолы" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fd0ced09 | сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (изучение свойств органических веществ, качественные реакции) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, |

| | | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|--|
| | | | | | | | формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; |
| 54 | Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1810cb9b | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность; |
| 55 | Альдегиды и кетоны: электронное строение карбонильной группы; гомологические ряды, общая формула, изомерия и номенклатура | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b139beaa | владение системой химических знаний изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды; сформированность умений: использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ; |
| 56 | Альдегиды и кетоны: физические свойства; реакции присоединения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c887425c | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность; |
| 57 | Реакции окисления и качественные реакции альдегидов и кетонов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a393baa9 | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 58 | Способы получения альдегидов и кетонов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/520d1c51 | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и |

| | | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|---|
| | | | | | | | раскрывать их сущность; |
| 59 | Одноосновные предельные карбоновые кислоты, особенности строения их молекул | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fec0b113 | владение системой химических знаний, сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения строения молекул веществ; |
| 60 | Изомерия и номенклатура карбоновых кислот, их физические свойства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/700cc87b | владение системой химических знаний: изомеры, гомологический ряд, гомологи; сформированность умений: использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ; |
| 61 | Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/40e6e0e9 | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность |
| 62 | Особенности свойств муравьиной кислоты. Многообразие карбоновых кислот | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bb31be71 | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 63 | Особенности свойств: непредельных и | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83a08773 | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ |

| | | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|---|
| | ароматических карбоновых, дикарбоновых, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот | | | | | | и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 64 | Понятие о производных карбоновых кислот | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d162d9d | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 65 | Способы получения и применение карбоновых кислот | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7c065c9d | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность |
| 66 | Сложные эфиры: гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/adfffe6d | владение системой химических знаний о сложных эфирах, сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ; |
| 67 | Физические и химические свойства эфиров | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad6b94b2 | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|---|
| 68 | Решение расчётных задач: по уравнению химической реакции, на определение молекулярной формулы органического вещества | 1 | | | | | сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества) и определение молекулярной формулы органического вещества; |
| 69 | Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме "Карбоновые кислоты. Сложные эфиры" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/486671fb | сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (изучение свойств органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; |
| 70 | Жиры: строение, физические и химические свойства (гидролиз) | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a19c5b98 | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 71 | Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0331922 | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для |

| | | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|--|
| | | | | | | | изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 72 | Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС) | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3c566565 | сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией; |
| 73 | Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих органических веществ | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56790c96 | иллюстрировать генетическую связь между веществами уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул; |
| 74 | Расчёты по уравнениям химических реакций | 1 | | | | | сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества); |
| 75 | Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8eaf2eb | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность; |
| 76 | Общая характеристика углеводов и классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды) | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7a9693a1 | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|---|--|
| | | | | | | | причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 77 | Моносахариды: физические свойства и нахождение в природе | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4bdda2d | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 78 | Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5e61122d | владение системой химических знаний о применении глюкозы и её значении в жизнедеятельности организма; |
| 79 | Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Нахождение в природе и применение дисахаридов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb0384e7 | владение системой химических знаний о нахождении дисахаридов в природе и их применении; |
| 80 | Полисахариды: строение макромолекул, физические и химические свойства, применение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/72a04508 | владение системой химических знаний о нахождении дисахаридов в природе и их применении, умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность; |
| 81 | Понятие об искусственных волокнах | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6216e766 | Иметь понятие об искусственных волокнах, сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|---|--|
| | | | | | | | (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей; |
| 82 | Решение расчетных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7fde47ef | сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества); |
| 83 | Систематизация и обобщение знаний по разделу | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/08d4364c | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность |
| 84 | Контрольная работа по теме "Кислородсодержащие органические соединения" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/42c6678e | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность, использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности; |
| 85 | Амины: классификация, строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/efa7e6ca | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |

| | | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|--|
| 86 | Химические свойства алифатических аминов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bc5cf80 | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 87 | Анилин: строение анилина, особенности химических свойств анилина | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/39cd21f1 | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 88 | Способы получения и применение алифатических аминов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea138763 | владение системой химических знаний и умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность |
| 89 | Аминокислоты: номенклатура и изомерия, физические свойства. Отдельные представители α -аминокислот | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d1773e80 | владение системой химических знаний об аминокислотах как амфотерных органических соединениях; сформированность умений: использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ; |
| 90 | Химические свойства аминокислот, их биологическое | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77df705a | сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|---|
| | значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов | | | | | | систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 91 | Белки как природные полимеры; структуры белков | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/429e9899 | владение системой химических знаний о белках как биополимерах; |
| 92 | Химические свойства белков | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6237306d | владение системой химических знаний о свойствах белков, сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; |
| 93 | Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/521d1431 | сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей. |
| 94 | Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8e3c02d1 | сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (изучение свойств органических веществ) с соблюдением правил |

| | | | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|---|---|
| | "Азотсодержащие органические соединения" | | | | | | безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; |
| 95 | Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание органических соединений" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bde3fdf6 | сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; |
| 96 | Контрольная работа по теме "Азотсодержащие органические соединения" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ce561bc7 | использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности; |
| 97 | Основные понятия химии высокомолекулярных соединений и методы их синтеза — полимеризация и поликонденсация | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7aa63ebd | усвоение основных понятий химии высокомолекулярных соединений и методов их синтеза — полимеризация и поликонденсация; сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение; |
| 98 | Пластмассы. | 1 | | | | Библиотека ЦОК | владение системой химических |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|--|--|--|---|---|
| | Утилизация и переработка пластика | | | | | https://m.edsoo.ru/82242e0f | знаний, которая включает основополагающие понятия: мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией; |
| 99 | Эластомеры: натуральный синтетические каучуки. Резина | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/246103ec | анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза; оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией; |
| 100 | Волокна: натуральные, искусственные, синтетические. Полимеры специального назначения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5963a601 | сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|-----|---|---|---|---|
| | | | | | | химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей. |
| 101 | Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание пластмасс и волокон" | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3aebd77a | сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; |
| 102 | Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Высокомолекулярные соединения" | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6a22b1e8 | сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией; |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 3 | 6 | | |

11 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы | Предметные результаты |
|----------|---|------------------|-----------------|-----------------|------------------|---|---|
| | | Всего | Контр работы | Практ работы | | | |
| 1 | Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/59c112ee | 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; сформированность умений: раскрывать смысл периодического |
| 2 | Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4d9fffa | |
| 3 | Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы) | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/61294af9 | |
| 4 | Распределение электронов по атомным орбиталиям | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5f750fe | |
| 5 | Электронные конфигурации атомов элементов в основном и возбуждённом состоянии | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8149e846 | |
| 6 | Электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0764b24 | |
| 7 | Периодический закон и Периодическая система | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16957c01 | |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|---|---|
| | химических элементов Д. И. Менделеева, связь с современной теорией строения атомов | | | | | | закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции; |
| 8 | Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8468927 | 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 |
| 9 | Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fad2942 | |
| 10 | Виды химической связи. Механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a8072af | владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия химическая связь, валентность, степень окисления, дисперсные системы, коллоидные растворы, кристаллогидраты, истинные растворы; |
| 11 | Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d2ca093 | сформированность умений: определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|---|--|
| | геометрическим строением | | | | | | химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая); |
| 12 | Представления о комплексных соединениях: состав и номенклатура | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8c66b12a | уметь называть и классифицировать неорганические вещества; |
| 13 | Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток и свойства веществ | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e167635b | выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений; |
| 14 | Понятие о дисперсных системах. Представление о коллоидных растворах | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da2c70e4 | проводить вычисления с использованием понятий "массовая доля растворённого вещества", "молярная концентрация"; |
| 15 | Истинные растворы: насыщенные и ненасыщенные, растворимость. Кристаллогидраты | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e9ccdd8d | сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира; |
| 16 | Способы выражения концентрации растворов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/328e653a | сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при |
| 17 | Решение задач с использованием понятий "массовая доля растворённого вещества", "молярная | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/785e0ab4 | |

| | | | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|---|---|
| | концентрация" | | | | | | описании неорганических веществ и их превращений; сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ |
| 18 | Классификация и номенклатура неорганических веществ | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf9e108d | |
| 19 | Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8d2c6a3a | |
| 20 | Контрольная работа по темам "Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева", "Строение вещества. Многообразие веществ" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70a60aa4 | использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности |
| 21 | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6335cdd2 | владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, ОВР, окисление, восстановление, окислитель, восстановитель; теории и законы (теория электролитической диссоциации); сформированность умений: |
| 22 | Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d1db86da | определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид |

| | | | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|---|--|
| | уравнения | | | | | | химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений; |
| 23 | Вычисления по уравнениям химических реакций и термодинамическим уравнениям | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87b13954 | сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ; |
| 24 | Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Катализ и катализаторы | 1 | | | | | выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений; |
| 25 | Гомогенные и гетерогенные реакции | 1 | | | | | проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»; |
| 26 | Практическая работа № 1 по теме "Влияние различных факторов на скорость химической реакции" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1faca1d1 | классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора); |
| 27 | Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30952f9b | |
| 28 | Практическая работа № 2 по теме "Влияние различных факторов на положение химического равновесия" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3bf34e17 | |
| 29 | Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f766bdf | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|---|--|
| 30 | Ионное произведение воды. Среда водных растворов. Водородный показатель (рН) раствора | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3966ca89 | <p>проводить вычисления с использованием понятия теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;</p> <p>объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);</p> <p>соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;</p> <p>планировать и выполнять химический эксперимент (влияние различных факторов на скорость химической реакции) 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;</p> <p>составлять уравнения реакций</p> |
| 31 | Гидролиз солей. Реакции, протекающие в растворах электролитов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09d5a9bd | |
| 32 | Практическая работа № 3 по теме "Химические реакции в растворах электролитов" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e3daeb0 | |
| 33 | Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56226060 | |
| 34 | Метод электронного (электонно-ионного) баланса | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb691387 | |
| 35 | Электролиз растворов и расплавов веществ | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93fb97d2 | |
| 36 | Решение задач различных типов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a859d16 | |
| 37 | Решение задач различных типов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5afa265d | |
| 38 | Систематизация и обобщение знаний по | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c161eb85 | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|---|---|
| | теме "Химические реакции" | | | | | | различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца |
| 39 | Контрольная работа по теме "Химические реакции" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8a0a930 | использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности |
| 40 | Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8ca2dcad | 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; |
| 41 | Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода) | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef92c91c | сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений; |
| 42 | Водород: получение, физические и химические свойства. Гидриды | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aa8f613 | сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, |
| 43 | Галогены: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4e223795 | |
| 44 | Галогеноводороды. | 1 | | | | Библиотека ЦОК | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---|--|
| | Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов | | | | | https://m.edsoo.ru/6b3255e6 | распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ (качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония); сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства; сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений; сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью |
| 45 | Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6971aca4 | |
| 46 | Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Галогены" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b26fecb | |
| 47 | Кислород: лабораторные и промышленные способы получения, физические и химические свойства. Озон. Применение кислорода и озона | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c8abc36a | |
| 48 | Оксиды и пероксиды | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c8816a0 | |

| | | | | | | | |
|----|--|---|---|--|---|---|--|
| | | | | | | | уравнений соответствующих химических реакций; |
| 49 | Решение задач различных типов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2b6d8b4b | 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; сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений; сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ (качественные реакции на фосфат-анионы, на катион аммония); сформированность умений |
| 50 | Сера: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/46afae16 | | |
| 51 | Сероводород, сульфиды | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7c875999 | | |
| 52 | Кислородсодержащие соединения серы. Особенности свойств серной кислоты | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8cfa2548 | | |
| 53 | Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Сера и её соединения" | 1 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0afb05e4 | | |
| 54 | Азот: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/badd2255 | | |
| 55 | Кислородсодержащие соединения азота. Особенности свойств азотной кислоты | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e2965afe | | |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|---|
| 56 | Применение азота и его соединений. Азотные удобрения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/129f5059 | <p>характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;</p> <p>сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;</p> <p>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 и другие);</p> <p>сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с</p> |
| 57 | Фосфор: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a6b43ec | |
| 58 | Оксиды фосфора, фосфорсодержащие кислоты. Соли фосфорной кислоты | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7a2d429 | |
| 59 | Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a218070a | |
| 60 | Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Азот и фосфор и их соединения" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8175ac3f | |
| 61 | Углерод: нахождение в природе, аллотропные модификации; физические и химические свойства, применение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1eb19f9e | |
| 62 | Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dba58adf | |

| | | | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|--|---|
| | угольная кислота и её соли | | | | | | помощью соответствующих уравнений химических реакций; |
| 63 | Решение задач различных типов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6029b609 | сформированность умений |
| 64 | Кремний: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/143558ab | проводить вычисления с использованием понятия теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии |
| 65 | Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3170e7b1 | сформированность умений |
| 66 | Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/393cdac0 https://m.edsoo.ru/5823cefb | соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов; |
| 67 | Решение задач различных типов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b624f801 | сформированность умений |
| 68 | Систематизация и обобщение знаний по теме "Неметаллы" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6e864db5 | планировать и выполнять химический эксперимент (решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы») в соответствии с |
| 69 | Контрольная работа по теме "Неметаллы" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0484c76 | правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты |
| 70 | Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2b7e9510 | химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; сформированность умений выявлять |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|---|---|
| | | | | | | | характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений |
| 71 | Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9839c16c | 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; сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода и другие); сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, |
| 72 | Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51dac9d3 | |
| 73 | Сплавы металлов. Коррозия металлов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/42b872e3 | |
| 74 | Решение задач различных типов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e3de37b6 | |
| 75 | Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/94eb377a | |
| 76 | Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e12c26b3 | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|---|
| | получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений | | | | | | подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций; |
| 77 | Общая характеристика металлов ПА-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7c3e49c0 | 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; |
| 78 | Жёсткость воды и способы её устранения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c74bfae9 | сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (решение экспериментальных задач по теме «Металлы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, |
| 79 | Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0e79b266 | представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; |
| 80 | Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия, их применение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d12d318 | сформированность умения проводить расчёты: массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или |
| 81 | Решение задач различных типов | 1 | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|---|
| 82 | Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы главных подгрупп" | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/27a4af43 | <p>объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;</p> <p>сформированность умения характеризовать общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;</p> <p>сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;</p> <p>сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства</p> |
| 83 | Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/610d7431 | |
| 84 | Физические и химические свойства хрома и его соединений, их применение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9911bef3 | |
| 85 | Важнейшие соединения марганца. Перманганат калия, его окислительные свойства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039d69c8 | |
| 86 | Физические и химические свойства железа и его соединений. Получение и применение сплавов железа | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1b7f8741 | |
| 87 | Физические и химические свойства меди и её соединений, их применение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2bc0f954 | |
| 88 | Физические и | 1 | | | | Библиотека ЦОК | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|--|---|--|
| | химические свойства цинка и его соединений, их применение. Гидрохсокомплексы цинка | | | | https://m.edsoo.ru/b1f2bea1 | типичных представителей различных классов неорганических веществ; сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности |
| 89 | Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы побочных подгрупп" | 1 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a6e352ea | |
| 90 | Решение задач различных типов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8b83d83 | |
| 91 | Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Металлы" | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e91fe975 | |
| 92 | Контрольная работа по теме "Металлы" | 1 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83f63ea3 | |
| 93 | Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9ebff2fd | |
| 94 | Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах исследования веществ | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/080fe1f0 | сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания; |
| 95 | Научные принципы организации | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e45a44f | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|--|--|--|---|---|
| | химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ | | | | | | <p>прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;</p> <p>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;</p> <p>сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых химических веществ, понимая смысл показателя ПДК,</p> |
| 96 | Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f11bf51 | |
| 97 | Химия и здоровье человека. Лекарственные средства | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a6552721 | |
| 98 | Химия пищи. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f7b5bd2 | |
| 99 | Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da42d5a9 | |
| 100 | Химия в строительстве. Важнейшие строительные и конструкционные материалы | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/61e69003 | |
| 101 | Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fd39587d | |
| 102 | Систематизация и обобщение знаний по теме | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/db979c70 | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----|---|---|--|--|--|---|
| | | | | | | | анализировать целесообразность применения этих веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 102 | 4 | 8 | | | | |

Лист корректировки

| № урока | Тема/раздел согласно календарно-тематическому планированию | План, часов | Факт, часов | Причины корректировки | Способ корректировки |
|----------------|---|--------------------|--------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | | | | | |

Формы учета рабочей программы воспитания в рабочей программе по химии

Рабочая программа воспитания МБОУ СШ № 72 с углубленным изучением отдельных предметов реализуется в том числе и через использование воспитательного потенциала уроков химии. Эта работа осуществляется в следующих формах:

- Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

- Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через:

- демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;

- обращение внимания на ярких деятелей науки, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков;

- использование на уроках информации, затрагивающей важные социальные, нравственные, этические вопросы.

Используя исторический материал открытий в химии, способствовать формированию гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовности вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умения взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовности к гуманитарной и волонтерской деятельности.

Использование на уроках деятельностного подхода к организации обучения разовьет способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

Применение на уроках химии задач исследовательского характера будет способствовать развитию интереса к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с химией, умения совершать осознанный выбор будущей профессии и реализации собственных жизненных планов; готовности и способности к образованию и самообразованию в области химии на протяжении всей жизни.

Введение в содержание урока экологического аспекта будет способствовать формированию экологической культуры, осознанию глобального характера экологических проблем; планированию и осуществлению действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; расширению опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по химии.

- Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей через подбор соответствующей информации, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.

- Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым открытиям, которые привели к дальнейшему развитию техники, новым технологиям.

- Включение в уроки игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.

- Применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.

- Применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися.

- Выбор и использование на уроках методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания.

- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения в урок различных исследовательских заданий, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально-комфортной среды.

Критерии и нормы оценивания работ по химии учащихся 8-11 классов.

Оценка устных ответов.

Отметка «5» - ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу химии, а так же с материалом, усвоенным по изучению других предметов.

Отметка «4» - ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Отметка «3» - ставится, если учащийся правильно понимает химическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса химии, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной не грубой ошибки, не более двух-трех не грубых ошибок, одной не грубой ошибки и трёх недочетов, допустил четыре или пять недочетов.

Отметка «2» - ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «3» .

Оценка письменных работ.

Отметка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Отметка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой ошибки и одного недочета ; не более трех недочетов.

Отметка «3» ставится, если ученик выполнил правильно не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Отметка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму оценки «3» или выполнено правильно менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка комбинированных контрольных работ.

Шкала перевода в пятибалльную систему оценки

Отметка «5» ставится за выполнение 90-100% работы.

Отметка «4» ставится за выполнение 70-89 % работы;

Отметка «3» ставится за выполнение 50-69%

Отметка «2» ставится за выполнение менее 50%,

Критерии оценивания тестовых контрольных работ.

Шкала перевода в пятибалльную систему оценки

Отметка «5» ставится за выполнение 90-100% работы.

Отметка «4» ставится за выполнение 70-89 % работы;

Отметка «3» ставится за выполнение 50-69%

Отметка «2» ставится за выполнение менее 50%,

Критерии оценивания экспериментальных умений (лабораторные и практические задания).

Отметка «5» ставится если работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;

эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;

проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы)

Отметка «4» ставится если работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3» ставится если работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники

безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя

Отметка «2» ставится если допущены более двух существенных ошибок в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

Оценка проектных работ.

Отметка «5» ставится если цель четко сформулирована и убедительно обоснована. Представлен развернутый план достижения цели проекта. Тема проекта раскрыта полностью и исчерпывающе.

Работа содержит достаточно полную информацию из различных источников. Представлен анализ ситуаций, складывавшихся в ходе работы, сделаны необходимые выводы, намечены перспективы работы. Работа отличается творческим подходом, собственным оригинальным отношением автора к идее проекта. Работа отличается четким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами. Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, презентация хорошо подготовлена, автору удалось заинтересовать аудиторию. Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям).

Отметка «4» ставится если цель сформулирована, но не обоснована. Представлен краткий план достижения цели проекта. Тема проекта раскрыта не полностью. Работа содержит незначительный объем подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников. Представлен развернутый обзор работы по достижению целей, заявленных в проекте. Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества. Предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру. Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, но автор не владеет культурой общения с аудиторией (умение отвечать на вопросы, доказывать точку зрения). Продукт не полностью соответствует требованиям качества

Отметка «3» ставится если цель сформулирована нечетко либо не сформулирована. Представленный план не ведет к достижению цели

проекта. Тема проекта раскрыта фрагментарно. Большая часть представленной информации не относится к теме работы. Анализ заменен кратким описанием хода и порядка работы. Автор проявил незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода. В письменной части работы отсутствуют установленные правилами порядок и четкая структура, допущены ошибки в оформлении. Выступление не соответствует требованиям проведения презентации. Проектный продукт не соответствует требованиям качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям)

Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка «5» ставится если в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4» ставится если в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3» ставится если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2» ставится если имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Оценка умений решать экспериментальные задачи.

При оценке этого умения следует учитывать наблюдения учителя и предъявляемые учащимся результаты выполнения опытов.

Отметка «5» ставится если план решения задачи составлен правильно, осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, дано полное объяснение и сделаны выводы.

Отметка «4» ставится если план решения составлен правильно, осуществлен подбор химических реактивов и оборудования. допущено не более двух несущественных ошибок (в объяснении и выводах).

Отметка «2» ставится если план решения составлен правильно, осуществлен подбор химических реактивов и оборудования. допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Отметка «2» ставится если допущены две и более ошибки (в плане решения, в подборе химических, реактивов и оборудования, в объяснении и выводах).

Оценка реферата.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста:

- а) актуальность темы исследования;
- б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы;
- в) умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- г) самостоятельность оценок и суждений;
- д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса:

- а) соответствие плана теме реферата;
- б) соответствие содержания теме и плану реферата;
- в) полнота и глубина знаний по теме;
- г) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу

Обоснованность выбора источников:

- а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению:

- а) насколько, верно, оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией;
- в) соблюдение требований к объёму реферата.

Учащийся представляет реферат на рецензию не позднее указанного срока.

Для устного выступления учащемуся достаточно 10-20 минут.

Отметка «5» ставится если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «4» ставится если выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Отметка «3» ставится если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «2» ставится если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы