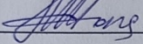


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

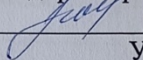
Министерство просвещения, науки и по делам молодежи Кабардино-Балкарской Республики

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа" с.п.п.Звёздный Чегемского муниципального района Кабардино-Балкарской Республики
МКОУ СОШ с.п.п. Звездный**

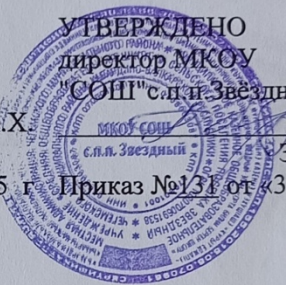
РАССМОТРЕНО
методическим объединением


Жолаева А.А.
Протокол № от «1»
от «28» 08 2025 г

СОГЛАСОВАНО
и.о.зам.директора


Узденова М.К.
Протокол № от «1»
от «29» 08 2025 г

УТВЕРЖДЕНО
директор МКОУ
"СОШ" с.п.п.Звёздный


Зинченко Г.Б.
Приказ №131 от «30» 08 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 8388946)

учебного предмета «Химия. Предпрофильная подготовка»
для обучающихся 10 – 11 классов
среднего общего образования
на 2025-2026 учебный год

Составитель: Старовойтова О.А.

с.п.п.Звездный 2025

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 учреждении. учреждении. учреждении. стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовании Российской Федерации в организациях Российской Федерации, реализующих образовательные программы и основные направления «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение основных перемещений РФ от 29.05.2015 № 996 - р.).

Химия на уровне углубленного изучения занимает определяющее место в системе естественно-научного образования учащихся 10–11 классов. Изучение предмета, реализуемого в условиях дифференцированного, профильного обучения, направленного на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников школ, необходимых 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. . дисциплинированный. .

В программе по химии назначение предмета «Химия» получает подробную интерпретацию в соответствии с третьими положениями ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к выпускникам подготовки выпускников. Свидетельства того, что следующая программа выполняет механические функции:

информационно-методические, обеспечение получения представления о предмете, содержании, стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся в рамках предмета, изучаемого в рамках данного профиля;

организационно-планирование, предположительное определение: структурирования организации и последовательного изучения исходного материала, количественных и качественных его характеристик; подходы к формированию содержательной основы контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в рамках итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена по химии.

Программа для углубленного изучения химии:

устанавливает инвариантное предметное содержание, обязательное для изучения в рамках отдельного профиля, обеспечивает стабильность и структурирование его по классам, основным содержательным линиям/разделам курса;

дает примерно текущее время, рекомендуемое для изучения первой темы;

предлагает примерную последовательность изучения учебного материала с учётом логики построения курса, внутрипредметных и межпредметных связей;

Дает методическую интерпретацию целей и задач изучения предмета на углублённом уровне с учётом современных приоритетов в системе среднего

общего образования, содержательных характеристик основных 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 исключительность обучения химии на уровне начального общего образования. За зависимостью установленной программы по химии обязательной (инвариантной) коррекции содержания курса предмета «Химия» остается 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 направлена на получение традиционности с последующим этапом химического образования при изучении естественно-научных и дисциплинарных дисциплин в вузах. . . и организациях среднего профессионального образования. В этой связи изучение предмета «Химия» ориентировано исключительно на расширение и углубление теоретической и практической подготовки обучающихся, выбравших настоящий профиль обучения, в том числе с прогрессивной непрерывностью химического образования в организациях профессионального образования. Соответствие этому, в условиях требований ФГОС СОО к приведенным результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования, изучение предмета «Химия» ориентировано также на решение задач воспитания и развития обучающихся, на основах в них общеинтеллектуальных умений, умений, рационализации научного труда и общеизвестных форм деятельности. . . , проявляется междисциплинарный, надпредметный характер.

Составляющими предмета «Химия» на уровне углублённого изучения являются углублённые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия». При подходе к анализу отбора и структурного содержания, курс в программе по химии на основе включает ФГОС СОО в различиях настоящей базовой организации и углубленного уровня изучения положений предмета.

Основу содержания курсов «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» составляет совокупность предметных знаний и умений, относящихся к базовому изучению предмета. Эта система знаний требует обязательного теоретического разрешения, осознанно освоить большой объем фактологического материала. Так, на углублённом уровне имеется возможность изучения предмета, обеспеченного значительного увеличения объёма знаний об элементарных элементах и их связях на основании расширения и углубления представлений о строениях веществ, закономерностей связей и закономерностей протекания потока, рассмотрения точек с точки зрения математических точек кинетики и термодинамики. Основное изучение периодического закона и периодической системы основано на современных квантовомеханических представлениях о

строении атома. Химическая связь с точками определения состояния изменений при ее образовании и разрушении, а также с точками определения состояния ее образования. Исследование материалов типа методов, представленных в электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ. В курсе органической химии при рассмотрении традиционных соединений особое внимание уделяется вопросам электронных эффектов, о взаимном влиянии атомов на молекулы и механизмы.

Особое значение имеет то, что на содержании курсов химии углубленного уровня изучения для классов определенного профиля (главным образом по их ходу и характеру проявления в общей системе предметных знаний) оказывается влияние соответствующих предметов. Так, например, при содержании предметов для занятий химико-физического профиля большое значение имеют элементы учебного материала по общей химии. При изучении предмета в данном случае акцент будет сделан на общность методов познания, общность солнечной энергии и теории в химии и 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 предметов для классов химико-биологического профиля большая масса будет обладать органической химией. При этом имеется возможность для более обстоятельного химического рассмотрения организации клетки как биологической системы, в состав которой входят, например, такие структурные компоненты, как липиды, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты и другие. При этом знания о составе и свойствах представителей основных классов приведены для изучения процессов фотосинтеза, дыхания, пищеварения.

В плане формирования основ научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания и опыта практического применения научных знаний изучение предмета «Химия» на глубинном уровне, основанном 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, а также на уровне базового и среднего общего образования (на базовом уровне), первая первостепенная инновационность является основой науки химии как области современного естествознания, практического человеческого и одной из составляющих мировой культуры. Решение задачи на данном уровне изучения предмета предполагает достижение целей, таких как:

Представленные структуры: о материальном единстве мира, закономерности и познаваемости природы, о месте химии в системе современной науки и ее вклад в обеспечение человечества: в обеспечении проблем альтернативной, энергетической и продовольственной безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии. , в обеспечении разумного природопользования, в пределах мировоззрения и общей культуры человека, а также экологического обоснованного отношения к его здоровью и природной среде;

развитие системных знаний, обоснование их на основе источников естественно-научной картины мира: фундаментальные явления, солнечная энергия и теории химии, современные о веществах, возникающих на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических принципах, протекании экономической энергии, о равенствах, растворах и дисперсных размышлениях, обсуждающих научные принципы химического производства;

средства у обучающихся осознанного понимания востребованности системных знаний для объяснения основных идей и проблем современной химии, для исследований и прогнозирования в соответствии с естественно-научной средой; грамотного решения проблем, связей с химией, прогнозирования, анализа и оценок с особой безопасностью последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;

углубление представленных о научных методах познания, необходимых для приобретения умений, ориентирования в мировые наблюдения и наблюдения, обоснование, обоснование места в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

В плане первоочередной реализации воспитательных и развивающих функций системы среднего общего образования при изучении предмета «Химия» на углублённом уровне особую актуальность приобретают такие цели и задачи, как: воспитание убеждённости в познаваемости природы, критика процесса творчества в области теории и прикладных мировых исследований в области химии, методы воззрения, соответствующие современному взгляду на развитие науки;

развитие мотивации к обучению и познанию, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе формирования общечеловеческих ценностей;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, обеспечение в них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, ответственного отношения к своему здоровью и ведению здорового образа жизни;

управление умениями и навыками разумного природопользования, собственного развития культуры, приобретения опыта общественно-полезной деятельности.

Общее число часов, предусмотренное для изучения химии на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы органической химии.

Предмет и значение органической химии, представление о многих образах измеренных соединений.

Электронное движение атома произошло: громкое и возбуждённое состояние. Валентные возможности атома окажутся. Химическая связь в указанных соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей по сторонам. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрытия атомных орбиталей, σ - и π -связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способности разрыва связей в молекулах веществ. Предложение о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле.

Теория результатов полученных результатов А.М. Бутлерова и современное представление о молекуле. Значение приведенных результатов соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращенная, скелетная. Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах полученных результатов (индуктивные и мезомерные эффекты).

Представление о классификации веществ. Предложение о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Системная номенклатура результатов измерений (ИЮПАК) и тривиальные названия отдельных представителей.

Особенности и классификация указанных показателей. Окислительно-восстановительные состояния в органической химии.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами полученных веществ и материалов на их основе, опыты по превращению веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение), создание моделей молекул измеряемых веществ.

Углеводороды.

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

Химические свойства алканов: формы преобразования, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Представление механизмов на фоне некоторой замены.

Нахождение в природе. Способы получения и применения алканов.

Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности свойств и свойств микроорганизмов (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Возможности получения и применения циклоалканов.

Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, sp^2 -гибридизация

атомных орбиталей вокруг, σ - и π -связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов. Химические свойства: состояния при соединениях, превращения в α -полиония при двойной связи, полимеризации и окисления. Правило Марковникова. Качественные явления на двойную связь. Способы получения и применения алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные, кумулированные). Особенности проявления и полезные свойства сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединения. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применения алкадиенов.

Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, sp -гибридизация атомных орбиталей повернута. Физические свойства алкинов. Химические свойства: Режим присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, проявляют концевую тройную связь. Качественные работы по тройной связи. Способы получения и применения алкинов.

Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул бензола. Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: превращения в бензольный кольцо и углеводородный радикал, процессы присоединения, окисления гомологов бензола. Представление об ориентировочном действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильных, гидроксильных, амино- и нитрогрупп, атомов галогенов. Особенности свойства стирола. Полимеризация стирола. Возможности получения и применения ароматических углеводородов.

Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и ее регистрация. 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 углеводородов.

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

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: физические свойства углеводородов (растворимость), качественные углеводороды различных классов (обесцвечивание бромной или йодной воды, раствор перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I)), качественное определение и концентрация в методы получения этилена и изучение его свойств, ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь», с выборками пластмасс, каучуков и резин, моделирование молекул углеводородов и галогенпроизводных углеводородов.

Кислородсодержащие органические соединения.

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

Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности организма и полезные свойства.

Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: Форма превращения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные спирты. Представление механизма включает нуклеофильную замену. Действие на организм человека. Способы получения и применения многоатомных спиртов.

Фенол. Строение молекул, взаимное влияние гидроксогрупп и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности свойства фенола. Качественные явления на фенол. Токсичный фенол. Способы получения и применения 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: Условия присоединения. Окисление альдегидов, качество. Состояние альдегидов. Способы получения и применения альдегидов и кетонов.

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

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

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

Мыла как твердые высшие карбоновые кислоты, их моющее действие.

Общие характеристики проявления. Классификация проводится (моно-, ди- и полисахариды).

Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, дезоксирибоза. Физические свойства и пребывание

в природе. Фотосинтез. Химические свойства глюкозы: Действие при употреблении спиртовой и альдегидной групп, спиртовое и молкислое брожение. Применение глюкозы имеет значение для 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 йодом. 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 диаминсеребра(I)) и гидроксидом меди(II)), реакция глицерина с гидроксидом меди(II), химические свойства раствора уксусной кислоты, взаимодействие растворенных глюкоз 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 аминного ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние группы атомов в молекулах анилина. Особенности свойства анилина. Качественные состояния на анилин. Способы получения и применения алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола.

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

Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства соединений: гидролиз, денатурация, качественные состояния на вещества.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: растворение белков в воде, денатурация белков при нагревании, цветные формы белков, решение экспериментальных задач по темам «Азотсодержащие органические соединения» и «Распознавание полученных 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: источники (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 появления и искусственных волокон, пластмасс, каучуков, решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон».

Расчётные задачи.

На переход молекулярной формулы органических соединений по массовым элементам, входящим в его состав, нахождение молекулярной формулы органических соединений по массе (объёму) продуктов сгорания, по количеству вещества (массы, объёма) продуктов и/или исходных веществ, установленных, структурной формулы органических веществ на Основанное на его свойстве или способе получения, определение доли результата продукта от теоретически возможного.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении органической химии в 10 классе посредством использования как общих естественно-научных понятий, так и понятий, проводимых 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, физическая сила, величина 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 здорового 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 уровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталам. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периода в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность.

Периодический закон и Периодическая система с элементами Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы исходных элементов с современной теорией возникновения атомов. Закономерности изменения свойств элементарных элементов и образываемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического права 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 основании соединений элементов второго периода).

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

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

Предложение о дисперсных обсуждениях. Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах. Способности выражения содержания 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 основного ингредиента в неорганической и органической химии. Закон сохранения массовых веществ; закон сохранения и преобразования энергии при динамических реакциях. Тепловые эффекты воздействия. Термохимические уравнения.

Скорость состояния, ее зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные состояния. Катализ и катализаторы.

Обратные и необратимые состояния. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия: температура, давление и содержание веществ, присутствующих в состоянии. Принцип ЛеШателя.

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

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

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: использование пероксида водорода в разработке катализатора, модели кристаллических решёток, проведение ионного обмена, определение среды растворов с помощью индикаторов, изучение различных факторов на скорости химического режима и положение химического равновесия.

Неорганическая химия.

Положение неметаллов в Периодической системе по элементам Д.И. Менделеева и особенности сжатия их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (по причине кислорода, серы, фосфора и азота).

Водород. Получение физических и химических свойств: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогенводороды. 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). Сернистые и серные кислоты и их соли. Особенности свойства серной кислоты. Применение серы и их соединений.

Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистые и азотистые кислоты и их соли. Особенности свойства 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 ее соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид алюминия(III), оксид воздуха(IV), угольная кислота и ее 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 материалов в Периодической системе основных элементов. Особенности строения электронной оболочки атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и механическое оборудование. Сплавы металлов.

Электрохимический ряд напряженных металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Возможности защиты от прошивки.

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

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

Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединения. Амфотерные свойства оксида и гидроксида воздействуют, гидроксокомплексы подвергаются воздействию.

Общая характеристика сигналов управления подгруппой (Б-группой) Периодической системы исходных 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 ее соединений. Получение и применение лекарств и их препаратов.

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. кислоты и щелочи, качественные реакции на неорганические анионы, катионы Великобритании и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов и цинка с растворами кислот и щелочей, экспериментальные задачи по темам «Галогены», «Сера и их соединения», «Азот и фосфор и их соединения». », «Металлы основные подгруппы», «Металлы сопротивления подгруппы».

Химия и жизнь.

Роль химии в обеспечении развития человечества. Предложение о научных методах познания и методологии научных исследований. Научные принципы организации химического производства. Промышленные методы получения органических веществ (на основе производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные методы 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 продуктов питания: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении безопасности пищевых продуктов.

Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования средств 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: масса вещества или объём газа по известному количеству вещества, масса или объём одного из присутствующих в химических веществах, массы (объёма, количества вещества) продуктов, состояние, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта. одно из веществ дано в виде раствора с определенной долей растворенного вещества, доля которого погибла и молярной концентрации вещества в растворе, доля выхода продукта от теоретически возможного.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется посредством использования как естественно-научных понятий, так и понятий, проводимых 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, физическая мера, умеренная мера, 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: полезные ископаемые, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технологии: химическая промышленность, металлургия, строительные материалы, сельскохозяйственное косметическое производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство химических 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 поэтапных личностных результатах освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделяются следующие составляющие: осознание обучающихся имеет российскую гражданскую идентичность; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся управляться в условиях общепринятых норм и норм поведения; наличие правосознания, главной 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) высшее образование :

осознанность обучения приводит к изменению их конституционных прав и прав, соблюдения закона и правопорядка;

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

усилия к совместной творческой деятельности при создании научных проектов, решении научных и познавательных задач, химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, идеи, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

Поддержка процесса творчества в теориях и практическом применении химии, осознание того, что в данной области науки есть результаты длительных исследований, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

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

3) духовно-нравственного воспитания:

морального сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

метод оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиций моральных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

4) формирование культуры здоровья:

понимание здорового и безопасного образа жизни, необходимость ответственного отношения к сохранению психического здоровья;

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

понимание ценностей индивидуального права и коллективного безопасного поведения в отношении угроз здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

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

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

к практическому изучению профессий мгновенного рода, в том числе на основе применения предметных интересов по химии;

борьба за труд, за труд и результаты трудовой деятельности;

подход к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации нормальных жизненных планов с учетом личностных интересов, способностей к химии, интересов и образа жизни общества;

6) экологическое воспитание:

экологический приоритет отношений с природой как источник существования жизни на Земле;

понимание глобального характера экологических проблем, экологических экономических процессов в состоянии природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активные неприятные действия, приносящие вред окружающей природной среде, навыки прогнозирования экологических последствий предпринимательской деятельности и предотвращения их;

Международный развитого экологического мышления, культуры, опыта деятельности главной направленности, навыков руководства ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способностей и умений, активно поддерживающих идеологию гомофобии;

7) ценности научного познания:

мировоззрения, общепринятые современные подходы к развитию науки и общественной практики;

Понимание специфики химии как науки, осознания ее движения в рамках научного мышления, создания целостности представления об окружающем мире

как о единстве природы и человека, в познании закономерностей и условий сохранения естественного равновесия;

убеждённости в особой инновационности химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в том числе и в таких проблемах, которые связаны с развитием человечества – ресурсной, энергетической, источниками и источниками безопасности, в развитии науки, условий прогрессивного труда и экологии. комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимание принципов методов познания, внедрение в научные науки, способности получать знания для анализа и объяснения перспектив окружающего мира и происходящих в нем изменений, навыки делать обоснованные выводы на основе получения научных фактов и фактические данные с целью достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в естественных жизненных условиях;

интерес к познанию, исследовательской деятельности;

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

Интерес к особенностям труда в различных видах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программ по химии на уровне среднего общего образования включают:

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

универсальные технологические действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечение обеспечения функциональной грамотности и социальных навыков обучающихся;

способности обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные технические действия в познавательной и социальной практике .

Метапредметные размышления результаты овладевают универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Познавательные универсальные технологические действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно сформулировать и актуализировать проблему, рассмотреть ее всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и определять критерии их достижений, соотносить результаты деятельности с поставленными врагами;

использовать при освоении знаний приемы логического мышления: популярные характерные признаки понятий и сохранять их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и объектов;

выбор оснований и критериев для национальных веществ и экономического обоснования;

сохраняются причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

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

применять в процессе познания использовать в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знаковый (символ) элемент, химическую формулу, уравнение химического состояния – при обеспечении теоретических познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для описания характерных признаков изучаемых веществ и характер.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и устойчивого климата;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и заранее обоснованные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотез в сторону правильности высказываемых суждений;

обладатель навыков самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать исследования, наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и делать выводы относительно достоверности результатов исследования, представляет собой обоснованный отчет о проделанной работе;

приобрести опыт ученой исследовательской и проектной деятельности, обеспечить возможность 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, оценивать ее доказательность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимые для выполнения научных задач определенного типа;

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

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

использовать научный язык в качестве средства при работе с медицинскими данными: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;
использовать знаково-символические средства видимости.

Коммуникативные универсальные технологические действия:

задавать вопросы по существующей обсуждаемой теме в ходе диалога и/или обсуждения, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

достигается с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при проведении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировании выводов по результатам проведённых исследований путем согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные технологические действия:

самостоятельно планировать и изучать свою познавательную деятельность, определять ее цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать алгоритм действий при выполнении научных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учетом получения новых знаний о веществах и рабочих реакциях;
изучить самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты программы освоения по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают в себя характерные для учебного предмета «Химия» научные знания, навыки и виды действий по освоению, преобразованию и преобразованию знаний, виды деятельности по получению новых знаний и применение знаний в различных научных основах, а также в естественных жизненных условиях, границах с химией. В программе по химии предметные результаты представлены по годам изучения.

10 КЛАСС

Предмет результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений: о месте и воплощении органической химии в системе структурной науки, и ее роль в обеспечении развития человечества в рамках проблем ключевой, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в условиях разумного природопользования, в переходе мировоззрения и общей культуры человека, а также экологического обоснованного отношения к его здоровью и природной среде;

система обеспечения знаний, которая включает в себя: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, окончательное и возбуждённое состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность. ,

степень окисления, химическая связь, моль, молярная, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая масса), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; теории, законы (периодический закон Д. И. Менделеева, теория физических величин А. М. Бутлерова, закон сохранения веществ, закон сохранения и превращения энергии при энергичных реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, аргументирование в основе понимания причинность и системность негативного воздействия; представления о механизмах физического воздействия, 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 традиционных методов веществ в быту и практической деятельности человека, обоснованы научные принципы химического производства (по принципу производства метанола, переработки нефти);

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, сохранять их взаимосвязь, соответствующие понятия при описании использования состава, свойства и свойства результатов;

сформированность умений:

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

составить уравнения и раскрыть их сущность: окислительно-восстановительные принципы с помощью составления баланса баланса этих балансов, метода ионного обмена, пути составления их полных и сокращённых иных форм;

изготовить модели молекул химических веществ для иллюстрации их химического и пространственного содержания;

сформированность умений: сохранение принадлежности изученных веществ по их составу и строению к определенному классу/группе соединений, давая им название по систематической номенклатуре (ИЮПАК) и приводя при этом тривиальные названия для отдельных представителей 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);

сформулированность методов определения вида химической связи в результатах соединений (ковалентная и ионная связь, σ - и π -связь, водородная связь);

Сформированность применения положений теории химических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и заряда;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов веществ, таких как: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических

углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, содержащихся, нитросоединений и аминов. , аминокислоты, белки, выводы (моно-, ди- и полисахариды), иллюстрировать генетическую связь между ними соответствующим уравнением с использованием структурных формул;

Сформированные методы подтверждают на конкретных примерах характер в зависимости от классовой способности результатов по кратности и типу ковалентной связи (σ - и π -связи), взаимного общего атомов и групп атомов в молекулах;

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

сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдения, влияния, моделирования, эксперименте (реального и мысленного) и практики применения этих знаний;

сформированность методов применения основных операций мыслительной деятельности – анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и природных явлений;

сформированность умений: выявлять взаимосвязь фундаментальных 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 базовой, естественно-научной природы;

Сформированность умений: проведение расчётов по химическим формулам и уравнениям с использованием физических величин (масса, объём газа, количество вещества), характерных веществ с количественной частью: расчёты по нахождению химических формул по известным массовым долям элементарных элементов, продуктов содержащих газообразных веществ, концентрации газообразных вещества;

сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с точки зрения безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений в определенных областях, с химией;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение определенных свойств веществ, качество углеводородов различных классов и кислородсодержащих веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию указанных веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с самими веществами и лабораторными приборами, формулирование цельных исследований, поддерживать различные результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений:

соблюдать правила экологического поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижений ее развития;

осознавать опасность токсического воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя ПДК;
анализировать преимущество применения методов в промышленности и быту с точки зрения соотношения риска и пользы;

Сформированность умений: изучить целенаправленный поиск информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства создания информации, Интернет и другие), тщательно проанализировать химическую информацию, переработать ее и использовать в соответствии с заданной учебной формой.

11 КЛАСС

Предмет результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают : сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерности и познаваемости реальных процессов природы, о месте и обосновании химии в системе образующих наук и ее роли в обеспечении развития, в обеспечении проблем альтернативной, энергетической и продовольственной безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении разумного природопользования, в пределах мировоззрения и общей культуры человека, а также экологического обоснованного отношения к его здоровью и природной среде;

система обеспечения знаний, которая включает в себя: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, постоянное и возбуждённое состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, растворение, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, температурный эффект химического состояния, скорость химический режим, химическое равновесие; Теории и законы (теория электролитической ассоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения масс веществ, закон сохранения и превращения энергии при реакциях, закон постоянства состава веществ, закон юридической диссоциации), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, конституции в основе понимания причинности и системности проявления; современные представления о строении веществ на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представление о механизмах естественного ветра, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных рассудках; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании органических неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, обосновали научные принципы химического производства;

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

Сформированность методов использовать химическую символику для составления формул веществ и фундаментальных оснований, систематическую номенклатуру (ИЮПАК) и тривиальные названия элементарных веществ;

сформулированы методы определения валентности и степени окисления химических элементов в соединениях, химический вид связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформулирована характеристика зависимости свойств веществ от химического вида связи и типа кристаллической решётки, обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи;

сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические свойства по различным воздействиям (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту, с учетом степени окисления элементов, обратимости, различных катализаторов и других); самостоятельный выбор оснований и критериев для классификации изучаемых веществ по химическим веществам и атмосфере;

Сформированность раскрывает смысл периодического права Д. И. Менделеева и вывести его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функцию;

сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов основных 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»; объяснить закономерности изменения свойств элементов элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе веществ их электронных оболочек;

сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью соответствующего физического воздействия;

сформированная способность раскрытия сущности: окислительно-восстановительных методов путем составления баланса этих активов; способ ионного обмена составления их полных и сокращённых ионных форм; кнопка гидролиза; внезапное комплексообразование (по принципу гидроксокомплексов цинка и воздействия);

сформулированы методы объяснения закономерностей протекания экономического эффекта с учётом их характеристик характеристик, характера изменения скорости химического состояния в зависимости от различных факторов, а также характера смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип ЛеШателера);

сформулированные характеристики, определяющие характер химических явлений, генерация на основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общих научных химических продуктов; преимущество применения неорганических веществ в промышленности и быту с точки зрения соотношения риска и пользы;

Сформированная система владения знаниями о методах научного познания предпосылок природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), применение в научных науках, методы применения этих знаний при экспериментальном проведении веществ и обоснование теоретических предпосылок, предполагаемого места в природе, практической деятельности. человек и в повседневной жизни;

сформированность методов выявляет взаимосвязь рациональных знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

Сформированность методов проведения расчётов: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; масса вещества или объем газа по известному количеству вещества, масса или объем одного из присутствующих в проявлении веществ; теплового эффекта; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с степенью диссоциации; масса (объёма, количество вещества) состояния продукта, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доля выхода продукта; объемных отношений газ; сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение различных факторов на скорости химического режима, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторными приборами, формулировать цели исследования, занимать места в различной форме результатов эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений: соблюдать правила использования химической посуды и лабораторного оборудования, обращение с веществами в соответствии с обоснованием по осуществлению лабораторных биологических опытов, экологический руководитель поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижений ее развития, осознавать опасность токсическое действие на живые организмы определенных неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

Сформированность умений: изучить целенаправленный поиск информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства создания информации, Интернет и другие), тщательно проанализировать химическую информацию, переработать ее и использовать в соответствии с заданной учебной формой.

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования»

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Название 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 проведения результатов А. М. Бутлерова	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650
Добавить строки					
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Углеводороды					
2.1	Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины.	10			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650
2.3	Ароматические углеводороды (арены)	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650
2.5	Галогенпроизводные углеводороды	3	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650
Добавить строки					
Итого по разделу		22			
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения					
3.1	Спирты.	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650
3.2	Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры	16			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650
3.3	Углеводы	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650
Добавить строки					
Итого по разделу		29			
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения					
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650

Добавить строки				
Итого по разделу	10			
Раздел 5. Высокмолекулярные соединения				
5.1	Высокмолекулярные соединения	3		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69df650
Добавить строки				
Итого по разделу	3			
Добавить в избранное				
Добавить раздел				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	2	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Название 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 по элементам Д. И. Менделеева	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
1.3	Химические процессы	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
Добавить строки					
Итого по разделу		23			
Раздел 2. Неорганическая химия					
2.1	Неметаллы	23			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
2.2	Metalls	19			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
Добавить строки					
Итого по разделу		42			
Раздел 3. Химия и жизнь					
3.1	Методы познания в химии. Химия и жизнь	3	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
Добавить строки					
Итого по разделу		3			
Добавить в избранное					
Добавить раздел					

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	2	0	
--	----	---	---	--

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Химическая связь в указанных соединениях.	1			02.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8d39f5c8
2	Механизмы образования ковалентной связи, способы разрыва связей	1			02.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3686e6f5
3	Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах полученных соединений	1			09.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0e61661
4	Представление о классификации и систематической номенклатуре (ИЮПАК) веществ	1			09.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c212dd21
5	Алканы: гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия, электронное и объемное строение молекул	1			16.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/25a14636
6	Циклоалканы: общая формула, номенклатура и изомерия, особенности проявления и преимущества получения свойств, способы и применение	1			16.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/156730d2
7	Решение расчётных задач по определению молекулярной формулы органического вещества по массовой доле атомов элементов, входящих в его состав. Систематизация и обобщение знаний по теме	1			23.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf84d8eb
8	Алкены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул. Структурная и цис-транс-изомерия алкенов	1			23.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/273b0a1e
9	Физические и химические свойства алкенов. Правило Марковникова	1			30.09.2025	Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/21069ccd
10	Получение этилены и изучение его свойств	1			30.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0941eed8
11	Решение расчётных задач по определению молекулярной формулы органического вещества	1			07.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e9ea9921
12	Алкадиены: сопряжённые, изолированные, кумулированные. Особенности хранения сооружений	1			07.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/04298c0a
13	Химические свойства сопряжённых диенов	1			14.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e561253d
14	Алкины: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и объемное строение молекул, физические свойства	1			14.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/68b6cc4c
15	Химические свойства алкинов	1			21.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23493a93
16	Решение задачи: расчёты по уравнению экономического состояния	1			21.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5db8e526
17	Арены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул бензола и толуола, их физические свойства	1			04.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a92a7094
18	Химические свойства аренов: проведение модификации	1			04.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a44a1ae4
19	Химические свойства аренов: Режим присоединения, окисления гомологов бензола	1			11.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a44a1ae4
20	Решение расчётных задач по определению молекулярной	1			11.11.2025	Библиотека ЦОК

	формулы органического вещества					https://m.edsoo.ru/53461a2c
21	Генетическая связь между различными классами углеводов	1			18.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7f4a
22	Расчёты по уравнениям экономического эффекта. Систематизация и обобщение знаний по теме	1			18.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7f4a
23	Природный газ. Попутные нефтяные газы	1			25.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7f4a
24	Нефть и способы ее переработки. Применение продуктов переработки нефти	1			25.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21f9de78
25	Генетическая связь между различными классами углеводов	1			02.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7f4a
26	Галогенопроизводные углеводороды: электронное строение; Изменение преобразования галогена	1			02.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/82b4d759
27	Пробное тестирование	1	1		09.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/95c9e298
28	Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, строение молекулы, изомерия, номенклатура, классификация, физические свойства	1			09.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/df04c5cd
29	Химические свойства одноатомных спиртов	1			16.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26ee34fe
30	Простые эфиры: номенклатура и изомерия, особенности растительных и породных свойств	1			16.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2c788b2
31	Эти многоатомные спирты: эленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства	1			23.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ee4d84aa
32	Фенол: строение молекул, физические свойства. Токсичный	1			23.12.2025	Библиотека ЦОК

	фенол					https://m.edsoo.ru/2ce726f8
33	Химические свойства фенола	1			13.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/037ca5f9
34	Спирты и фенолы	1			13.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fd0ced09
35	Альдегиды и кетоны: электронное строение карбонильной группы; гомологические ряды, общая формула, изомерия и номенклатура	1			20.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b139beaa
36	Альдегиды и кетоны: физические и химические свойства; Режим присоединения	1			20.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c887425c
37	Способы получения альдегидов и кетонов	1			27.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/520d1c51
38	Одноосновные предельные карбоновые кислоты, особенности содержания их молекул	1			27.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fec0b113
39	Изомерия и номенклатура карбоновых кислот, их физические свойства	1			03.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/700cc87b
40	Химические свойства одноосновных карбоновых кислот	1			03.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/40e6e0e9
41	Сложные эфиры: гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура	1			10.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/adfffe6d
42	Физические и химические свойства эфиров	1			10.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad6b94b2
43	Решение расчётных задач: по уравнению химического состояния, по определению молекулярной формулы органического вещества	1			17.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7f4a
44	Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	1			17.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7f4a

						o.ru/486671fb
45	Жиры: строение, физические и химические свойства (гидролиз)	1			24.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a19c5b98
46	Мыла как твердые высшие карбоновые кислоты, их моющее действие. Предложение о синтетических моющих средствах (СМС)	1			24.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3c566565
47	Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих веществ	1			03.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56790c96
48	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			03.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8eaf2eb
49	Общая характеристика последствий и классификация последствий (моно-, ди- и полисахариды)	1			10.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7a9693a1
50	Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Нахождение в природе и применение дисахаридов	1			10.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb0384e7
51	Полисахариды: строение макромолекул, физические и химические свойства, применение	1			17.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/72a04508
52	Понятие об искусственных волокнах	1			17.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6216e766
53	Решение расчетных задач по определению доли выпуска продукции от теоретически возможного	1			24.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7fde47ef
54	Обобщение по теме "Кислородсодержащие органические соединения"	1			24.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/42c6678e
55	Амины: классификация, строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства	1			07.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/efa7e6ca
56	Химические свойства алифатических аминов	1			07.04.2026	Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/1bc5cf80
57	Анилин: строение анилина, особенности свойства анилина	1			14.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/39cd21f1
58	Аминокислоты: номенклатура и изомерия, физические свойства. Отдельные представители α -аминокислот	1			14.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d1773e80
59	Химические свойства аминокислот, их биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов	1			21.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77df705a
60	Белки как природные полимеры; структура белков	1			21.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/429e9899
61	Химические свойства белков	1			28.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6237306d
62	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль	1			28.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/521d1431
63	Азотсодержащие органические соединения	1			05.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8e3c02d1
64	Общение по теме "Азотсодержащие органические соединения"	1			05.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bde3fdf6
65	Пробное тестирование	1	1		12.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ce561bc7
66	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений и методов их синтеза — полимеризация и поликонденсация	1			12.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7aa63ebd
67	Пластмасс и волокна	1			19.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3aebd77a

68	Обобщение и систематизация изучаемого материала по теме "Высокомолекулярные соединения"	1			19.05.202 6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6a22b1e8
Добавить строки						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	2	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы	1			03.09.202 5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8d39f5c8
2	Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы)	1			04.09.202 5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3686e6f5
3	Электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность	1			10.09.202 5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0e61661
4	Периодическая система элементов Д. И. Менделеева, связь с современной теорией атомов	1			11.09.202 5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c212dd21
5	Периодический закон	1			17.09.202 5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/25a14636

6	Виды химической связи. Механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия	1			18.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/156730d2
7	Представления о комплексных соединениях: состав и номенклатура	1			24.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf84d8eb
8	Вещества молекулярного и немолекулярного заряда. Типы кристаллических решеток и свойства веществ	1			25.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/273b0a1e
9	Истинные растворы: насыщенные и ненасыщенные, растворимость. Кристаллогидраты	1			01.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21069ccd
10	Задачи решения с использованием понятий «массовая доля растворённого вещества», «молярная концентрация»	1			02.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0941eed8
11	Классификация и номенклатура неорганических веществ	1			08.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e9ea9921
12	Классификация химических веществ в неорганической и органической химии. Закон сохранения массовых веществ; закон сохранения и преобразования энергии при динамических реакциях	1			09.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/04298c0a
13	Тепловые эффекты воздействия. Термохимические уравнения	1			15.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e561253d
14	Вычисления по уравнениям экономического эффекта и термохимическим	1			16.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/68b6cc4c

	уравнениям					
15	Скорость экономического состояния, ее зависимость от различных факторов. Катализ и катализаторы	1			22.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23493a93
16	Влияние различных факторов на скорость химического режима"	1			23.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5db8e526
17	Обратимые и необратимые состояния. Химическое равновесие	1			05.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a92a7094
18	Влияние различных факторов на состояние экономического равновесия	1			06.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a44a1ae4
19	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации	1			12.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a44a1ae4
20	Ионное произведение воды. Среди водных растворов. Водородный показатель (pH) раствора	1			13.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53461a2c
21	Гидролиз солей. Реакции, протекающие в растворах электролитов	1			19.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7f4a
22	Химические реакции в растворах электролитов	1			20.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7f4a
23	Окислительно-восстановительные состояния. Важнейшие окислители и восстановители	1			26.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7f4a
24	Электролиз растворов и растворов веществ	1			27.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21f9de78
25	Решение задач различных типов	1			03.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7f4a
26	Систематизация и обобщение знаний по теме «Химические процессы»	1			04.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/82b4d759
27	Пробное тестирование	1	1		10.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/95c9e298

28	Положение неметаллов в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и особенности сжатия их атомов. Физические свойства неметаллов	1			11.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/df04c5cd
29	Водород: получение, физические и химические свойства. Гидриды	1			17.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26ee34fe
30	Галогены: переход в природу, способы получения физических и химических свойств	1			18.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2c788b2
31	Галогены	1			24.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ee4d84aa
32	Кислород: лабораторные и промышленные методы получения, физические и химические свойства. Озон. Применение кислорода и озона	1			25.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ce726f8
33	Решение задач различных типов	1			14.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/037ca5f9
34	Сера: переход к получению природных, физических и химических свойств	1			15.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fd0ced09
35	Сера и ее соединения	1			21.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b139beaa
36	Азот: переход к получению природных, физических и химических свойств. Аммиак, нитриды	1			22.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c887425c
37	Кислородсодержащие соединения азота. Особенности свойства азотной кислоты	1			28.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/520d1c51
38	Фосфор: переход к получению природных, физических и химических свойств. Фосфиды и фосфин	1			29.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fec0b113
39	Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения	1			04.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/700cc87b

40	Азот и фосфор и их соединения	1			05.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/40e6e0e9
41	Углерод: нахождение в природе, аллотропные модификации; физические и химические свойства, применение	1			11.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/adfffe6d
42	Оксид алюминия(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли	1			12.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad6b94b2
43	Решение задач различных типов	1			18.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e7f4a
44	Кремний: переход к получению природных, физических и химических свойств	1			19.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/486671fb
45	Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты	1			25.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a19c5b98
46	Систематизация и обобщение знаний по теме "Неметаллы"	1			26.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3c566565
47	Обобщение по теме "Неметаллы"	1			04.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56790c96
48	Положение металлов в Периодической системе основных элементов. Особенности сохранения электронного оболочка атомов металлов	1			05.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8eaf2eb
49	Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и механическое оборудование	1			11.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7a9693a1
50	Сплавы металлов. Коррозия металлов	1			12.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb0384e7
51	Электрохимический ряд напряженных металлов. Общие способы получения металлов	1			18.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/72a04508
52	Общая характеристика металлов IА-группы Периодической	1			19.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6216e766

	системы элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений					
53	Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений	1			25.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7fde47ef
54	Жёсткость воды и способы её ограничения	1			26.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/42c6678e
55	Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение	1			08.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/efa7e6ca
56	Металлы главная подгруппа	1			09.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bc5cf80
57	Общая характеристика металлов проводников подгруппы (Б-группы) Периодической системы активных элементов	1			15.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/39cd21f1
58	Физические и химические свойства хрома и его соединений, их применение	1			16.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d1773e80
59	Важнейшие соединения марганца. Перманганат калия, его окислительные свойства	1			22.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77df705a
60	Физические и химические свойства железа и его соединений. Получение и применение сплавов железа	1			23.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/429e9899
61	Физические и химические свойства меди и ее соединений,	1			29.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6237306d

	их применение					
62	Физические и химические свойства цинка и его соединений, их применение. Гидроксокомплексы цинка	1			30.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/521d1431
63	Металлы определения подгруппы	1			06.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8e3c02d1
64	Решение задач различных типов	1			07.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bde3fdf6
65	Пробное тестирование	1			13.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ce561bc7
66	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	1			14.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7aa63ebd
67	Химия и здоровье человека. Лекарственные средства	1			20.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3aebd77a
68	Химия пищи. Роль химии в обеспечении безопасности пищевых продуктов	1			21.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6a22b1e8
Добавить строки						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	2	0		

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ЕГЭ ПО ХИМИИ ТРЕБОВАНИЯ К
РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Владение системой химических знаний, которая включает:
1.1	основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотопы, электронная оболочка атома, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали атомов, основное и возбуждённое состояние атома, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (σ - и π -связь, кратные связи), гибридизация атомных орбиталей, кристаллическая решётка, моль, молярная масса, молярный объём, молярная концентрация, растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомеры, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-, трансизомерия), гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, крекинг, риформинг, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена, гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, окислитель, восстановитель, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие)
1.2	теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях
1.3	представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах
1.4	фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека
1.5	общие научные принципы химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)
2	Сформированность умений выявлять:
2.1	характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений
2.2	взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира
3	Сформированность умения использовать:
3.1	наименования химических соединений международного союза

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
	теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений
3.2	химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ
4	Сформированность умения классифицировать:
4.1	неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов
4.2	органические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов
4.3	по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)
5	Сформированность умения характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбуждённом состоянии) и ионов химических элементов 1 – 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали, энергетические уровни
6	Сформированность умения объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам
7	Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность:
7.1	окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций
7.2	уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца
7.3	реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)
8	Сформированность умения подтверждать:
8.1	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, а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций
8.2	характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций
9	Сформированность умения характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки)
10	Сформированность умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин:
10.1	массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
	растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси)
10.2	массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции
10.3	теплового эффекта реакций
10.4	объёмных отношений газов
10.5	по нахождению химической формулы вещества
11	Владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умение применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни
12	Сформированность умения применять (использовать) знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией
13	Сформированность умения планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; формулировать цели исследования; представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность
14	Сформированность умения осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей
15	Сформированность умения прогнозировать, анализировать и оценивать информацию с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ЕГЭ ПО ХИМИИ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы химии
1.1	Строение вещества. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (<i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны
1.2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов
1.3	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления
1.4	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки
1.5	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ
1.6	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов
1.7	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения
1.8	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье
1.9	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена
1.10	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора
1.11	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты
1.12	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного баланса
1.13	Электролиз растворов и расплавов солей
2	Основы неорганической химии
2.1	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ
2.2	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов
2.3	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)
2.4	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
2.5	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы
3	Основы органической химии

Код	Проверяемый элемент содержания
3.1	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. s- и p-связи. sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры
3.2	Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей
3.3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ
3.4	Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева
3.5	Алканы. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг, изомеризация, горение. Получение алканов. Циклоалканы. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения
3.6	Алкены. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация), горения, окисления и полимеризации. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов
3.7	Алкадиены. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Получение алкадиенов
3.8	Алкины. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена
3.9	Арены. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения, присоединения (гидрирование, галогенирование). Реакция горения. Особенности химических свойств толуола. Получение бензола. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов
3.10	Спирты. Предельные одноатомные спирты. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов
3.11	Фенол. Химические свойства фенола (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола
3.12	Альдегиды. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)). Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена. Ацетон как представитель кетонов. Особенности реакции окисления ацетона
3.13	Карбоновые кислоты. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты
3.14	Сложные эфиры и жиры. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной

Код	Проверяемый элемент содержания
	промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз, или омыление, жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот
3.15	Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп и молочнокислородное брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. 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)
3.16	Амины. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами, реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов
3.17	Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки
3.18	Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон
3.19	Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ
3.20	Генетическая связь между классами органических соединений
4	Химия и жизнь
4.1	Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
4.2	Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводов)
4.3	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии
4.4	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности
5	Типы расчётных задач
5.1	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ
5.2	Расчёты теплового эффекта реакции
5.3	Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях
5.4	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)
5.5	Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
5.6	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из

Код	Проверяемый элемент содержания
	веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества
5.7	Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»
5.8	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Введите• Химия, 11 класс/ Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Химия, 10 класс/ Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Химия, 10 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

3. Брейгер Л.М., Баженова А.Е. Тематическое планирование. Химия 8-11 классов по учебникам Рудзитиса Г.Е., Фельдмана Ф.Г. Волгоград: Учитель, 2015.

4. Гара Н.Н. Химия. Уроки в 10-11 классах. М.: Просвещение, 2014.

вариант

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Введите1) Аспицкая, Кирсберг: Использование информационно-

коммуникационных технологий при обучении химии. Методическое пособие

2) Валуева, Краснова: Методика решения задач по химии. Учебное пособие по направлению подготовки «Химия»

3) Рудзитиса Г.Е., Фельдмана Ф.Г. Волгоград: Учитель, 2009.

4) Гара Н.Н. Химия. Уроки в 10 классе. М.: Просвещение, 2009

5) Михаил Рябов: Тесты по химии: 10 класс: к учебнику О.С. Габриеляна "Химия. 10 класс"

6) Михаил Рябов: Тесты по химии: 10 класс: к учебнику О.С. Габриеляна "Химия. 11 класс"

данные

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Введите данные1. <http://ios.rg1.net>

2. www.proshkolu.ru

3. www.rusedu.ru

4. www.school-collection.edu.ru

5. <http://intergu.ru/>

6. <http://uroki-ximii.ru/>

7. <http://www.it-n.ru>

8. <http://www.openclass.ru>

9. <http://interneturok.ru>

10. <http://skillopedia.ru>
11. <http://www.himzadachi.ru>
12. <http://www.prosv.ru>