

ЧОУ «Школа Виндзор»

Частное общеобразовательное учреждение
« ШколаВиндзор»

Рассмотрено
на заседании педсовета
Протокол № 6 от 06.06.2025 г.
Председатель
Директор школы: Поклонская О.Ю.

Утверждаю
Директор школы
_____ О.Ю.Поклонская
Приказ № 24 от 06.06.2025 г.

Рабочая программа
по учебному предмету «Химия»
(углубленный уровень)
среднего общего образования

Срок реализации 2 года

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы органической химии

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

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

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова и современные представления о структуре молекул. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развернутая, сокращенная, скелетная.

Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная.

Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты).

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

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

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

Углеводороды

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

Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации,

дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения.

Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.

Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных

(циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов.

Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, sp^2 -гибридизация атомных орбиталей углерода, σ - и π -связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов.

Химические свойства: реакции присоединения, замещения в α -положение при двойной связи, полимеризации и окисления. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь.

Способы получения и применение алкенов.

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

Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, sp -гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов.

Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь.

Способы получения и применение алкинов.

Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Физические свойства аренов.

Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогруппы, атомов галогенов.

Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола.

Способы получения и применение ароматических углеводородов.

Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и ее происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки.

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

Генетическая связь между различными классами углеводородов.

Электронное строение галогенпроизводных углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов в быту, технике и при синтезе органических веществ.

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

Кислородсодержащие органические соединения

Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородные связи между молекулами спиртов.

Химические свойства: реакции замещения, дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. Действие этанола и метанола на организм человека. Способы получения и применение одноатомных спиртов.

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

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

Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксигруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола.

Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов.

Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения. Окисление альдегидов, качественные реакции на альдегиды. Способы получения и применение альдегидов и кетонов.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Водородные связи между молекулами карбоновых кислот.

Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакции с участием углеводородного радикала.

Особенности свойств муравьиной кислоты.

Понятие о производных карбоновых кислот – сложных эфирах.

Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот.

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

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

Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды).

Моносахариды: глюкоза, фруктоза. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез.

Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, ее значение в жизнедеятельности организма.

Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение.

Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шелк).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта в альдегид на раскаленной 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 раствора глюкозы с гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом, решение экспериментальных задач по темам «Спирты и фенолы», «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».

Азотсодержащие органические соединения

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

Анилин – представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин.

Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола.

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

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

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

Высокомолекулярные соединения

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

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

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

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

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

Расчетные задачи.

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

Межпредметные связи

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

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

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

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, наследственность, автотрофный и гетеротрофный тип питания, брожение, фотосинтез, дыхание, белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты, ферменты.

География: полезные ископаемые, топливо.

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

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии

Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы.

Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталиям. Электронные конфигурации атомов элементов первого – четвертого периодов в основном и возбужденном состоянии, электронные конфигурации ионов.

Электроотрицательность.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Неорганическая химия

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

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

Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие

соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.

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

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

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

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

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

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

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.

Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Химия и жизнь

Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества.

Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования.

Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.

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

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

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

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

Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.
Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика.
Расчетные задачи.

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

Межпредметные связи

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

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

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

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

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

Технология: химическая промышленность, металлургия, строительные материалы, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

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

осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
наличие мотивации к обучению;

готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения;

наличие правосознания, экологической культуры;

способность ставить цели и строить жизненные планы.

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

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

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

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных

наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда ученых и практиков;

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

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

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

готовности оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учетом осознания последствий поступков;

4) формирования культуры здоровья:

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

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

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

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

5) трудового воспитания:

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

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

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

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

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

б) экологического воспитания:

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

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

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

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

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

7) ценности научного познания:

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

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

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

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

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

интереса к познанию, исследовательской деятельности;

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

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых

в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

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

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

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

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

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

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

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

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

Базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций; формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные

и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за

ходом процесса,

самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчет о проделанной работе;

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

Работа с информацией:

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

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

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

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

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

использовать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведенных исследований путем согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные учебные действия

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

осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа

и самооценки.

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения курса «**Органическая химия**» отражают: сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает:

основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбужденное состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развернутые, сокращенные, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения;

теории, законы (периодический закон Д.И. Менделеева, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений;

представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода);

фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти);

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

сформированность умений:

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

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

изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определенному классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);

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

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

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

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

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

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

сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

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

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

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

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

сформированность умений:

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

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

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

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная

литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

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

сформированность представлений:

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

сформированность владения системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбужденное состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решетка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие;

теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях;

представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах;

фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия

при описании неорганических веществ и их превращений;

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

сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решетки конкретного вещества; сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;

сформированность умений:

классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие);

самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

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

сформированность умений:

характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвертого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбужденное энергетические состояния атома»;

объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д.И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

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

сформированность умения раскрывать сущность:

окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза;

реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка

и алюминия);

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

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

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

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

сформированность умения проводить расчеты:

с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»;

массы вещества или объема газа по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ;

теплового эффекта реакции;

значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации;

массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси);

доли выхода продукта
реакции; объемных отношений
газов;

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контактные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы органической химии					
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
Итого по разделу		8			
Раздел 2. Углеводороды					
2.1	Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	14		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru

2.3	Ароматические углеводороды (арены)	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	4			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		35			
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения					
3.1	Спирты. Фенол	11		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	21		1	Уроки (ЯКласс): https://www.yaclass.ru/p/himija/9-klass/organicheskie-veshchestva-102302/karbonovye-kisloty-122869 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
3.3	Углеводы	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
Итого по разделу		41			
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения					
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	12	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
Итого по разделу		12			
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения					
5.1	Высокомо			1	Библиотека ЦОК

	лекулярные соединения	6			https://m.edsoo.ru Библиотека РЭШ https://resh.edu.ru
	Итого по разделу	6			
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	3	6	

11 КЛАСС

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

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	4	8	
---	-----	---	---	--

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изу чен ия	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		В се го о	Конт роль ные работ ы	Прак тичес кие работ ы		
1	Предмет и значение органичес кой химии, представл ение о многообр азии органичес	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-predmet-organicheskoi-khimii-10-klass-4554865.html Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/predmet-organicheskoi-khimii1/article Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Якласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/osnovy-organicheskoi-khimii-6490554/predmet-organicheskoi-khimii-teoriia-

	ких соединений				khimicheskogo-stroeniia-organiches_-6447217 Видеоурок (Интерурок): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/bvvedenieb/predmet-organicheskoy-himii-rol-organicheskikh-veschestv-v-zhizni-cheloveka Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/
2	Электронное строение атома углерода (основное и возбуждённое состояния). Валентные возможности атома углерода	1			Презентация: https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-stroenie-atoma-ugleroda-klass-271196.html Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/osnovy-organicheskoi-khimii-6490554/sostoianie-elektronov-v-atome-s-p-orbitali-elektronnaia-konfiguratsiia--6447220/re-4a9b0f74-e44d-45aa-9acd-e0ea46dac163 Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/bvvedenieb/elektronnnoe-stroenie-atoma-ugleroda
3	Химическая связь в органических соединениях. Механизмы образования ковалентной связи, способы разрыва связей	1			Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/bvvedenieb/kovalentnaya-svyaz-v-organicheskikh-soedineniyah Презентация ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-elektronnaya-priroda-himicheskikh-svyazey-v-organicheskikh-soedineniyah-3998996.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/osnovy-organicheskoi-khimii-6490554/khimicheskaja-sviaz-v-organicheskikh-soedineniakh-6482959
4	Теория строения органических соединений	1			Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (Интерурок): https://interneturok.ru/book/chemistry/10-klass/organicheskaya-himiya-10-klass-rudzitis-g-e# Урок (ЯКласс):

	ий А. М. Бутлерова				https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/osnovy-organicheskoi-khimii-6490554/sostoianie-elektronov-v-atome-s-p-orbitali-elektronnaia-konfiguratsiia--6447220 https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/osnovy-organicheskoi-khimii-6490554/predmet-organicheskoi-khimii-teoriia-khimicheskogo-stroeniia-organiches_-6447217 Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/osnovnye-polozheniya-teorii-himi/article Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/teoriya-stroeniya-organicheskikh-soedineniy-umk-rudzitis-1651623.html
5	Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений.	1			Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/osnovy-organicheskoi-khimii-6490554/izomeriia-izomery-6490525 Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-natemu-izomeriya-klass-1959959.html Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/bvvedenieb/izomeriya-vidy-izomerii-strukturnaya-izomeriya-geometricheskaya-opticheskaya
6	Представление о классификации и систематическая номенклатура (ИУРАС) органических веществ	1			Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/bvvedenieb/klassifikatsiya-organicheskikh-soedineniy Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/osnovy-organicheskoi-khimii-6490554/klassifikatsiia-organicheskikh-veshchestv-6447504 Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-a-k-uroku-klassifikaciya-organicheskikh-soedineniy-497334.html https://infourok.ru/prezentaciya-nomenklatura-organicheskikh-soedinenij-5322147.html

7	Классификация реакций в органической химии.	1			<p>Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskaja-kinetika-6995740/klassifikacija-khimicheskikh-reakcii-po-raznym-priznakam-6964758/re-beb23620-c76f-4452-9a2a-15397825f6cd Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/oporniy-konspekt-po-organicheskoy-himii-klassifikacija-himicheskikh-reakcij-v-organicheskoy-himii-3380651.html https://infourok.ru/prezentaciya_po_teme_klassifikacija_himicheskikh_reakcij_v_organicheskoy_himii-285796.htm</p>
8	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			<p>Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/bvvedenieb/kachestvennyy-i-kolichestvennyy-sostav-organicheskikh-veschestv-prostejshaya-i-molekulyarnaya-formuly</p>
9	Алканы: гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия, электронное и пространственное строение молекул	1			<p>Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/predelnye-uglevodorody/alkany-stroenie-molekul-nomenklatura-fizicheskie-svoystva Урок (Цифровая библиотека):https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/predelnye-uglevodorody-alka/article Урок (РЭШ):https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/</p>
10	Физические и химические свойства алканов	1			<p>Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/alkany-metan-i-ego-gomologi-6579437 https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/alkany-fizicheskie-i-khimicheskie-svoystva-poluchenie-i-primeneniye-6890485 Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-alkani-klass-1043265.html Урок</p>

						(Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/predelnye-uglevodorody-alka/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/
1 1	Нахождение алканов в природе. Способы получения и применение алканов.	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация: https://ppt-online.org/445176 Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/predelnye-uglevodorody-alka/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/
1 2	Циклоалканы: общая формула, номенклатура и изомерия, особенности строения и химических свойств, способы получения и применение	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/predelnye-uglevodorody/tsikloalkany-osobennosti-malyh-tsiklov Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-natemu-cikloalkani-klass-2250393.html
1 3	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-vyvod-molekulyarnoj-formuly-organicheskogo-veshestva-po-ego-plotnosti-massovym-dolyami-produktam-sgoraniya-6199752.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-

	<p>органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав. Систематизация и обобщение знаний по теме</p>				<p>klass/bvvedenieb/kachestvennyy-i-kolichestvennyy-sostav-organicheskikh-veschestv-prosteyshaya-i-molekulyarnaya-formuly</p>
1 4	<p>Алкены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул. Структурная и цис-транс-изомерия алкенов</p>	1			<p>Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКЛАСС):https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/alkeny-etilen-i-ego-gomologi-6898889 Видеоурок (ИНТЕРУРОК):https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/nepredelnye-uglevodorody/alkeny-stroenie-nomenklatura-izomeriya-i-fizicheskie-svoystva Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-alkeny-10-klass-5028230.html Урок (Цифровая библиотека):https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/nepredelnye-uglevodorody-alk/article Урок (РЭШ):https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/</p>
1 5	<p>Физические и химические свойства алкенов. Правило</p>	1			<p>Урок (ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/alkeny-fizicheskie-i-khimicheskie-svoystva-6892975 Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya</p>

	Марковникова					a-po-himii-alkeny-10-klass-5028230.html Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/nepredelnye-uglevodorody-alk/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/
1 6	Способы получения и применение алкенов	1				Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/alkeny-poluchenie-i-primenenie-6895074 Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-alkeny-10-klass-5028230.html Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/nepredelnye-uglevodorody-alk/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/
1 7	Практическая работа № 1 по теме "Получение этилена и изучение его свойств"	1		1		Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-poluchenie-etilena-i-opiti-s-nim-klass-257772.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
1 8	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества	1				Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/reshenie-raschetnykh-zadach-6888498/vyvod-molekuliarnoi-formuly-po-produktam-sgoraniia-6874542 https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/reshenie-raschetnykh-zadach-6888498/vyvod-molekuliarnoi-formuly-po-plotnosti-i-massovoi-dole-khimicheskogo-_-6874541 Презентация(ИНФОУРОК): https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-himii-na-temu-reshenie-zadach-na-vivod-formuli-organicheskogo-veschestva-klass-3946056.html
1 9	Алкадиены:	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (ЯКласс):

	сопряжён ные, изолирова нные, кумуляиро ванные. Особенно сти электронн ого строения				https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/alkadieny-6899278 (Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/nepredelnye-uglevodorody/alkadieny-tipy-alkadienov-osobnosti-svoystv-sopryazhennyh-alkadienov Презентация (ИНФОУРОК) https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-alkadieny-10-klass-4636620.html Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/alkadieny-kauchuki1/article
2 0	Химическ ие свойства сопряжён ных диенов	1			Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/alkadieny-6899278 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/nepredelnye-uglevodorody/alkadieny-tipy-alkadienov-osobnosti-svoystv-sopryazhennyh-alkadienov Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-alkadieny-10-klass-4636620.html Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/alkadieny-kauchuki1/article
2 1	Способы получени я и применен ие алкадиено в	1			Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/alkadieny-6899278 Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-alkadieny-10-klass-4636620.html Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/alkadieny-kauchuki1/article
2 2	Алкины: гомологи ческий ряд, общая формула, номенкла тура, электронн	1			Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/alkiny-atsetilen-i-ego-gomologi-6892969 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/nepredelnye-uglevodorody/alkiny-stroenie-nomenklatura-izomeriya-fizicheskie-svoystva-poluchenie Презентация

	ое и пространственное строение молекул, физические свойства					(ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-alkini-klass-1243319.html Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/alkiny/article
2 3	Химические свойства алкинов	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/alkiny-svoistva-poluchenie-primenenie-6899279 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/nepredelnye-uglevodorody/alkiny-himicheskie-svoystva-i-primenenie Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-alkini-klass-1243319.html Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/alkiny/article
2 4	Качественные реакции на тройную связь	1				Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/kachestvennye-reakcii-organiches/article Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/alkiny-svoistva-poluchenie-primenenie-6899279
2 5	Способы получения и применение алкинов.	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/alkiny-svoistva-poluchenie-primenenie-6899279 Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/alkiny/article
2 6	Решение задач: расчёты по уравнению химическ	1				Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/nepredelnye-uglevodorody/reshenie-zadach-po-teme-nepredelnye-uglevodorody

	ой реакции					
2 7	Систематизация и обобщение знаний по теме	1				Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/ Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
2 8	Арены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул бензола и толуола, их физические свойства	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/areny-benzol-i-ego-gomologi-6912879 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/aromaticheskie-uglevodorody/areny-nomenklatura-izomeriya-poluchenie-i-fizicheskie-svoystva Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aromaticheskie-uglevodorody-ii1/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/
2 9	Химические свойства аренов: реакции замещения	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/areny-svoystva-poluchenie-i-primenenie-6912880 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/aromaticheskie-uglevodorody/aromaticheskie-uglevodorody-himicheskie-svoystva Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aromaticheskie-uglevodorody-ii1/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/
3 0	Химические	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок

	свойства аренов: реакции присоединения, окисление гомологов бензола					(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/areny-svoistva-poluchenie-i-primenenie-6912880 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/aromaticheskie-uglevodorody/aromaticheskie-uglevodorody-himicheskie-svoystva Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aromaticheskie-uglevodorody-i11/article
3 1	Особенности химических свойств стирола	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aromaticheskie-uglevodorody-i11/article
3 2	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
3 3	Способы получения и применение аренов	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aromaticheskie-uglevodorody-i11/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/
3 4	Генетическая связь между различными классами углеводородов	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-geneticheskaya-svyaz-mezhdu-klassami-organicheskikh-veschestv-1540148.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/geneticheskaya-svyaz-mezhdu-klass6/article
3	Расчёты	1				Урок

5	по уравнениям химических реакций. Систематизация и обобщение знаний по теме				(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/predelnye-nepredelnye-i-aromaticheskie-uglevodorody-6892051
3 6	Природный газ. Попутные нефтяные газы.	1			Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-prirodnye-istochniki-uglevodorodov-klass-2294230.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himija/prirodnyj-gaz1/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/
3 7	Каменный уголь и продукты его переработки	1			Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-prirodnye-istochniki-uglevodorodov-klass-2294230.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himija/kamennyj-ugol-i-ego-pererabotka/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/
3 8	Нефть и способы её переработки. Применение продуктов в переработки нефти.	1			Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-prirodnye-istochniki-uglevodorodov-klass-2294230.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/pererabotka-nefti-i-okhrana-okruzhaiushchei-sredy-6899731 Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himija/neft-i-sposoby-eyo-pererabotki1/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/

3 9	Генетическая связь между различными классами углеводов	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/geneticheskaya-svyaz-mezhdu-klass/article
4 0	Галогенопроизводные углеводов: электронное строение; реакции замещения галогена.	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ https://youtu.be/kKUbebiHj0 https://youtu.be/dNoxefooPwI Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-galogenproizvodnye-uv-10-kl-5218206.html
4 1	Действие щелочей на галогенпроизводные. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
4 2	Систематизация и обобщение знаний по разделу "Углеводы"	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-obobschenie-znaniy-po-teme-uglevodorodi-447951.html
4 3	Контрольная работа по	1	1			

	теме "Углеводороды"				
4 4	Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, строение молекул, изомерия, номенклатура, классификация, физические свойства	1			<p>Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-spirtiklass-298155.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/spirty-fenoly-6580873/nasyshchennye-odnoatomnye-spirty-metanol-etanol-6569756 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/spirty/spirty-klassifikatsiya-spirov-predelnye-odnoatomnye-spirty-stroenie-i-nomenklatura Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/odnoatomnye-spirty/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/</p>
4 5	Химические свойства предельных одноатомных спиртов	1			<p>Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/spirty-fenoly-6580873/svoystva-poluchenie-i-primenenie-nasyshchennykh-odnoatomnykh-spirov-6579666 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/spirty/himicheskie-svoystva-spirov-1-kislotnost-spirov https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/spirty/himicheskie-svoystva-spirov-2-nukleofilnoe-zameschenie-v-spirotah https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/spirty/himicheskie-svoystva-spirov-3-okislenie-spirov Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/odnoatomnye-spirty/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/</p>
4 6	Способы получения и	1			<p>Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/spirty-fenoly-6580873/svoystva-</p>

	применение одноатомных спиртов.					poluchenie-i-primenenie-nasyshchennykh-odnoatomnykh-spirov-6579666 Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/odnoatomnye-spirty/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/
47	Простые эфиры: номенклатура и изомерия, особенности физических и химических свойств	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/avtor-goncharov-t-prezentaciya-po-himii-prostie-efiri-klass-2841335.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/Урок(ФОКСФОРД):https://foxford.ru/wiki/himiya/prostye-efiry-epoksidy
48	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства.	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-klass-po-teme-mnogoatomnye-spirty-3539968.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/spirty/osobennosti-himicheskikh-svoystv-mnogoatomnyh-spirov-i-fenolov Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/mnogoatomnye-spirty/article
49	Способы получения и применение многоатомных спиртов.	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-klass-po-teme-mnogoatomnye-spirty-3539968.html Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/spirty/poluchenie-i-primenenie-spirov Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/mnogoatomnye-spirty/article
50	Фенол: строение молекулы	1				Презентация: https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-fenoli-klass-1535601.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Цифровая

	физическ ие свойства. Токсично сть фенола					библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/fenol/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/5727/
5 1	Химическ ие свойства фенола	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/fenol/article
5 2	Способы получени я и применен ие фенола	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/fenol/article
5 3	Практиче ская работа № 2. Решение эксперим ентальны х задач по теме "Спирты и фенолы"	1		1		Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/ Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
5 4	Системат изация и обобщени е знаний по теме	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/obobschenie-i-sistemizaciya-znaniy-po-teme-spirty-i-fenoli-s-elementami-laboratorno-prakticheskoy-raboti-cherez-informacionnie-1648131.html
5 5	Альдегид ы и кетоны: электронн ое строение карбонил ьной группы; ГОМОЛОГИ	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-aldegidi-i-ketoni-klass-1535664.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/aldegidy-ketony-karbonovye-kisloty-6780279/aldegidy-i-ketony-6777547 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/karbonilnye-soedineniya-karbonovye-

	ческие ряды, общая формула, изомерия и номенклатура					kisloty/karbonilnye-soedineniya-stroenie-izomeriya-nomenklatura Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aldegidy-i-ketony1/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/
5 6	Альдегиды и кетоны: физические свойства; реакции присоединения	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/karbonilnye-soedineniya-karbonovye-kisloty/himicheskie-svoystva-aldegidov-i-ke-tonov Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aldegidy-i-ketony1/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/
5 7	Реакции окисления и качественные реакции альдегидов и кетонов	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/karbonilnye-soedineniya-karbonovye-kisloty/himicheskie-svoystva-aldegidov-i-ke-tonov Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/
5 8	Способы получения альдегидов и кетонов	1				Презентация(ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-aldegidi-i-ke-toni-klass-1535664.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/
5 9	Одноосновные предельные карбоновые кислоты, особенности строения их	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-karbonovye-kisloty-klass-2203040.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/aldegidy-ke-tony-karbonovye-kisloty-6780279/karbonovye-kisloty-karboksilnaia-gruppa-6795067 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/karbonilnye-soedineniya-

	молекул				karbonovye-kisloty/karbonilnye-soedineniya-stroenie-izomeriya-nomenklatura https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/karbonilnye-soedineniya-karbonovye-kisloty/karbonovye-kisloty-stroenie-fizicheskie-svoystva-nomenklatura Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himija/karbonovye-kisloty/article
60	Изомерия и номенклатура карбоновых кислот, их физические свойства	1			Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/aldegidy-ketony-karbonovye-kisloty-6780279/karbonovye-kisloty-karboksilnaia-gruppa-6795067/re-72dfe742-32b8-4321-92b2-63ee28864526 Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
61	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	1			Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/aldegidy-ketony-karbonovye-kisloty-6780279/svoystva-poluchenie-i-primeneniye-nasyshchennykh-odnoosnovnykh-karbonovy_-6777549 Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
62	Особенности свойств муравьиной кислоты. Многообразие карбоновых кислот	1			Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/karbonilnye-soedineniya-karbonovye-kisloty/muravinaya-uksusnaya-schhavelevaya-i-zhirnye-kisloty-osobennosti-svoystv Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-karbonovye-kisloty-muravinaya-kislota-4545399.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/9-klass/organicheskie-veshchestva-102302/karbonovye-kisloty-122869/re-672fbce2-fb05-444a-83d3-c750a335dad1
6	Особенно	1			Презентация

3	сти свойств: непредельных и ароматических карбоновых, дикарбоновых, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот					(ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-vysshie-karbonovye-kisloty-10-klass-5542540.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
6 4	Понятие о производных карбоновых кислот	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-proizvodnye-karbonovyh-kislot-4034646.html Видеоурок: https://youtu.be/IDPWDIJQdUw Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/karbonilnye-soedineniya-karbonovye-kisloty/proizvodnye-karbonovyh-kislot-slozhnye-efiry
6 5	Способы получения и применение карбоновых кислот	1				Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/karbonilnye-soedineniya-karbonovye-kisloty/poluchenie-i-primeneniye-karbonovyh-kislot
6 6	Сложные эфиры: гомологический ряд, общая формула, изомерия	1				Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/slozhnye-efiry-zhiry/article

	и номенклатура				
67	Физические и химические свойства эфиров	1			<p>Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация: (ИНФОУРОК) https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-natemu-slozhnye-efiry-klassifikaciya-stroenijsvoystva-primenenie-10-klass-4274333.html Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/slozhnye-efiry-i-zhiry-6850158/stroenie-i-svoystva-slozhnykh-efirov-6813179</p>
68	Решение расчётных задач: по уравнению химической реакции, на определение молекулярной формулы органического вещества	1			<p>Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/aldegidy-ketony-karbonovye-kisloty-6780279/uglevodorody-spirty-aldegidy-karbonovye-kisloty-6780277 https://youtu.be/e3V6mBICRx8</p>
69	Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме "Карбоновые кислоты. Сложные"	1		1	<p>Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/karbonilnye-soedineniya-karbonovye-kisloty/primery-zadach-po-himii-spirov-aldegidov-i-karbonovyh-kislot</p>

	эфирь"					
7 0	Жиры: строение, физическ ие и химическ ие свойства (гидролиз)	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОРУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-zhiri-1728121.html Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/slozhnye-efiry-i-zhiry-6850158/zhiry-6849681 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/karbonilnye-soedineniya-karbonovye-kisloty/zhiry Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/
7 1	Особенно сти свойств жиров, содержащ их остатки непредель ных жирных кислот. Жиры в природе	1				Презентация (ИНФОРУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-nahozhdenie-zhirov-v-prirode-3122367.html Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/karbonilnye-soedineniya-karbonovye-kisloty/zhiry-stroenie-himicheskie-svoystva-funksii-v-organizme
7 2	Мыла как соли высших карбонув ых кислот, их моющее действие. Понятие о синтетиче ских моющих средствах (СМС)	1				Презентация (ИНФОРУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-milo-klass-841231.html 4Видеоурок: https://youtu.be/2gggOlQf5wc Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/ Урок (ЯКЛАСС): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/slozhnye-efiry-i-zhiry-6850158/myla-sm-6876211
7 3	Генетичес кая связь углеводор	1				Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/geneticheskaya-svyaz-mezhdu-

	одов и кислородсодержащих органических веществ					klass/article Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-geneticheskaya-svyaz-696024.html
7 4	Расчёты по уравнениям химических реакций	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/karbonilnye-soedineniya-karbonovye-kisloty/primery-zadach-po-himii-slozhnyh-efirov-i-zhirov
7 5	Систематизация и обобщение знаний по теме	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
7 6	Общая характеристика углеводов и классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды)	1				Презентация : https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-uglevodi-klass-1962863.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevody-prirodnye-soedineniia-6835083/klassifikatsiia-uglevodov-6828518 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/uglevody/uglevody-klassifikatsiya-i-sostav-uglevodov Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/
7 7	Моносахариды: физические свойства и нахождение в природе	1				Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/uglevody/monosaharidy-na-primere-glyukozy-stroenie-glyukozy Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-monosaharidi-3657060.html Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/
7 8	Применение глюкозы,	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevody-prirodnye-soedineniia-

	её значение в жизнедеятельности организма .					6835083/gliukoza-i-fruktoza-6835111 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/uglevody/fizicheskie-i-himicheskie-svoystva-glyukozy Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/
7 9	Дисахариды: сахара, мальтоза и лактоза. Нахождение в природе и применение дисахаридов	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-disaharidi-3128997.html Видеоурок: https://youtu.be/cpVKJfm7nlk Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevody-prirodnye-soedineniia-6835083/sakharoza-6841114 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/uglevody/oligo-i-polisaharidy-saharoza-gidroliz-saharozy-krahmal
8 0	Полисахариды: строение макромолекул, физические и химические свойства, применение.	1				Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/5413/start/150714/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-polisaharidi-klass-908646.html Урок (ЯКЛАСС): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevody-prirodnye-soedineniia-6835083/krakhmal-tcelluloza-6843938 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/uglevody/oligo-i-polisaharidy-saharoza-gidroliz-saharozy-krahmal Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
8 1	Понятие об искусственных волокнах	1				Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevody-prirodnye-soedineniia-6835083/krakhmal-tcelluloza-6843938 Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/uglevody/tsellyuloza-iskusstvennye-polimery Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-tehnologii-himicheskie-voлокna-iskusstvennie-i-sinteticheskie-3985000.html

8 2	Решение расчетных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-reshenie-zadach-na-opredelenie-massovoj-obemnoj-doli-vyhoda-produkta-reakcii-ot-teoreticheski-vozmozhnogo-4117208.html
8 3	Систематизация и обобщение знаний по разделу	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
8 4	Контрольная работа по теме "Кислородсодержащие органические соединения"	1	1			Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
8 5	Амины: классификация, строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-aminy-10-klass-4410983.html Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/azotsoderzhashchie-soedineniia-6852270/aminy-proizvodnye-ammiak-nasyshchennye-aminy-6585751 Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aminy/article Видеоурок

						(ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/aminy/amino-soedineniya-klassifikatsiya-izomeriya-nazvaniya-i-fizicheskie-svoystva
8 6	Химические свойства алифатических аминов	1				Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/subject/chemistry/class/10# Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/azotsoderzhashchie-soedineniia-6852270/aromaticheskie-aminy-anilin-6851421 Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
8 7	Анилин: строение анилина, особенности химических свойств анилина	1				Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/azotsoderzhashchie-soedineniia-6852270/aromaticheskie-aminy-anilin-6851421 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/aminy/osobennosti-svoystv-anilina-poluchenie-i-primenenie-aminov Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-anilin-1290859.html
8 8	Способы получения и применение алифатических аминов	1				Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/aminy/osobennosti-svoystv-anilina-poluchenie-i-primenenie-aminov Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
8 9	Аминокислоты: номенклатура и изомерия, физические свойства. Отдельные представители α -аминокислот	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/aminokislota-prezentaciya-k-uroku-klass-815105.html Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/azotsoderzhashchie-soedineniia-6852270/aminokisloty-amfoternye-soedineniia-6853801 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/belki-i-nukleinovye-kisloty/aminokisloty-nazvaniya-i-svoystva-aminokislota Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aminokisloty-belki/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/

9 0	Химическое свойства аминокислот, их биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов	1				<p>Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/azotsoderzhashchie-soedineniia-6852270/aminokisloty-amfoternye-soedineniia-6853801 Видеоурок (ИНТЕРУРОК):https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/belki-i-nukleinovye-kisloty/aminokisloty-nazvaniya-i-svoystva-aminokislot Урок (Цифровая библиотека):https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aminokisloty-belki/article Урок (РЭШ):https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/</p>
9 1	Белки как природные полимеры ; структуры белков	1				<p>Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОГОРОД):https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-belki-10-klass-557089.htm Урок (ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/azotsoderzhashchie-soedineniia-6852270/stroenie-svoistva-i-znachenie-belkov-6858170 Видеоурок (ИНТЕИУРОК):https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/belki-i-nukleinovye-kisloty/belki Урок (Цифровая библиотека):https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aminokisloty-belki/article Урок (РЭШ):https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/</p>
9 2	Химические свойства белков	1				<p>Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/azotsoderzhashchie-soedineniia-6852270/stroenie-svoistva-i-znachenie-belkov-6858170 Видеоурок (ИНТЕРУРОК):https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/belki-i-nukleinovye-kisloty/belki Урок (Цифровая библиотека):https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aminokisloty-belki/article Урок (РЭШ):https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/</p>
9 3	Азотсодержащие гетероциклические	1				<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-geterociklicheskie-soedineniya-2486321.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/</p>

	соединения. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль					Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/belki-i-nukleinovye-kisloty/ponyatie-o-geterotsiklicheskih-soedineniyah Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6296/
9 4	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Азотсодержащие органические соединения"	1		1		Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/belki-i-nukleinovye-kisloty/reshenie-kachestvennyh-zadach-po-organicheskoy-himii https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/belki-i-nukleinovye-kisloty/reshenie-kachestvennyh-zadach-2-tseepochki-prevrascheniy
9 5	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание органических соединений"	1		1		Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
9 6	Контрольная	1	1			Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-

	работа по теме "Азотсодержащие органические соединения"					klass/vysokomolekuliarnye-soedineniia-vms-6880782/osnovnye-poniatiia-vms-reakcii-polimerizacii-i-polikondensacii-6880783
9 7	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений и методы их синтеза — полимеризация и поликонденсация.	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-visokomolekulyarnie-soedineniya-3194967.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
9 8	Пластмассы. Утилизация и переработка пластика	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-stroenie-poluchenie-i-primeneniye-plastmass-klass-3458498.html Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/vysokomolekuliarnye-soedineniia-vms-6880782/klassifikatcia-i-prakticheskoe-ispolzovanie-polimerov-6874539 Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6095/
9 9	Эластомеры: натуральный синтетические каучуки. Резина	1				Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/vysokomolekuliarnye-soedineniia-vms-6880782/klassifikatcia-i-prakticheskoe-ispolzovanie-polimerov-6874539
1 0	Волокна: натуральн	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-

0	ые, искусстве нные, синтетиче ские. Полимер ы специальн ого назначени я					volokna-775635.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/vysokomolekuliarnye-soedineniia-vms-6880782/klassifikatciia-i-prakticheskoe-ispolzovanie-volokon-6874540
1 0 1	Практиче ская работа № 6. Решение эксперим ентальны х задач по теме "Распозна вание пластмасс и волокон"	1		1		Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-himii-na-temu-prakticheskaya-rabota-raspoznavanie-plastmass-i-volokon-3014053.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/4
1 0 2	Обобщен ие и системати зация изученног о материала по теме "Высоком олекулярн ые соединен ия"	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВ О ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		1 0 2	3	6		

11 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Вс его	Контрол ьные работы	Практич еские работы		
1	Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-sostav-atomnogo-yadraizotopi-sostoyanie-elektrona-v-atome-klass-587955.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/osnovnye-poniatiia-i-zakony-khimii-6931691/sovremennaia-model-stroeniia-atoma-6936621 Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/periodicheskaya-sistema-himichesk1/article
2	Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа	1				Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/osnovnye-poniatiia-i-zakony-khimii-6931691/sostoianie-i-raspredelenie-elektronov-v-atome-d-orbitali-6931775
3	Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы)	1				Видеоурок(ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/bstroenie-atoma-periodicheskij-zakonb/stroenie-atoma Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/osnovnye-poniatiia-i-zakony-khimii-6931691/karakteristika-khimicheskogo-elementa-po-ego-polozheniiu-v-periodiches_-6585752
4	Распределение электронов по атомным	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-periodicheskij-zakon-raspredelenie-elektronov-po-energeticheskim-urovnyam-i-podurovnyam-11-klass-5607311.html Урок (Цифровая

	орбиталям					библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/osnovnye-svedeniya-o-stroenii-a1/article
5	Электронные конфигурации атомов элементов в основном и возбуждённом состоянии	1				Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/periodicheskaya-sistema-himichesk/article
6	Электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-elektronnoe-stroenie-atoma-kl-bazoviy-uroven-1243733.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
7	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, связь с современной теорией строения атомов	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-periodicheskii-zakon-klass-2508756.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/osnovnye-poniatiia-i-zakony-khimii-6931691/periodicheskii-zakon-i-periodicheskaia-sistema-khimicheskikh-elementov-_6948490
8	Закономерности изменения свойств химических	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-pshe-d-imendeleeva-klass-3247664.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/osnovnye-

	элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам					poniatiia-i-zakony-khimii-6931691/zakonomernosti-izmeneniia-svoistv-elementov-i-ikh-soedinenii-po-perioda_-6957324
9	Систематизация и обобщение знаний по теме	1				Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/osnovnye-poniatiia-i-zakony-khimii-6931691/kharakteristika-khimicheskogo-elementa-po-ego-polozheniiu-v-periodiches_-6585752
10	Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-himii-v-klasse-valentnie-vozmozhnosti-atomov-stepen-okisleniya-282695.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/bstroenie-atoma-periodicheskij-zakonb/valentnye-vozmozhnosti-atomov-himicheskikh-elementov Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6332/
11	Виды химической связи. Механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь. Межмолекулярные	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-himicheskaya-svyaz-i-eyo-tipi-klass-3049138.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskaiia-sviaz-i-stroenie-veshchestva-6927604/elektronnaia-priroda-i-tipy-khimicheskoi-sviasi-elektrootritcatelnost-6926170 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/book/chemistry/11-klass/himiya-11-klass-rudzitis-g-e#

	взаимодействия					
12	Представления о комплексных соединениях: состав и номенклатура	1				<p>Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/btipy-himicheskikh-svyazeyb/typy-kristallicheskih-reshetok Урок с презентацией (ИНФОУРОК) (https://infourok.ru/urok__prezentaciya_po_himii_na_temu_kompleksnye_s_oedineniya_11_klass-589677.htm) Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/</p>
13	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток и свойства веществ	1				<p>Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskaja-svaz-i-stroenie-veshchestva-6927604/typy-kristallicheskih-reshetok-6926175 https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskaja-svaz-i-stroenie-veshchestva-6927604/zavisimost-fizicheskikh-svoistv-veshchestv-ot-tipa-kristallicheskoj-res_6926176</p>
14	Понятие о дисперсных системах. Представление о коллоидных растворах	1				<p>Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-dispersnie-sistemi-klass-3453293.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimiia-rastvorov-7109506/dispersnye-sistemy-smesi-6980590 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/brastvory-i-ih-koncentraciya-dispersnye-sistemy-elektroliticheskaya-dissonaciya-gidrolizb/fazovye-sostoyaniya-veshchestv-dispersnye-sistemy-sposoby-vyrazheniya-kontsentratsii Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/dispersnye-sistemy/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4939/</p>
15	Истинные растворы: насыщенные и	1				<p>Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-dispersnie-sistemi-klass-3453293.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-</p>

	ненасыщенные, растворимость. Кристаллогидраты				klass/khimiia-rastvorov-7109506/dispersnye-sistemy-smesi-6980590 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/brastvory-i-ih-koncentraciya-dispersnye-sistemy-elektroliticheskaya-dissonaciya-gidrolizb/fazovye-sostoyaniya-veschestv-dispersnye-sistemy-sposoby-vyrazheniya-kontsentratsii Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/dispersnye-sistemy/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4939/
16	Способы выражения концентрации растворов	1			Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-rastvori-sposobi-virazheniya-koncentracii-rastvora-i-veschestva-2507208.html
17	Решение задач с использованием понятий "массовая доля растворённого вещества", "молярная концентрация"	1			Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/ Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
18	Классификация и номенклатура неорганических веществ	1			Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-klass-geneticheskaya-svyaz-himicheskikh-soedineniy-1236894.html
19	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/bklassifikaciya-himicheskikh-reakcijb/klassifikatsiya-himicheskikh-reaktsiy-teplovoy-effekt-himicheskikh-reaktsiy
20	Контрольная работа по темам "Строение атома.	1	1		Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/

	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева", "Строение вещества. Многообразие веществ"				
21	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Лабораторный опыт 1 "Проведение реакций ионного	1			<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-11-klass-klassifikaciya-himicheskikh-reakcij-5540433.html Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/</p> <p>Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskaja-kinetika-6995740/klassifikacija-khimicheskikh-reakcii-po-raznym-priznakam-6964758 Видеоурок (ИНТЕРУРОК):https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/bklassifikaciya-himicheskikh-reakcijb/klassifikatsiya-himicheskikh-reaktsiy-teplovoy-effekt-himicheskikh-reaktsiy Урок (Цифровая библиотека):https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/klassifikaciya-himicheskikh-reakc5/article Урок (РЭШ):https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/</p>

	обмена"					
22	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимическое уравнение.	1				Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskaja-kinetika-6995740/teplovoi-effekt-khimicheskoi-reakcii-termokhimicheskie-uravneniia-6964761
23	Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимическим уравнениям	1				Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
24	Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Катализ и катализаторы	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-skorost-himicheskikh-reakcij-klass-1040626.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskaja-kinetika-6995740/skorost-khimicheskoi-reakcii-factory-vliiaushchie-na-skorost-reakcii-6964759 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/bklassifikaciya-himicheskikh-reakcij/skorost-himicheskoy-reaktsii Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/skorost-himicheskikh-reakcij3/article https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/obratimost-himicheskikh-reakcij1/article
25	Гомогенные и гетерогенные реакции	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
26	Практическая работа № 1 по	1		1		Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-uroka-himii-v-klasse-faktori-vliyayushchie-na-skorost-himicheskikh-reakcij-

	теме "Влияние различных факторов на скорость химической реакции"					3516838.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
27	Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-skorost-himicheskikh-reakciy-klass-1040626.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskaja-kinetika-6995740/skorost-khimicheskoi-reakcii-factory-vliiaushchie-na-skorost-reakcii-6964759 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/bklassifikaciya-himicheskikh-reakcijb/skorost-himicheskoy-reaktsii Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/skorost-himicheskikh-reakcij3/article https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/obratimost-himicheskikh-reakcij1/article
28	Практическая работа № 2 по теме "Влияние различных факторов на положение химического равновесия"	1		1		Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskaja-kinetika-6995740/khimicheskoe-ravnovesie-printcip-le-shatele-6984763
29	Электролитическая диссоциация. Сильные и	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-elektroliticheskaya-dissociaciya-klass-3049118.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimiia-

	слабые электролиты. Степень диссоциации					rastvorov-7109506/elektroliticheskaia-dissotciatciia-vodorodnyi-pokazatel-ph-rastvora-7048767 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/brastvory-i-ih-koncentraciya-dispersnye-sistemy-elektroliticheskaya-dissonaciya-gidrolizb/elektroliticheskaya-dissotsiatsiya-reaktsii-ionnogo-obmena
30	Ионное произведение воды. Среда водных растворов. Водородный показатель (рН) раствора. Лабораторный опыт 2 "Оределение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора."	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-elektroliticheskaya-dissociaciya-klass-3049118.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimiia-rastvorov-7109506/elektroliticheskaia-dissotciatciia-vodorodnyi-pokazatel-ph-rastvora-7048767 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/brastvory-i-ih-koncentraciya-dispersnye-sistemy-elektroliticheskaya-dissonaciya-gidrolizb/elektroliticheskaya-dissotsiatsiya-reaktsii-ionnogo-obmena
31	Гидролиз солей. Реакции, протекающие в растворах электролитов	1				Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/brastvory-i-ih-koncentraciya-dispersnye-sistemy-elektroliticheskaya-dissonaciya-gidrolizb/gidroliz-sreda-vodnyh-rastvorov-vodorodnyy-pokazatel Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimiia-rastvorov-7109506/gidroliz-solei-7126690
32	Практическая	1		1		Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/

	работа № 3 по теме "Химические реакции в растворах электролитов"					
33	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители	1				Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/okislitelno-восстановительные-protcessy-7170109/okislitelno-восстановительные-svoistva-nemetallov-7164468 Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya_okislitelno-восстановительные_reakcii_11_klass-481851.htm Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/okislitelno-восстановительные7/article https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/elektroliz-rasplavov-i-rastvor1/article
34	Метод электронного (электонно-ионного) баланса	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya_okislitelno-восстановительные_reakcii_11_klass-481851.htm Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/okislitelno-восстановительные7/article https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/elektroliz-rasplavov-i-rastvor1/article
35	Электролиз растворов и расплавов веществ	1				Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/okislitelno-восстановительные-protcessy-7170109/elektroliz-rasplavov-i-rastvorov-7161829
36	Решение задач различных	1				Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/

	типов					
37	Решение задач различных типов	1				Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
38	Систематизация и обобщение знаний по теме "Химические реакции"	1				Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/bklassifikaciya-himicheskikh-reakcijb/klassifikatsiya-himicheskikh-reaktsiy-teplovoy-effekt-himicheskikh-reaktsiy
39	Контрольная работа по теме "Химические реакции"	1	1			Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
40	Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-nemetalli-klass-2669698.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/nemetally/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/
41	Аллотропия неметаллов (на примере	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-nemetalli-klass-2669698.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Цифровая библиотека):

	кислорода, серы, фосфора и углерода)					klass/himiya/nemetally/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/
42	Водород: получение, физические и химические свойства. Гидриды	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
43	Галогены: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1				Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-viia-gruppy-7265030
44	Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов	1				Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-viia-gruppy-7265030
45	Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение	1				Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-viia-gruppy-7265030

	галогенов и их соединений. Лабораторный опыт 3 "Качественные реакции на неорганические ионы и катион водорода"					
46	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Галогены"	1		1		Решу ЕГЭ: https://ege.sdamgia.ru/
47	Кислород: лабораторные и промышленные способы получения, физические и химические свойства. Озон. Применение кислорода и озона	1				Урок(Якласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-via-gruppy-7265029/re-b0ec05c3-9505-4e21-afe0-9eb1dda3d2b4
48	Оксиды и пероксиды	1				Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-klassy-soedineniy-ih-svoystva-i-tipichnye-reaktsii/oksidy

49	Решение задач различных типов	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-sera-i-ee-soedineniya-klassi-825447.html
50	Сера: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-sera-i-ee-soedineniya-klassi-825447.html Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/kislorod-sera
51	Сероводород, сульфиды	1				Урок (ИНФОРМУРОК): https://infourok.ru/rabochaya-tetrad-dlya-podgotovki-k-ege-konspekt-po-teme-serovodorod-sulfidy-11-klass-6532221.html
52	Кислородсодержащие соединения серы. Особенности свойств серной кислоты	1				Урок (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/konspekt-dlya-podgotovki-k-ege-rabochaya-tetrad-dlya-uchashihsya-kislorodnye-soedineniya-sery-11-klass-6532430.html
53	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Сера и её соединения"	1		1		Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
54	Азот: нахождение в	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок(ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-

	природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды					klass/osnovnye-metally-i-nemetally/azot Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-azot-i-ego-soedineniya-klassi-825492.html
55	Кислородсодержащие соединения азота. Особенности свойств азотной кислоты	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-azot-i-fosfor-6051540.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКЛасс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-va-gruppy-7265028
56	Применение азота и его соединений. Азотные удобрения	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-azot-i-fosfor-6051540.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКЛасс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-va-gruppy-7265028
57	Фосфор: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-azot-i-fosfor-6051540.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКЛасс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-va-gruppy-7265028

58	Оксиды фосфора, фосфорсодержащие кислоты. Соли фосфорной кислоты	1				<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-azot-i-fosfor-6051540.html Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/</p> <p>Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-va-gruppy-7265028</p>
59	Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения	1				<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-azot-i-fosfor-6051540.html Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/</p> <p>Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-va-gruppy-7265028</p>
60	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Азот и фосфор и их соединения"	1		1		<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-elementi-ivgruppi-glavnoy-podgruppi-2533214.html</p> <p>Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/</p> <p>(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-iva-gruppy-7265027</p>
61	Углерод: нахождение в природе, аллотропные модификации; физические и химические свойства, применение	1				<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-elementi-ivgruppi-glavnoy-podgruppi-2533214.html</p> <p>Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/</p> <p>Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-iva-gruppy-7265027</p>

62	Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли	1				<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-elementi-ivgruppi-glavnoy-podgruppi-2533214.html</p> <p>Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/</p> <p>Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/karakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-iva-gruppy-7265027</p>
63	Решение задач различных типов	1				<p>Решу ЕГЭ:https://ege.sdangia.ru/</p>
64	Кремний: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1				<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-elementi-ivgruppi-glavnoy-podgruppi-2533214.html</p> <p>Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/</p> <p>Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/karakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-iva-gruppy-7265027</p>
65	Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты	1				<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-elementi-ivgruppi-glavnoy-podgruppi-2533214.html</p> <p>Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/</p> <p>Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/karakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-iva-gruppy-7265027</p>
66	Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла	1				<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-elementi-ivgruppi-glavnoy-podgruppi-2533214.html</p> <p>Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/</p> <p>Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/karakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-iva-gruppy-7265027</p>

67	Решение задач различных типов	1				Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
68	Систематизация и обобщение знаний по теме "Неметаллы"	1				Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
69	Контрольная работа по теме "Неметаллы"	1	1			Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
70	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	1				Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
71	Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(Якласс): https://www.yaclass.ru/p/himija/11-klass/karakteristika-metallov-7200709/metally-obshchie-svoistva-metallov-7183914 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/bfazovye-sostoyaniya-vewestv-dispersnye-sistemy-chistye-vewestva-i-smesi-istinnye-rastvory-sposoby-v/elektroliz Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/metally/article
72	Общие	1				Видеоурок : http://school-collection.edu.ru/

	физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике				Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-metallov-7200709/metally-obshchie-svoistva-metallov-7183914 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/bfazovye-sostoyaniya-vewestv-dispersnye-sistemy-chistye-vewestva-i-smesi-istinnye-rastvory-sposoby-v/elektroliz Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himija/metally/article
73	Сплавы металлов. Коррозия металлов	1			Урок(РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-elektrohimicheskij-ryad-napryazhenij-metallov-4703809.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
74	Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов	1			Урок(РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-elektrohimicheskij-ryad-napryazhenij-metallov-4703809.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
75	Решение задач различных типов	1			Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
76	Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий:	1			Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-metalli-gruppi-glavnoy-podgruppi-1919665.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-metallov-7200709/obshchaia-kharakteristika-metallov-ia-iiia-grupp-7183916 Видеоурок(ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/metally-i-ih-svoystva-schelochnye-metally-schelochnozemelnye-metally-alyuminiy

	<p>получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Лабораторный опыт 4 "Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов)"</p>				
77	<p>Общая характеристика металлов IIА-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение,</p>	1			<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-metalli-gruppi-glavnoy-podgruppi-1919665.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-metallov-7200709/obshchaia-kharakteristika-metallov-ia-iiia-grupp-7183916 Видеоурок(ИНТЕРУРОК):https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/metally-i-ih-svoystva-schelochnye-metally-schelochnozemelnye-metally-alyuminiy</p>

	физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений				
78	Жёсткость воды и способы её устранения	1			<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-himii-v-klasse-po-teme-zhestkost-vodi-453702.html</p> <p>Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klasse/karakteristika-metallov-7200709/zhestkost-vody-i-sposoby-ee-umensheniia-7228154</p>
79	Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение	1			<p>Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klasse/karakteristika-metallov-7200709/obshchaia-karakteristika-metallov-ia-iiia-grupp-7183916/re-6cc74465-dfa5-4f80-9339-a20ef511dc62 Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-alyuminij-11-klasse-4710727.html</p>
80	Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия, их применение. Лабораторный опыт 5 "Взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с	1			<p>Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/</p> <p>Видеоурок(ИНТУРКРОК):https://interneturok.ru/book/chemistry/11-klasse/himiya-11-klasse-rudzitis-g-e#</p> <p>Урок(РЭШ):https://resh.edu.ru/subject/lesson/4960/</p>

	растворами кислот и щелочей"					
81	Решение задач различных типов	1				Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
82	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы главных подгрупп"	1		1		Урок: https://kopilkaurokov.ru/himiya/presentacii/rieshieniie-ekspierimental-nykh-zadach-po-tiemie-mietally Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
83	Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов	1				Презентация : https://multiurok.ru/files/priezientatsiia-na-tiemu-mietally-pobochnykh-podgh.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/perehodnye-metally https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/perehodnye-metally Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-metallov-7200709/khrom-marganetc-7224312 https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-metallov-7200709/med-i-ee-soedineniia-7224310
84	Физические и химические свойства хрома и его соединений, их	1				Презентация : https://multiurok.ru/files/priezientatsiia-na-tiemu-mietally-pobochnykh-podgh.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/perehodnye-metally https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/perehodnye-metally

	применение					Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-metallov-7200709/khrom-marganetc-7224312 https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-metallov-7200709/med-i-ee-soedineniia-7224310
85	Важнейшие соединения марганца. Перманганат калия, его окислительные свойства	1				Презентация : https://multiurok.ru/files/priezientatsiia-na-tiemu-mietally-pobochnykh-podgh.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок(ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/perehodnye-metally https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/perehodnye-metally Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-metallov-7200709/khrom-marganetc-7224312 https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-metallov-7200709/med-i-ee-soedineniia-7224310
86	Физические и химические свойства железа и его соединений. Получение и применение сплавов железа	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/material.html?mid=35890 Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-metallov-7200709/zhelezo-i-ego-soedineniia-7224313 https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-metallov-7200709/teink-i-ego-soedineniia-7224311 Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/perehodnye-metally https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/perehodnye-metally Урок(РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/3534/
87	Физические и химические свойства меди и её соединений, их применение	1				Презентация : https://multiurok.ru/files/priezientatsiia-na-tiemu-mietally-pobochnykh-podgh.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/perehodnye-metally https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/perehodnye-metally Урок(ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-

						metallov-7200709/khrom-marganets-7224312 https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/karakteristika-metallov-7200709/med-i-ee-soedineniia-7224310
88	<p>Физические и химические свойства цинка и его соединений, их применение.</p> <p>Гидроксикомплексы цинка.</p> <p>Лабораторный опыт 5</p> <p>"Качественные реакции на катионы металлов"</p>	1				<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/material.html?mid=35890 Урок(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/karakteristika-metallov-7200709/zhelezo-i-ego-soedineniia-7224313 https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/karakteristika-metallov-7200709/tcink-i-ego-soedineniia-7224311 Видеоурок (ИНТЕРУРОК):https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/perehodnye-metally https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/perehodnye-metally Урок(РЭШ):https://resh.edu.ru/subject/lesson/3534/</p>
89	<p>Практическая работа № 8.</p> <p>Решение экспериментальных задач по теме "Металлы побочных подгрупп"</p>	1		1		<p>Решу ЕГЭ:https://ege.sdangia.ru/</p>
90	<p>Решение задач различных типов</p>	1				<p>Решу ЕГЭ:https://ege.sdangia.ru/</p>
91	<p>Обобщение и систематизация</p>	1				<p>Решу ЕГЭ:https://ege.sdangia.ru/</p>

	изученного материала по теме "Металлы"					
92	Контрольная работа по теме "Металлы"	1	1			Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
93	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	1				Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
94	Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах исследования веществ	1				Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/himicheskaya-tehnologiya-proizv1/article Урок(РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/
95	Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы	1				Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/himicheskaya-tehnologiya-proizv1/article Урок(РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/

	получения важнейших веществ					
96	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
97	Химия и здоровье человека. Лекарственные средства	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-himiya-ekologiya-zdorove-3157847.html
98	Химия пищи. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-himicheskie-veshestva-stroitelnye-i-podelochnye-materialy-4711080.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-himiya-ekologiya-zdorove-3157847.html
99	Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия	1				Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-himiya-ekologiya-zdorove-3157847.html
100	Химия в строительстве. Важнейшие строительные и конструкционн ые материалы	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-himicheskie-veshestva-stroitelnye-i-podelochnye-materialy-4711080.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-himiya-ekologiya-zdorove-3157847.html
10	Химия в	1				Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-

1	сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения					himicheskie-veshestva-stroitelnye-i-podelochnye-materialy-4711080.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-himiya-ekologiya-zdorove-3157847.html
10 2	Систематизация и обобщение знаний по теме	1				Решу ЕГЭ: https://ege.sdangia.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		10 2	4	8		

ПЕРЕЧЕНЬ (КОДИФИКАТОР) ПРОВЕРЯЕМЫХ ТРЕБОВАНИЙ

К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ ПО ХИМИИ

Для проведения единого государственного экзамена по химии (далее – ЕГЭ по химии) используется перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания.

Проверяемые на ЕГЭ по химии требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Владение системой химических знаний, которая включает:
1.1	основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, основное и возбужденное состояние атома, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (σ - и π -связь, кратные связи), гибридизация атомных орбиталей, кристаллическая решетка, моль, молярная масса, молярный объем, молярная концентрация, растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомеры, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-, трансизомерия), гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, крекинг, риформинг, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена, гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), раствор, электролиты, неэлектролиты,

	электролитическая диссоциация, степень диссоциации, окислитель, восстановитель, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие)
1.2	теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации,

	Периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях
1.3	представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах
1.4	фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека
1.5	общие научные принципы химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)
2	Сформированность умений выявлять:
2.1	характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений
2.2	взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира
3	Сформированность умения использовать:
3.1	наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений
3.2	химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ
4	Сформированность умения классифицировать:
4.1	неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов

4.2	органические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов
-----	---

4.3	по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)
5	Сформированность умения характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 – 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия s-, p-, d-электронные орбитали, энергетические уровни
6	Сформированность умения объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам
7	Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность:
7.1	окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций
7.2	уравнения реакций различных типов; полные и сокращенные уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца
7.3	реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)
8	Сформированность умения подтверждать:
8.1	на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах, а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций
8.2	характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций
9	Сформированность умения характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки)

10	Сформированность умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин:
----	---

10.1	массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси)
10.2	массовой или объемной доли, выхода продукта реакции
10.3	теплового эффекта реакций
10.4	объемных отношений газов
10.5	по нахождению химической формулы вещества
11	Владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умение применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни
12	Сформированность умения применять (использовать) знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией
13	Сформированность умения планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; формулировать цели исследования; представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность

14	Сформированность умения осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей
----	--

15	Сформированность умения прогнозировать, анализировать и оценивать информацию с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека
----	--

Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по химии

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы химии
1.1	Строение вещества. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбужденное состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны
1.2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов
1.3	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления
1.4	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решетки
1.5	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ
1.6	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов
1.7	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения

1.8

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье

1.9	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена
1.10	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора
1.11	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты
1.12	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного баланса
1.13	Электролиз растворов и расплавов солей
2	Основы неорганической химии
2.1	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ
2.2	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов
2.3	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)
2.4	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
2.5	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы
3	Основы органической химии
3.1	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи, σ - и π -связи. sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры
3.2	Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей
3.3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и

	тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ
--	--

3.4	Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева
3.5	Алканы. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг, изомеризация, горение. Получение алканов. Циклоалканы. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения
3.6	Алкены. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация), горения, окисления и полимеризации. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов
3.7	Алкадиены. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Получение алкадиенов
3.8	Алкины. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена
3.9	Арены. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения, присоединения (гидрирование, галогенирование). Реакция горения. Особенности химических свойств толуола. Получение бензола. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов
3.10	Спирты. Предельные одноатомные спирты. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов
3.11	Фенол. Химические свойства фенола (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола
3.12	Альдегиды. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с

	гидроксидом
--	-------------

	<p>меди (II). Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена. Ацетон как представитель кетонов. Особенности реакции окисления ацетона</p>
3.13	<p>Карбоновые кислоты. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты</p>
3.14	<p>Сложные эфиры и жиры. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз, или омыление, жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот</p>
3.15	<p>Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, ее значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шелк)</p>
3.16	<p>Амины. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами, реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов</p>
3.17	<p>Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки</p>

3.18	Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон
------	---

3.19	Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ
3.20	Генетическая связь между классами органических соединений
4	Химия и жизнь
4.1	Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
4.2	Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка (природные источники углеводородов)
4.3	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии
4.4	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности
5	Типы расчетных задач
5.1	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ
5.2	Расчеты теплового эффекта реакции
5.3	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях
5.4	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)
5.5	Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
5.6	Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества
5.7	Расчеты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»

5.8	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания
-----	--

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Химия / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Химия, 10 класс/ Габриелян О.С., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Химия, 11 класс/ Габриелян О.С., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

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. В.Г. Денисова «Химия 11 класс поурочные планы по учебнику О.С.Габриеляна, Г.Г.Лысовой» - Волгоград» Учитель 2018год.
8. М.А.Рябова, У.Ю.Невская, Р.В.Линко «Тесты по химии 11 класс», - М.: Экзамен, 2019г.
9. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов «Химический эксперимент в школе 11 класс»; - М.: Дрофа. – 2019 год.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Компьютер и мультимедийный проектор.

CD и учебные сайты.

1. chem.msu.ru - на сайте "Химическая наука и образование в России": "Электронная библиотека по химии" - chem.msu.ru (раздел "Материалы для школьников") и "Школьное химическое образование в России: стандарты, учебники, олимпиады, экзамены" (материалы для учителей и школьников).

2. hemi.nsu.ru "Основы химии" - Электронный учебник. Internet-издание, исправленное и дополненное. Новосибирск: НГУ, 2001-2006. доцент НГУ А.В. Мануйлов и В.И. Родионов. периодическая система, ответы к задачам и др.

3. college.ru - раздел "Открытого колледжа" по химии. Электронный учебник по химии для школьников с CD-диска "Открытая химия 2.5" Раздел Хрестоматия - подборка книг и статей. On-line тестирование (необходима регистрация).

4. school-sector.relarn.ru - "Химия для ВСЕХ" из серии "Обучающие энциклопедии". Сайт содержит текстовые и графические материалы (school-sector.relarn.ru) размещенные во 2-м издании CDROM "Химия для ВСЕХ" 1999г

5. alhimikov.net - сайт "Alhimikov.net". Содержание: электронный учебник "Основы общей и неорганической химии" для 8-9 кл.;

6. alhimik.ru - "Алхимик" Советы абитуриенту. Учителю химии. Справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов).

7. <http://chemworld.narod.ru> - сайт "Chemworld.Narod.Ru" Разделы: Практика - школьные опыты, эксперименты и мн. др.;

8. <http://www.hij.ru> - журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и мире, в котором мы живём.

9. <http://chemistry-chemists.com/index.html> - электронный журнал «Химики и химия», в котором представлены опыты по химии и занимательная информация, позволяющие увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

10. <http://c-books.narod.ru> - всевозможная литература по химии.

11. <http://www.prosv.ru> - пособия для учащихся, в том числе для подготовки к итоговой аттестации (ОГЭ и ЕГЭ), методические пособия для учителей, научно-популярная литература по химии.

12. <http://1september.ru/> - журнал предназначен не только для учителей. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе исследовательского характера.

13. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> - всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

14. www.periodictable.ru - сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.

Печатные пособия

- Серия справочных таблиц по органической химии. Руководства для лабораторных опытов и практических занятий по химии (8-11 кл)
- Серия таблиц по органической химии.
- Сборники тестовых заданий для тематического и итогового контроля.

Учебно-лабораторное оборудование

- Набор для моделирования органических веществ.
- Коллекции: «Волокна», «Пластмассы», «Каучук», «Нефть и продукты ее переработки», «Каменный уголь».

Учебно-практическое оборудование

- Набор «Углеводороды».
- Набор «Кислородосодержащие органические соединения».
- Набор «Кислоты органические»
- Набор «Углеводы. Амины».
- Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента, нагревательные приборы.

Справочная литература:

Химия. Справочник школьника и студента - 368 с.

Химия в формулах. 8-11 классы. (авт. В.В.Еремин) - 64 с.

Химия в таблицах. 8-11 классы. (авт. А.Е.Насонова) – 96с.

Печатные пособия

- Серия справочных таблиц по органической химии. Руководства для лабораторных опытов и практических занятий по химии (8-11 кл.)
- Серия таблиц по органической химии.

- Сборники тестовых заданий для тематического и итогового контроля.

Учебно-лабораторное оборудование

Коллекции:

- - Алюминий – 1 комплект.
- - Волокна демонстрационные – 1 комплект.
- - Каменный уголь и продукты его переработки – 1 комплект.
- - Металлы – 1 комплект.
- - Минералы и горные породы (20 видов) – 1 комплект.
- - Минералы и горные породы (40 видов) – 1 комплект.
- - Нефть и продукты ее переработки – 1 комплект.
- - Пластмассы – 1 комплект.
- - Стекло и изделия из стекла – 1 комплект.
- - Топливо – 1 комплект.
- - Чугун и сталь – 1 комплект.
- - Шкала твердости – 1 комплект.

Учебно-практическое оборудование

- Набор «Углеводороды».
- Набор «Кислородосодержащие органические соединения».
- Набор «Кислоты органические»
- Набор «Углеводы. Амины».
- Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента, нагревательные приборы.

