

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 135
(МАОУ ЛИЦЕЙ № 135)

Альпинистов ул., д. 27, Екатеринбург,
Свердловская область, 620010
тел. +7 (343) 258-04-11 E-mail: licey135@eduekb.ru
<https://лицей135.екатеринбург.рф/>
ОКПО 41749201 ОГРН 1026605761599
ИНН/КПП 6664036020/667901001

ПРИЛОЖЕНИЕ 19
к ООП СОО МАОУ лицея № 135
Приказ № 76-УД от 30.08.2024 г.

Рабочая программа
учебного предмета «Химия»
(углубленный уровень)

для обучающихся 10-11 классов

Екатеринбург, 2024

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

Химия на уровне углубленного изучения занимает решающее место в системе естественно-научного образования учащихся 10–11 классов. Изучение предмета, реализуемого в условиях дифференцированного, профильного обучения, направлено 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 дисциплин. .

В программе по химии назначение предмета «Химия» получает подробную интерпретацию в соответствии с основополагающими положениями ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к выпускникам подготовки выпускников. Свидетельства того, что следующие программы выполняют химические функции:

- информационно-методическая, предоставление которой обеспечивает получение представления о предмете, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и обучения обучающихся в рамках предмета, изучаемого в рамках данного профиля;
- организационно-планирующая, предполагающая определение: организации структурирования 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 примерное распределение текущего времени, рекомендуемого 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 преемственность с обучением химии на уровне начального общего образования. За зависимостью установленной программы по химии обязательной (инвариантной) составляющей 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 преимущественности с последующим этапом химического образования в рамках изучения 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 определенный профиль обучения, в том числе с перспективной последовательностью получения химического образования в организациях профессионального образования. любовь к этому,

Составляющими предмета «Химия» на уровне углублённого изучения являются углублённые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия». При подходе рассматриваются отбор и организация структурного содержания, курс в программе по химии за основу включен в ФГОС СОО в настоящих различиях базового и углубленного уровней изучения положения 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 дополнения, позволяющего осознанно освоить больший объем фактологического материала. Так, на углублённом уровне имеется возможность изучения предмета, обеспеченного значительного увеличения объёма знаний об элементарных элементах и свойствах их связей на основе расширения и углубления представлений о строении веществ, химических связей и закономерностей протекания потока, рассматриваемых с точки зрения химической кинетики и термодинамики. Изучение периодического закона и Периодической системы основных элементов 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. Изучение типа материала выполняет методы, представленные в электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ. В курсе органической химии при рассмотрении традиционных способностей соединения 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 структуре и характеру дополнения к общей системе предметных знаний) оказывают влияние соответствующие предметы. Так, например, в содержании предметов для занятий химико-физического профиля большое значение будут иметь элементы учебного материала по общей химии. При изучении предмета в данном случае акцент будет сделан на общность методов познания, общность 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 предмета для классов химико-биологического профиля больший удельный вес будет иметь органическая химия. В этом случае 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 особенностей процессов фотосинтеза, дыхания, пищеварения.

В плане формирования основ научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания и опыта практического применения научных знаний изучение предмета «Химия» на углубленном 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 основ науки химии как области современного естествознания, практического человека и одного из компонентов мировой культуры. Решение этой задачи на углубленном уровне изучения предмета предполагает достижение таких целей, как:

- представленные структуры: о материальном единстве мира, закономерности и познаваемость природы, о месте химии в системе современной науки и ее ведущие роли в обеспечении развития человечества: в обеспечении проблем альтернативной, энергетической и продовольственной безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источники энергии, в обеспечении разумного природопользования, в пределах мировоззрения и общей культуры человека, а также экологического обоснованного отношения к его здоровью и природной среде;
- развитие систем знаний, обоснование их на основе химических источников естественно-научной картины мира: фундаментальных объяснений, солнечной энергии и теорий химии, современных представлений о строениях веществ на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических принципах, протекании экономического потенциала, о химических равновесий, растворов и дисперсных размышлений, обосновавших научные принципы химического производства;
- средства у обучающихся осознанного понимания востребованности системных знаний для объяснения основных идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования, в соответствии с естественно-научной природой; грамотного решения проблем, связей с химией, прогнозирования, анализа и оценок с точки зрения безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;
- углубление представленных о научных методах познания, необходимых для приобретения умений, ориентироваться в мире веществ и объяснений, обоснование, обоснование места в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

В плане первоочередной реализации воспитательных и развивающих функций целостности 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, соответствующая 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 ведения здорового образа жизни;
- управляет умений и навыков разумного природопользования, развития собственной культуры, приобретения опыта общественно-полезной деятельности.

Общее число часов, предусмотренное для изучения химии на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 272 часа: в 10 классе – 136 (4 часа в неделю), в 11 классе – 136 (4 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 свойства и свойства 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: Режимы присоединения, 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 кольце 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: Способы 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 кислотах – 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 спиртовых 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 йодом, 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 образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.

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

Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на 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. Способы 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 Ле Шателера.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Средства водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) 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 растворов веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: использование пероксида Великобритании 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 кислорода).

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

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется 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 обучающимися российской гражданской идентичности; 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, умения прогнозировать экологические последствия предпринимательской деятельности и предотвращать их;

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

7) ценности научного познания:

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

Понимание специфики химии как науки, осознания ее перемещения 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, связанных 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, применение в научных науках, 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 средних 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 сформулированные 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 ученической 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 проведенных исследований путем согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные технологические действия:

самостоятельно планировать и изучать свою познавательную деятельность, определяя 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 характерные для учебного предмета «Химия» научные знания, навыки и методы действий по освоению, их 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

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений: о месте и реализации 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 объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая)), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; теории, законы (периодический закон Д. И. Менделеева, теория физических веществ 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,

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 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 газообразные элементы. вещества;

сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций 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

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

сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерности и познаваемость последствий 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 источники 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, атом ядра, 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 социализации, периодический закон дисс Д.И. Менделеева, закон сохранения массы вещества, закон сохранения и превращения энергии при динамических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон юридической массы), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, обоснование в основе понимания причинности и системности экономического направления; современные представления о строении веществ на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представление о механических механизмах, термодинамических и кинетических закономерностей их протекания, о химических равновесиях, растворах и дисперсных размышлениях; 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 фундаментальных элементов, 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, обратной связи, различных катализаторов и других); самостоятельный выбор оснований и критериев для классификации изучаемых веществ по природным и экологическим факторам;

Сформированность раскрывает смысл периодического закона 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 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 активнов; способ ионного обмена составления их полных и сокращённых ионных форм; реакция гидролиза; внезапное комплексообразование (по принципу гидросокомплексов 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 Ле Шателера);

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 (объема, количество вещества) состояния продукта, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной долей растворения 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 должности 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 токсического действие на живые организмы определенных неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

Сформированность умений: изучить целенаправленный поиск химической 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы органической химии					
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Буглерова	10			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
Итого по разделу		10			
Раздел 2. Углеводороды					
2.1	Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	16		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
2.3	Ароматические углеводороды (арены)	11			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
2.5	Галогенпроизводные углеводородов	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
Итого по разделу		45			
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения					
3.1	Спирты. Фенол	13		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

3.2	Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры	28		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
3.3	Углеводы	13	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
Итого по разделу		54			
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения					
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	19	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
Итого по разделу		19			
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения					
5.1	Высокомолекулярные соединения	8		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
Итого по разделу		8			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	3	6	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы химии					
1.1	Повторение	3	1		
1.2	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система	15			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

	химических элементов Д. И. Менделеева				
1.3	Строение вещества. Многообразие веществ	16	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
1.1	Химические реакции	30	1	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
Итого по разделу		64			
Раздел 2. Неорганическая химия					
2.1	Неметаллы	36	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
2.2	Металлы	26	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
Итого по разделу		62			
Раздел 3. Химия и жизнь					
3.1	Методы познания в химии. Химия и жизнь	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
Итого по разделу		10			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	10	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
2	Электронное строение атома углерода (основное и возбуждённое состояния). Валентные возможности атома углерода	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
3	Химическая связь в органических соединениях. Механизмы образования ковалентной связи.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
4	Виды разрыва химической связи.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
5	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
6	Виды изомерии: структурная, пространственная.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
7	Электронные эффекты в молекулах органических соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
8	Представление о классификации и систематическая номенклатура (IUPAC) органических веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
9	Классификация реакций в органической химии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

10	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
11	Алканы: гомологический ряд, общая формула, электронное и пространственное строение молекул	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
12	Алканы: номенклатура и изомерия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
13	Физические и химические свойства алканов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
14	Нахождение алканов в природе. Способы получения и применение алканов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
15	Циклоалканы: общая формула, номенклатура и изомерия, особенности строения.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
16	Циклоалканы: особенности химических свойств.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
17	Циклоалканы: способы получения и применение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
18	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав. Систематизация и обобщение знаний по теме	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
19	Алкены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
20	Алкены: структурная и цис-транс-изомерия, физические свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

21	Химические свойства алкенов. Правило Марковникова	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
22	Способы получения и применение алкенов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
23	Практическая работа № 1 по теме "Получение этилена и изучение его свойств"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
24	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по продуктам сгорания	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
25	Алкадиены: сопряжённые, изолированные, кумулированные. Особенности электронного строения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
26	Химические свойства сопряжённых диенов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
27	Способы получения и применение алкадиенов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
28	Каучук как производное алкадиенов. Натуральный и синтетический каучук.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
29	Алкины: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул, физические свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
30	Химические свойства алкинов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
31	Качественные реакции на тройную связь	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

32	Способы получения и применение алкинов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
33	Решение задач: расчёты по уравнению химической реакции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
34	Систематизация и обобщение знаний по теме Предельные и непредельные углеводороды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
35	Арены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, открытие бензола, физические свойства бензола и толуола	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
36	Электронное и пространственное строение молекул бензола и толуола, история развития представлений о строении аренов. Правило Хюккеля	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
37	Ориентационные эффекты заместителей в молекулах производных бензола	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
38	Химические свойства аренов: реакции замещения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
39	Химические свойства аренов: реакции присоединения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
40	Химические свойства аренов: окисление гомологов бензола	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
41	Особенности химических свойств стирола	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
42	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

43	Способы получения и применение аренов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
44	Генетическая связь между различными классами углеводородов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
45	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по свойствам вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
46	Природный газ. Попутные нефтяные газы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
47	Каменный уголь и продукты его переработки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
48	Нефть. Применение продуктов переработки нефти	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
49	Способы переработки нефти	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
50	Октановое число бензина	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
51	Генетическая связь между различными классами углеводородов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
52	Галогенопроизводные углеводородов: электронное строение; реакции замещения галогена	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
53	Действие щелочей на галогенпроизводные. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

54	Систематизация и обобщение знаний по разделу "Углеводороды"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
55	Контрольная работа по теме "Углеводороды"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
56	Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, строение молекул, изомерия, номенклатура, классификация, физические свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
57	Химические свойства предельных одноатомных спиртов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
58	Способы получения и применение одноатомных спиртов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
59	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, их физические свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
60	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, их химические свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
61	Качественные реакции многоатомных спиртов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
62	Способы получения и применение многоатомных спиртов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
63	Простые эфиры: номенклатура и изомерия, особенности физических и химических свойств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
64	Фенол: строение молекулы, физические свойства. Токсичность фенола	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

65	Химические свойства фенола	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
66	Способы получения и применение фенола	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
67	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме "Спирты и фенолы"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
68	Систематизация и обобщение знаний по теме Спирты и фенолы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
69	Альдегиды: электронное строение карбонильной группы; гомологические ряды, общая формула, изомерия и номенклатура	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
70	Альдегиды: физические свойства; реакции присоединения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
71	Реакции окисления и качественные реакции альдегидов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
72	Способы получения альдегидов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
73	Кетоны: электронное строение карбонильной группы; гомологические ряды, общая формула, изомерия и номенклатура	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
74	Кетоны: физические свойства; реакции присоединения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
75	Реакции окисления и качественные реакции кетонов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

76	Способы получения кетонов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
77	Одноосновные предельные карбоновые кислоты, особенности строения их молекул	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
78	Изомерия и номенклатура карбоновых кислот, их физические свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
79	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
80	Особенности свойств муравьиной кислоты. Многообразие карбоновых кислот	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
81	Особенности свойств: непредельных и ароматических карбоновых, дикарбоновых, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
82	Влияние заместителей в радикале на силу карбоновых кислот	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
83	Понятие о производных карбоновых кислот	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
84	Способы получения и применение карбоновых кислот	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
85	Сложные эфиры: гомологический ряд, общая формула, изомерия, физические свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
86	Номенклатура сложных эфиров	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

87	Простые эфиры и сложные эфиры: сравнение химических свойств и областей применения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
88	Химические свойства сложных эфиров	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
89	Решение расчётных задач: по уравнению химической реакции, на определение молекулярной формулы органического вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
90	Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме "Карбоновые кислоты. Сложные эфиры"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
91	Жиры: строение, физические и химические свойства (гидролиз)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
92	Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
93	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
94	Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих органических веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
95	Расчёты по уравнениям химических реакций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
96	Систематизация и обобщение знаний по темам Альдегиды, Кетоны, Карбоновые кислоты, Сложные эфиры	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
97	Общая характеристика углеводов и классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

98	Моносахариды: физические свойства и нахождение в природе	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
99	Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: ацилирование, алкилирование, брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
100	Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
101	Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
102	Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Нахождение в природе и применение дисахаридов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
103	Полисахариды: строение макромолекул, физические и химические свойства, применение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
104	Гидролиз ди- и полисахаридов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
105	Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
106	Понятие об искусственных волокнах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
107	Решение расчетных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
108	Систематизация и обобщение знаний по разделу Кислородсодержащие органические соединения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

109	Контрольная работа по теме "Кислородсодержащие органические соединения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
110	Амины: классификация, строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
111	Химические свойства алифатических аминов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
112	Анилин: строение анилина, особенности химических свойств анилина	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
113	Способы получения и применение алифатических аминов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
114	Аминокислоты: номенклатура, физические свойства. Отдельные представители α -аминокислот	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
115	Аминокислоты: изомерия. Оптические изомеры аминокислот, природные аминокислоты.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
116	Химические свойства аминокислот, биологическое значение аминокислот.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
117	Синтез и гидролиз пептидов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
118	Белки как природные полимеры; биологическая функция белков	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
119	Строение белков: первичная и вторичная структура белка	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

120	Строение белков: третичная и четвертичная структура белка	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
121	Химические свойства белков	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
122	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Азотистые основания	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
123	Нуклеиновые кислоты: состав, биологическая роль	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
124	Нуклеиновые кислоты: строение дезоксирибонуклеиновой и рибонуклеиновой кислот	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
125	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Азотсодержащие органические соединения"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
126	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание органических соединений"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
127	Систематизация и обобщение знаний по разделу Азотсодержащие органические соединения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
128	Контрольная работа по теме "Азотсодержащие органические соединения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
129	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
130	Основные методы синтеза полимеров: полимеризация и поликонденсация	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

131	Пластмассы. Утилизация и переработка пластика	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
132	Эластомеры: натуральный синтетические каучуки. Резина	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
133	Волокна: натуральные, искусственные, синтетические. Полимеры специального назначения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
134	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание пластмасс и волокон"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
135	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Высокомолекулярные соединения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
136	Высокомолекулярные вещества в жизни человека	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	3	6	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Классификация органических веществ. Классы органических веществ: состав и номенклатура, функциональные группы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

2	Химические свойства классов органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
3	Входная диагностическая работа «Состав и свойства органических соединений»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
4	Решение расчетных задач на вывод молекулярных формул веществ. Решение расчетных задач по химическим уравнениям	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
5	Научные методы познания в химии. Роль химического эксперимента в познании природы. Основные химические понятия. Количество вещества. Стехиометрия. Закон эквивалентов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
6	Строение вещества. Атом. Современная модель строения атома. Эволюция представлений о строении атома.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
7	Состав атомного ядра. Ядро и нуклоны. Нуклиды, изотопы и изобары. Электрон. Дуализм электрона. Состояние электронов в атоме. Квантовые числа. Атомная орбиталь	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
8	Строение электронных оболочек атомов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
9	Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
10	Распределение электронов по атомным орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
11	Закономерности в строении электронной оболочки атома. Распределение электронов по энергетическим уровням	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
12	Электронные конфигурации атомов элементов в основном и возбужденном состоянии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
13	Электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

14	Электронные и электронографические формулы. Валентные электроны. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
15	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, связь с современной теорией строения атомов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
16	Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
17	Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Виды периодичности. Практикум: характеристика строения атомов химических элементов главных и побочных подгрупп ПСХЭ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
18	Урок-зачет по теме «Строение атома. ПСХЭ Д.И. Менделеева»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
19	Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
20	Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный).	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
21	Ионная связь. Электроотрицательность. Полярность молекул. Характеристика ионной связи. Степень окисления и валентность.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
22	Металлическая связь. Водородная связь. Их особенности.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
23	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
24	Единая природа химических связей. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

25	Представления о комплексных соединениях: состав и номенклатура. Значение комплексных соединений в неорганической и органической химии.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
26	Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. Характеристика дисперсных систем: состав, классификация. Получение и применение дисперсных систем.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
27	Истинные и коллоидные растворы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
28	Истинные растворы: насыщенные и ненасыщенные, растворимость. Кристаллогидраты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
29	Способы выражения концентрации растворов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
30	Практическая работа: Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
31	Решение задач с использованием понятий "массовая доля растворённого вещества", "молярная концентрация"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
32	Классификация и номенклатура неорганических веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
33	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
34	Контрольная работа по теме «Химическая связь» «Строение вещества»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
35	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
36	Закономерности протекания химических реакций. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
37	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

38	Теплота сгорания и растворения. Решение расчетных задач по термохимическим уравнениям, с использованием закона Гесса.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
39	Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимическим уравнениям	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
40	Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
41	Гомогенные и гетерогенные реакции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
42	Практическая работа "Влияние различных факторов на скорость химической реакции"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
43	Закон действующих масс. Элементарные и сложные реакции. Решение расчетных задач по вычислению скорости химических реакций.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
44	Обратимость реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Роль смещения равновесия в технологических процессах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
45	Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
46	Принцип Ле Шателье. Определение направлений смещения химического равновесия при изменении внешних факторов.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
47	Практическая работа "Влияние различных факторов на положение химического равновесия"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
48	Обобщение по теме «Скорость химических реакций. Химическое равновесие».	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

49	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
50	Ионное произведение воды. Среда водных растворов. Водородный показатель (рН) раствора. Лабораторный опыт 2 "Оределение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора."	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
51	Реакции ионного обмена (РИО). Условия необратимости РИО. Производство растворимости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
52	Гидролиз органических и неорганических соединений. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
53	Гидролиз солей. Ступенчатый и совместный гидролиз веществ. Определение реакции среды вследствие гидролиза. Индикаторы. Применение гидролиза в промышленности.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
54	Практическая работа "Химические реакции в растворах электролитов"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
55	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления атомов. Типы окислительно-восстановительных реакций.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
56	Методы электронного и электронно-ионного баланса. Расстановка коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций различного вида	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
57	Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
58	Электролиз растворов и расплавов веществ. Продукты электролиза.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
59	Ряд стандартных электродных потенциалов.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

	Направление окислительно-восстановительных реакций.				Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
60	Химические источники тока. Гальванический элемент. Понятие об аккумуляторе, топливном элементе.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
61	Решение задач различных типов по уравнениям химических реакций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
62	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Практическая работа: Решение экспериментальных задач по теме «Реакции ионного обмена»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
63	Систематизация и обобщение знаний по теме "Химические реакции"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
64	Контрольная работа по теме "Химические реакции"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
65	Неметаллы. Общая характеристика неметаллов. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
66	Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
67	Характерные химические свойства неметаллов, их окислительно-восстановительная активность.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
68	Водород: получение, физические и химические свойства. Гидриды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
69	Соединения водорода с металлами и неметаллами, их свойства.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
70	Галогены: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их важнейших соединений.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

71	Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Лабораторный опыт "Качественные реакции на неорганические ионы и катион водорода"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
72	Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Особенности химии фтора. Кислородсодержащие соединения хлора.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
73	Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме "Галогены"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
74	Общая характеристика элементов VIA-группы . Кислород и озон: состав, строение и свойства . Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Озон. Применение кислорода и озона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
75	Оксиды и пероксиды: состав, строение и свойства.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
76	Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы. Нахождение в природе. Применение серы и её соединений.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
77	Сероводород и сульфиды: состав, строение и свойства, получение.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
78	Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Физические и химические свойства.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
79	Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
80	Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме "Сера и её соединения"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
81	Азот: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Нитриды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
82	Аммиак, соли аммония: состав, строение и свойства, получение. Качественная реакция на	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

	ион аммония.				
83	Кислородсодержащие соединения азота. Оксиды азота.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
84	Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
85	Характеристика нитритов и нитратов. Термическое разложение нитратов. Физические и химические свойства нитратов, применение нитратов.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
86	Применение азота и его соединений. Азотные удобрения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
87	Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства, получение и применение белого и красного фосфора. Фосфиды и фосфин: состав, строение и свойства.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
88	Оксиды фосфора, фосфорсодержащие кислоты. Соли фосфорной кислоты.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
89	Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
90	Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме "Азот и фосфор и их соединения"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
91	Решение задач различных типов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
92	Углерод: нахождение в природе, аллотропные модификации; физические и химические свойства, применение. Активированный уголь.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
93	Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
94	Кремний: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
95	Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

96	Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
97	Решение задач различных типов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
98	Систематизация и обобщение знаний по теме "Неметаллы"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
99	Контрольная работа по теме "Неметаллы"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
100	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок. Решение задач различных типов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
101	Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
102	Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Общие способы получения металлов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
103	Электрохимический ряд напряжений металлов. Характерные химические свойства металлов.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
104	Сплавы металлов. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
105	Решение задач различных типов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
106	Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Лабораторный опыт 4 "Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
107	Едкие щелочи, их свойства, получение и применение. Соли щелочных металлов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
108	Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

	Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений				
109	Жёсткость воды и способы её устранения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
110	Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
111	Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия, их применение. Лабораторный опыт 5 "Взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей"	1			Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4960/
112	Решение задач различных типов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
113	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы главных подгрупп"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
114	Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
115	Физические и химические свойства хрома и его соединений, их применение. Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
116	Важнейшие соединения марганца. Перманганат калия, его окислительные свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
117	Физические и химические свойства железа и его соединений. Получение и применение сплавов железа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
118	Физические и химические свойства меди и её соединений, их применение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
119	Физические и химические свойства цинка и его соединений, их применение.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

	Гидроксокомплексы цинка. Лабораторный опыт 5 "Качественные реакции на катионы металлов"				
120	Комплексные соединения хрома и других переходных элементов: состав, строение, свойства, применение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
121	Металлы в современной технике. Получение металлов высокой чистоты. Наноструктуры.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
122	Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы побочных подгрупп"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
123	Решение задач различных типов	1			Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
124	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Металлы"	1			Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
125	Контрольная работа по теме "Металлы"	1	1		Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
126	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
127	Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах исследования веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
128	Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
129	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
130	Химия и здоровье человека. Лекарственные средства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
131	Химия пищи. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
132	Систематизация и обобщение знаний по курсу	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
133	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

134	Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
135	Химия в строительстве. Важнейшие строительные и конструкционные материалы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
136	Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Химия. Углубленный уровень. 10 кл: учебник/ / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.- М.: «Издательство «Просвещение», 2020

Химия. Углубленный уровень. 11 кл: учебник/ Габриелян О.С., Г.Г.Лысова .- М.: «Издательство «Просвещение», 2020

Химия, 10 класс: задачник/ Н.Е.Кузнецова, А.Н. Лёвкин – М.: Просвещение, 2021

Химия, 11 класс: задачник/ Н.Е.Кузнецова, А.Н. Лёвкин – М.: Просвещение, 2021

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова «Химия Методическое пособие – базовый уровень» - М.: Дрофа 2022 год.

2. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, «Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс» – М.: Дрофа, 2023 год.

3. О.С.Габриелян, П.Н.Березкин, А.А.Ушакова «Химия 11 класс: Контрольные и проверочные работы к учебнику». – М.: Дрофа, 2021 г.

4. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова, А.Г.Введенская «Химия 11 класс: Настольная книга для учителя». Часть 1 – М.: Дрофа, 2019 год.

5. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова, А.Г.Введенская «Химия 11 класс: Настольная книга для учителя». Часть 2 – М.: Дрофа, 2022 год.

6. О.С.Габриелян, П.В.Решетов, И.Г.Остроумова «Задачи по химии и способы их решения» - М.: «Дрофа», 2021год

7. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов «Химический эксперимент в школе 11 класс»; - М.: Дрофа. – 2019 год

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru>

Библиотека РЭШ <https://resh.edu.ru>

(ЯКласс) <https://www.yaklass.ru>

Видеоурок (ИНТЕРУРОК): <https://interneturok.ru>

Презентация (Инфоурок) <https://infourok.ru>

Решу ЕГЭ: <https://ege.sdamgia.ru/>

Урок(ФОКСФОРД):<https://foxford.ru>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 376304230083447847618637456882370283188412430419

Владелец Пихтулова Оксана Валерьевна

Действителен с 18.04.2024 по 18.04.2025