

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Чеченской Республики

Департамент образования Мэрии г.Грозного

МБОУ «СОШ № 39 им Айдамирова Р.А.» г. Грозного

РАССМОТРЕНО

Естественнонаучного цикла

_____ К.Ш.Хасханова

Протокол №1

от «25» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по МР

_____ Э.А Эльмурзаева

«27» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "СОШ №39

им.Айдамирова А.Р "

_____ Е.М.Джабаева

Приказ №254 от «30» 08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2973860)

учебного предмета «Химии» (Углубленный уровень)

для обучающихся 10 – 11 классов

Г. Грозного 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

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

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

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

Программа для углублённого изучения химии:

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

учебно-познавательных действий обучающегося по освоению содержания предмета.

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

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

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

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

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

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

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

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

- формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;
- формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с

химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;

- углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

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

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

Общее число часов, предусмотренных для изучения химии на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 134 часов: в 10 классе – 134 часа (4 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы органической химии.

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

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

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

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

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

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

Углеводороды.

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

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

Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.

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

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

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

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

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

Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.

Генетическая связь между различными классами углеводородов.

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

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение физических свойств углеводородов (растворимость), качественных реакций углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или йодной 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 углеводородов и галогенпроизводных углеводородов.

Кислородсодержащие органические соединения.

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

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

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

Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние 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, *линолевая*, *линоленовая* кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот.

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

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

Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

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

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

Азотсодержащие органические соединения.

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

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

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

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

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

Высокомолекулярные соединения.

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

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

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

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

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

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

Расчётные задачи.

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

Межпредметные связи.

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

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

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

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

География: полезные ископаемые, топливо.

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

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

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

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные

соединения; теории, законы (периодический закон Д. И. Менделеева, теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода); фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти);

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

сформированность умений:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции 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 её устойчивого развития;

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы органической химии					
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	8			
Итого по разделу		8			
Раздел 2. Углеводороды					
2.1	Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы	5			
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	14		1	
2.3	Ароматические углеводороды (арены)	8			
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	4			
2.5	Галогенпроизводные углеводородов	4	1		
Итого по разделу		35			
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения					
3.1	Спирты. Фенол	11		1	
3.2	Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные	21		1	

	эфиры. Жиры				
3.3	Углеводы	9	1		
Итого по разделу		41			
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения					
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	12	1	2	
Итого по разделу		12			
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения					
5.1	Высокомолекулярные соединения	6		1	
Итого по разделу		6			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	6	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений	1				
2	Электронное строение атома углерода (основное и возбуждённое состояния). Валентные возможности атома углерода	1				
3	Химическая связь в органических соединениях. Механизмы образования ковалентной связи, способы разрыва связей	1				
4	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	1				
5	Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений	1				
6	Представление о классификации и систематическая номенклатура (IUPAC) органических веществ	1				

7	Классификация реакций в органической химии	1				
8	Систематизация и обобщение знаний по теме	1				
9	Алканы: гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия, электронное и пространственное строение молекул	1				
10	Физические и химические свойства алканов	1				
11	Нахождение алканов в природе. Способы получения и применение алканов	1				
12	Циклоалканы: общая формула, номенклатура и изомерия, особенности строения и химических свойств, способы получения и применение	1				
13	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав. Систематизация и обобщение знаний по теме	1				
14	Алкены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул. Структурная и	1				

	цис-транс-изомерия алкенов					
15	Физические и химические свойства алкенов. Правило Марковникова	1				
16	Способы получения и применение алкенов	1				
17	Практическая работа № 1 по теме "Получение этилена и изучение его свойств"	1		1		
18	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества	1				
19	Алкадиены: сопряжённые, изолированные, кумулированные. Особенности электронного строения	1				
20	Химические свойства сопряжённых диенов	1				
21	Способы получения и применение алкадиенов	1				
22	Алкины: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул, физические свойства	1				
23	Химические свойства алкинов	1				
24	Качественные реакции на тройную связь	1				
25	Способы получения и применение	1				

	алкинов					
26	Решение задач: расчёты по уравнению химической реакции	1				
27	Систематизация и обобщение знаний по теме	1				
28	Арены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул бензола и толуола, их физические свойства	1				
29	Химические свойства аренов: реакции замещения	1				
30	Химические свойства аренов: реакции присоединения, окисление гомологов бензола	1				
31	Особенности химических свойств стирола	1				
32	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества	1				
33	Способы получения и применение аренов	1				
34	Генетическая связь между различными классами углеводов	1				
35	Расчёты по уравнениям химических реакций. Систематизация и обобщение знаний по теме	1				

36	Природный газ. Попутные нефтяные газы	1				
37	Каменный уголь и продукты его переработки	1				
38	Нефть и способы её переработки. Применение продуктов переработки нефти	1				
39	Генетическая связь между различными классами углеводородов	1				
40	Галогенопроизводные углеводородов: электронное строение; реакции замещения галогена	1				
41	Действие щелочей на галогенпроизводные. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком	1				
42	Систематизация и обобщение знаний по разделу "Углеводороды"	1				
43	Контрольная работа по теме "Углеводороды"	1	1			
44	Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, строение молекул, изомерия, номенклатура, классификация, физические свойства	1				

45	Химические свойства предельных одноатомных спиртов	1				
46	Способы получения и применение одноатомных спиртов	1				
47	Простые эфиры: номенклатура и изомерия, особенности физических и химических свойств	1				
48	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства	1				
49	Способы получения и применение многоатомных спиртов	1				
50	Фенол: строение молекулы, физические свойства. Токсичность фенола	1				
51	Химические свойства фенола	1				
52	Способы получения и применение фенола	1				
53	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме "Спирты и фенолы"	1		1		
54	Систематизация и обобщение знаний по теме	1				
55	Альдегиды и кетоны: электронное строение карбонильной группы; гомологические ряды, общая формула, изомерия и номенклатура	1				
56	Альдегиды и кетоны: физические	1				

	свойства; реакции присоединения					
57	Реакции окисления и качественные реакции альдегидов и кетонов	1				
58	Способы получения альдегидов и кетонов	1				
59	Одноосновные предельные карбоновые кислоты, особенности строения их молекул	1				
60	Изомерия и номенклатура карбоновых кислот, их физические свойства	1				
61	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	1				
62	Особенности свойств муравьиной кислоты. Многообразие карбоновых кислот	1				
63	Особенности свойств: непредельных и ароматических карбоновых, дикарбоновых, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот	1				
64	Понятие о производных карбоновых кислот	1				
65	Способы получения и применение карбоновых кислот	1				
66	Сложные эфиры: гомологический ряд, общая формула, изомерия и	1				

	номенклатура					
67	Физические и химические свойства эфиров	1				
68	Решение расчётных задач: по уравнению химической реакции, на определение молекулярной формулы органического вещества	1				
69	Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме "Карбоновые кислоты. Сложные эфиры"	1		1		
70	Жиры: строение, физические и химические свойства (гидролиз)	1				
71	Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе	1				
72	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС)	1				
73	Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих органических веществ	1				
74	Расчёты по уравнениям химических реакций	1				
75	Систематизация и обобщение знаний по теме	1				
76	Общая характеристика углеводов и	1				

	классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды)					
77	Моносахариды: физические свойства и нахождение в природе	1				
78	Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма	1				
79	Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Нахождение в природе и применение дисахаридов	1				
80	Полисахариды: строение макромолекул, физические и химические свойства, применение	1				
81	Понятие об искусственных волокнах	1				
82	Решение расчетных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1				
83	Систематизация и обобщение знаний по разделу	1				
84	Контрольная работа по теме "Кислородсодержащие органические соединения"	1	1			
85	Амины: классификация, строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства	1				
86	Химические свойства	1				

	алифатических аминов					
87	Анилин: строение анилина, особенности химических свойств анилина	1				
88	Способы получения и применение алифатических аминов	1				
89	Аминокислоты: номенклатура и изомерия, физические свойства. Отдельные представители α -аминокислот	1				
90	Химические свойства аминокислот, их биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов	1				
91	Белки как природные полимеры; структуры белков	1				
92	Химические свойства белков	1				
93	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль	1				
94	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Азотсодержащие органические соединения"	1		1		
95	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание органических	1		1		

	соединений"					
96	Контрольная работа по теме "Азотсодержащие органические соединения"	1	1			
97	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений и методы их синтеза — полимеризация и поликонденсация	1				
98	Пластмассы. Утилизация и переработка пластика	1				
99	Эластомеры: натуральный синтетические каучуки. Резина	1				
100	Волокна: натуральные, искусственные, синтетические. Полимеры специального назначения	1				
101	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание пластмасс и волокон"	1		1		
102	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Высокомолекулярные соединения"	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	6		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№	Тема урока	Кол-во часов			Дата		Электронные цифровые образовательные ресурсы	Примечание
					План	Факт		
		Всего	К/р	П/р		10 а		
1	Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений	1			1.09		Библиотека ЦОК	
2	Электронное строение атома углерода (основное и возбуждённое состояния). Валентные возможности атома углерода	1			4.09		Библиотека ЦОК	
3	Химическая связь в органических соединениях. Механизмы образования ковалентной связи, способы разрыва связей	1			5.09		Библиотека ЦОК	
4-5	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	2			6.09 7.09		Библиотека ЦОК	
6-7	Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений	2			11.09 12.09		Библиотека ЦОК	
8	Представление о классификации и систематическая номенклатура (IUPAC) органических веществ	1			13.09		Библиотека ЦОК	
9	Классификация реакций в органической химии	1			14.09		Библиотека ЦОК	
10	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			18.09		Библиотека ЦОК	

11-12	Алканы: гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия, электронное и пространственное строение молекул	2			19.09 20.09		Библиотека ЦОК	
13	Физические и химические свойства алканов	1			21.09		Библиотека ЦОК	
14	Нахождение алканов в природе. Способы получения и применение алканов	1			25.09		Библиотека ЦОК	
15-16	Циклоалканы: общая формула, номенклатура и изомерия, особенности строения и химических свойств, способы получения и применение	2			26.09 27.09		Библиотека ЦОК	
17-18	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав. Систематизация и обобщение знаний по теме	2			28.09 2.10		Библиотека ЦОК	
19-20	Алкены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул. Структурная и цис-транс-изомерия алкенов	2			3.10 4.10		Библиотека ЦОК	
21	Физические и химические свойства алкенов. Правило Марковникова	1			5.10		Библиотека ЦОК	
22	Способы получения и применение алкенов	1			16.10		Библиотека ЦОК	
23	Практическая работа № 1 по теме "Получение этилена и изучение его свойств"	1		1	17.10		Библиотека ЦОК	
24	Решение расчётных задач на	1			18.10		Библиотека ЦОК	

	определение молекулярной формулы органического вещества							
25-26	Алкадиены: сопряжённые, изолированные, кумулированные. Особенности электронного строения	2			19.10 23.10		Библиотека ЦОК	
27	Химические свойства сопряжённых диенов	1			24.10		Библиотека ЦОК	
28	Способы получения и применение алкадиенов	1			25.10		Библиотека ЦОК	
29-30	Алкины: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул, физические свойства	2			26.10 30.10		Библиотека ЦОК	
31	Химические свойства алкинов	1			31.10		Библиотека ЦОК	
32	Качественные реакции на тройную связь	1			1.11		Библиотека ЦОК	
33	Способы получения и применение алкинов	1			2.11		Библиотека ЦОК	
34	Решение задач: расчёты по уравнению химической реакции	1			6.11		Библиотека ЦОК	
35	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			7.11		Библиотека ЦОК	
36-37	Арены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул бензола и толуола, их физические свойства	2			8.11 9.11		Библиотека ЦОК	
28	Химические свойства аренов: реакции замещения	1			13.11		Библиотека ЦОК	
39	Химические свойства аренов: реакции присоединения, окисление гомологов бензола	1			14.11		Библиотека ЦОК	

40	Особенности химических свойств стирола	1			15.11		Библиотека ЦОК	
41-42	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества	2			16.11 27.11		Библиотека ЦОК	
43	Способы получения и применение аренов	1			28.11		Библиотека ЦОК	
44	Генетическая связь между различными классами углеводов	1			29.11		Библиотека ЦОК	
45-46	Расчёты по уравнениям химических реакций. Систематизация и обобщение знаний по теме	2			30.11 4.12		Библиотека ЦОК	
47	Природный газ. Попутные нефтяные газы	1			5.12		Библиотека ЦОК	
48	Каменный уголь и продукты его переработки	1			6.12		Библиотека ЦОК	
50	Нефть и способы её переработки. Применение продуктов переработки нефти	1			7.12		Библиотека ЦОК	
51	Генетическая связь между различными классами углеводов	1			11.12		Библиотека ЦОК	
52	Галогенопроизводные углеводов: электронное строение; реакции замещения галогена	1			12.12		Библиотека ЦОК	
53	Действие щелочей на галогенпроизводные. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком	1			13.12		Библиотека ЦОК	
54-55	Систематизация и обобщение знаний по разделу "Углеводороды"	2			14.12 18.12		Библиотека ЦОК	
56	Контрольная работа по теме	1	1		19.12		Библиотека ЦОК	

	"Углеводороды"							
57-58	Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, строение молекул, изомерия, номенклатура, классификация, физические свойства	2			20.12 21.12		Библиотека ЦОК	
59	Химические свойства предельных одноатомных спиртов	1			25.12		Библиотека ЦОК	
60-61	Способы получения и применение одноатомных спиртов	2			26.12 27.12		Библиотека ЦОК	
62	Простые эфиры: номенклатура и изомерия, особенности физических и химических свойств	1			28.12		Библиотека ЦОК	
63-64	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства	2			9.01 10.01		Библиотека ЦОК	
65-66	Способы получения и применение многоатомных спиртов	2			11.01 15.01		Библиотека ЦОК	
67-68	Фенол: строение молекулы, физические свойства. Токсичность фенола	2			16.01 17.01		Библиотека ЦОК	
69-70	Химические свойства фенола	2			18.01 22.01		Библиотека ЦОК	
71	Способы получения и применение фенола	1			23.01		Библиотека ЦОК	
72	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме "Спирты и фенолы"	1		1	24.01		Библиотека ЦОК	
73	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			25.01		Библиотека ЦОК	
74-75	Альдегиды и кетоны: электронное строение карбонильной группы; гомологические ряды, общая	2			29.01 30.01		Библиотека ЦОК	

	формула, изомерия и номенклатура						
76-77	Альдегиды и кетоны: физические свойства; реакции присоединения	2			31.01 1.02		Библиотека ЦОК
78	Реакции окисления и качественные реакции альдегидов и кетонов	1			5.02		Библиотека ЦОК
79	Способы получения альдегидов и кетонов	1			6.02		Библиотека ЦОК
80-81	Одноосновные предельные карбоновые кислоты, особенности строения их молекул	2			7.02 8.02		Библиотека ЦОК
82	Изомерия и номенклатура карбоновых кислот, их физические свойства	1			12.02		Библиотека ЦОК
83-84	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	2			13.02 14.02		Библиотека ЦОК
85	Особенности свойств муравьиной кислоты. Многообразие карбоновых кислот	1			15.02		Библиотека ЦОК
86-87	Особенности свойств: непредельных и ароматических карбоновых, дикарбоновых, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот	2			26.02 27.02		Библиотека ЦОК
88	Понятие о производных карбоновых кислот	1			28.02		Библиотека ЦОК
89	Способы получения и применение карбоновых кислот	1			29.02		Библиотека ЦОК
90-91	Сложные эфиры: гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура	2			4.03 5.03		Библиотека ЦОК
92	Физические и химические свойства эфиров	1			6.03		Библиотека ЦОК
93	Решение расчётных задач: по	1			7.03		Библиотека ЦОК

	уравнению химической реакции, на определение молекулярной формулы органического вещества							
94	Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме "Карбоновые кислоты. Сложные эфиры"	1		1	11.03		Библиотека ЦОК	
95-96	Жиры: строение, физические и химические свойства (гидролиз)	2			12.03 13.03		Библиотека ЦОК	
97	Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе	1			14.03		Библиотека ЦОК	
98	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС)	1			18.03		Библиотека ЦОК	
99-100	Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих органических веществ	2			19.03 20.03		Библиотека ЦОК	
101	Расчёты по уравнениям химических реакций	1			21.03		Библиотека ЦОК	
102	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			25.03		Библиотека ЦОК	
103	Общая характеристика углеводов и классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды)	1			26.03		Библиотека ЦОК	
104-105	Моносахариды: физические свойства и нахождение в природе	2			27.03 28.03		Библиотека ЦОК	
106	Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма	1			1.04		Библиотека ЦОК	
107-108	Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Нахождение в природе и применение дисахаридов	2			2.04 3.04		Библиотека ЦОК	
109	Полисахариды: строение	1			4.04		Библиотека ЦОК	

	макромолекул, физические и химические свойства, применение							
110	Понятие об искусственных волокнах	1			15.04		Библиотека ЦОК	
111	Решение расчетных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1			16.04		Библиотека ЦОК	
112	Систематизация и обобщение знаний по разделу	1			17.04		Библиотека ЦОК	
113	Контрольная работа по теме "Кислородсодержащие органические соединения"	1	1		18.04		Библиотека ЦОК	
114-115	Амины: классификация, строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства	2			22.04 23.04		Библиотека ЦОК	
116	Химические свойства алифатических аминов	1			24.04		Библиотека ЦОК	
117-118	Анилин: строение анилина, особенности химических свойств анилина	2			25.04 29.04		Библиотека ЦОК	
119	Способы получения и применение алифатических аминов	1			30.04		Библиотека ЦОК	
120-121	Аминокислоты: номенклатура и изомерия, физические свойства. Отдельные представители α -аминокислот	2			2.05 6.05		Библиотека ЦОК	
122-123	Химические свойства аминокислот, их биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов	2			7.05 8.05		Библиотека ЦОК	
124	Белки как природные полимеры; структуры белков	1			10.05		Библиотека ЦОК	

125	Химические свойства белков	1			13.05		Библиотека ЦОК	
126	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль	1			14.05		Библиотека ЦОК	
127	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Азотсодержащие органические соединения"	1		1	15.05		Библиотека ЦОК	
128	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание органических соединений"	1		1	16.05		Библиотека ЦОК	
129	Контрольная работа по теме "Азотсодержащие органические соединения"	1	1		20.05		Библиотека ЦОК	
130	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений и методы их синтеза — полимеризация и поликонденсация	1			21.05		Библиотека ЦОК	
131	Пластмассы. Утилизация и переработка пластика	1			22.05		Библиотека ЦОК	
132	Эластомеры: натуральный синтетические каучуки. Резина	1			23.05		Библиотека ЦОК	
133	Волокна: натуральные, искусственные, синтетические. Полимеры специального назначения	1			24.05		Библиотека ЦОК	
134	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание пластмасс и волокон"	1		1	27.05		Библиотека ЦОК	
135-136	Обобщение и систематизация изученного материала по теме	2			28.05		Библиотека ЦОК	

	"Высокомолекулярные соединения"							
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	3	6				

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

Химия, 10 класс/ Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А., Акционерное общество

"Издательство "Просвещение"

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Репетитор по химии под редакцией А.С. Егорова.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ