

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 классов. Изучение предмета, реализуемое в условиях дифференцированного, профильного обучения, призвано обеспечить общеобразовательную и общекультурную подготовку выпускников школы, необходимую для адаптации их к быстро меняющимся условиям жизни в социуме, а также для продолжения обучения в организациях профессионального образования, в которых химия является одной из приоритетных дисциплин.

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

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

Программа для углублённого изучения химии:

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

учебно-познавательных действий обучающегося по освоению содержания предмета.

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

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

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

Основу содержания курса «Органическая 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 340 часов: в 10 классе – 170 часов (5 часов 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 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 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 гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола.

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

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

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

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

Мыла́ как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

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

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке, окисление этилового спирта

дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов), качественные реакции на альдегиды (с гидроксидом диамминсеребра(I) и гидроксидом меди(II)), реакция глицерина с гидроксидом меди(II), химические свойства раствора уксусной кислоты, взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом, решение экспериментальных задач по темам «Спирты и фенолы», «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».

Азотсодержащие органические соединения.

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

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

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

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

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

Высокомолекулярные соединения.

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

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

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

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

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

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

Расчётные задачи.

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

Межпредметные связи.

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

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

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

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

География: полезные ископаемые, топливо.

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

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

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

1) гражданского воспитания:

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

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

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

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

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

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

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

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

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

4) формирования культуры здоровья:

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

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

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

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

5) трудового воспитания:

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

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

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

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

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

6) экологического воспитания:

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

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

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

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

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

7) ценности научного познания:

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

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

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

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений,

умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

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

интереса к познанию, исследовательской деятельности;

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

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

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

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

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

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

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

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

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

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

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;
формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

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

3) работа с информацией:

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

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

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

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

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия:

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

осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают специфические для учебного предмета

«Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией. В программе по химии предметные результаты представлены по годам изучения.

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

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

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

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

сформированность умений:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции 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	21	2	2	Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии http://www.chemnet.ru Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» http://him.1september.ru Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
Итого по разделу		21			
Раздел 2. Углеводороды					
2.1	Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы	11	0	0	http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry Дистанционные эвристические олимпиады по химии

					http://www.eidos.ru/olymp/chemistry Занимательная химия
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	21	1	1	http://home.uic.tula.ru/~zanchem Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой http://sysmanova.narod.ru Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой http://www.104.webstolica.ru Классификация химических реакций http://classchem.narod.ru КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт
2.3	Ароматические углеводороды (арены)	11	1	0	http://kontren.narod.ru Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета http://www.physchem.chimfak.rsu.ru Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ http://mctnspu.narod.ru Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	6	0	0	http://www.chemnet.ru Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» http://him.1september.ru Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
2.5	Галогенпроизводные	4	0	0	http://chemworld.narod.ru Сайт «Виртуальная

	углеводородов				химическая школа» http://maratak.m.narod.ru Сайт «Мир химии» http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании
2.6	Обобщение знаний по теме «Углеводороды»	3	1	0	http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru http://www.chemport.ru Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы http://www.himhelp.ru Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии
Итого по разделу		56			
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения					
3.1	Спирты. Фенол	12	0	1	http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии http://school-sector.relarn.ru/nsm Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал http://www.hij.ru Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей» http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605_tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ
3.2	Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры	28	1	1	http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой

					http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
3.3	Углеводы	10	1	1	http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник
Итого по разделу		50			
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения					
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	32	1	1	http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru http://www.chemport.ru Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы http://www.himhelp.ru Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии http://school-sector.relarn.ru/nsm Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал
Итого по разделу		32			
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения					
5.1	Высокомолекулярные соединения	3	0	0	http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru http://www.chemport.ru Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы http://www.himhelp.ru Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей,

					органической и неорганической химии http://school-sector.relarn.ru/nsm Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал
5.2		0	0	0	http://him.1september.ru Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
Итого по разделу		3			
Химия и жизнь					
Раздел 1. Химия и жизнь					
1.1	Роль органической химии в физиологии, фармакологии, биохимии	5	1	1	http://webelements.narod.ru Популярная библиотека химических элементов http://n-t.ru/ri/ps Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии
1.2		0	0	0	
Итого		5			
Раздел 2. Агробизнес - образование					
2.1	Обобщение знаний. Решение задач	3	0	1	http://webelements.narod.ru Популярная библиотека химических элементов http://n-t.ru/ri/ps Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии

2.2		0	0	0	
2.3		0			
Итого		3			
Раздел 3. Название					
Итого		0			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	9	9	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Повторение курса химии за 9 класс	1	0	0		http://www.chemnet.ru Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» http://him.1september.ru Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала
2	Повторение курса химии за 9 класс	1	0	0		http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
3	Предмет органической химии. Органические вещества. Углеродный скелет молекул органических веществ.	1	0	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
4	Углеродный скелет молекул	1	0	0		http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry Дистанционные эвристические

	органических веществ.					олимпиады по химии http://www.eidos.ru/olymp/chemistry Занимательная химия http://home.uic.tula.ru/~zanchem Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Ссымановой http://sysmanova.narod.ru Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой
5	Функциональные группы. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
6	Первичный инструктаж по технике безопасности. Решение задач и упражнений по теме «Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова»	1	0	0		http://www.chemport.ru Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы http://www.himhelp.ru Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии http://school-sector.relarn.ru/nsm Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал http://www.hij.ru Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей»
7	Входное контрольное тестирование 1	1	1	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm

						Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
8	Анализ результатов контрольной работы. Связи, образуемые атомами углерода и водорода	1	0	0		http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
9	Связи, образуемые атомами кислорода	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
10	Связи, образуемые атомами азота	1	0	0		http://www.chemnet.ru Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» http://him.1september.ru Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала
11	Связи, образуемые атомами галогенов. Общий обзор химических связей в молекулах органических веществ	1	0	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект

12	Инструктаж по технике безопасности. Практическая работа № 1 «Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений»	1	0	1	http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry Дистанционные эвристические олимпиады по химии http://www.eidos.ru/olymp/chemistry Занимательная химия http://home.uic.tula.ru/~zanchem Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой http://sysmanova.narod.ru Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой
13	Решение задач по теме «Основные теоретические положения органической химии»	1	0	0	http://www.chemnet.ru Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» http://him.1september.ru Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала
14	Понятие о механизме реакции	1	0	0	http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
15	Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи. Нуклеофилы и электрофилы.	1	0	0	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry

16	Электронные эффекты	1	0	0	http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
17	Классификация реакций в органической химии	1	0	0	http://www.104.webstolica.ru Классификация химических реакций http://classchem.narod.ru КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт http://kontren.narod.ru Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета
18	Выполнение упражнений «Классификации реакций в органической химии»	1	0	0	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
19	Инструктаж по технике безопасности. Практическая работа 2 «Определение водорода, углерода и хлора в органических соединениях»	1	0	1	http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry Дистанционные эвристические олимпиады по химии http://www.eidos.ru/olymp/chemistry Занимательная химия http://home.uic.tula.ru/~zanchem Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой http://sysmanova.narod.ru Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой
20	Обобщение знаний по теме «Основные положения органической химии»	1	0	0	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия

					http://elementy.ru/chemistry
21	Контрольная работа 2 «Основные положения органической химии»	1	1	0	http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
22	Анализ результатов контрольной работы. Общая характеристика алканов.	1	0	0	http://webelements.narod.ru Популярная библиотека химических элементов http://n-t.ru/ri/ps Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии http://www.alhimikov.net Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир химии http://chemworld.narod.ru Сайт «Виртуальная химическая школа» http://maratak.narod.ru Сайт «Мир химии»
23	Физические и химические свойства алканов	1	0	0	http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
24	Механизм реакции свободно-радикального замещения у алканов	1	0	0	http://www.chemport.ru Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы http://www.himhelp.ru Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии

						http://school-sector.relarn.ru/nsm Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал http://www.hij.ru Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей»
25	Индивидуальные свойства метана	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
26	Получение и применение алканов.	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
27	Решение задач по теме «Алканы».	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
28	Вывод молекулярной формулы органического вещества по соотношению элементов	1	0	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект

29	Общая характеристика циклоалканов	1	0	0	http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
30	Физические и химические свойства циклоалканов.	1	0	0	http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
31	Получение и медико-биологическое значение циклоалканов	1	0	0	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
32	Решение задач по теме «Циклоалканы»	1	0	0	http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry Дистанционные эвристические олимпиады по химии http://www.eidos.ru/olymp/chemistry Занимательная химия http://home.uic.tula.ru/~zanchem Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой http://sysmanova.narod.ru Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой
33	Общая характеристика	1	0	0	http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая

	алкенов					<p>страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании</p> <p>http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem</p> <p>Химический портал ChemPort.Ru</p>
34	Физические и химические свойства алкенов.	1	0	0		<p>http://www.chemport.ru Химический сервер</p> <p>HimHelp.ru: учебные и справочные материалы</p> <p>http://www.himhelp.ru Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии</p> <p>http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии</p> <p>http://school-sector.relarn.ru/nsm Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал</p> <p>http://www.hij.ru Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей»</p>
35	Физические и химические свойства алкенов.	1	0	0		<p>http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm</p> <p>Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet</p>
36	Физические и химические свойства алкенов.	1	0	0		<p>http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой</p> <p>http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия</p> <p>http://elementy.ru/chemistry</p>
37	Получение и	1	0	0		<p>http://www.chemnet.ru Газета «Химия» и сайт</p>

	применение алкенов					<p>для учителя «Я иду на урок химии» http://him.1september.ru Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала</p>
38	Решение задач и упражнений по темам «Алканы и алкены»	1	0	0		<p>http://www.chemport.ru Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы http://www.himhelp.ru Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии http://school-sector.relarn.ru/nsm Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал http://www.hij.ru Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей»</p>
39	Решение задач и упражнений по темам «Алканы и алкены»	1	0	0		<p>http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry</p>
40	Решение задач и упражнений по темам «Алканы и алкены»	1	0	0		<p>http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект</p>

41	Решение задач и упражнений по темам «Алканы и алкены»	1	0	0	http://webelements.narod.ru Популярная библиотека химических элементов http://n-t.ru/ri/ps Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии http://www.alhimikov.net Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир химии http://chemworld.narod.ru Сайт «Виртуальная химическая школа» http://maratak.m.narod.ru Сайт «Мир химии»
42	Инструктаж по технике безопасности. Практическая работа 3 «Получение этилена»	1	0	1	http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
43	Строение и физические свойства алкадиенов	1	0	0	http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
44	Химические свойства алкадиенов.	1	0	0	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
45	Получение и применение	1	0	0	http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru

	алкадиенов. Натуральный и синтетические каучуки					Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
46	Решение задач на тему «Алкадиены»	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
47	Строение алкинов. Физические свойства алкинов	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
48	Химические свойства алкинов	1	0	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
49	Химические свойства алкинов	1	0	0		http://www.104.webstolica.ru Классификация химических реакций http://classchem.narod.ru КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт http://kontren.narod.ru Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета
50	Получение и	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605

	применение алкинов					tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
51	Решение задач и упражнений по теме «Углеводороды»	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
52	Обобщение знаний по теме «Ациклические углеводороды»	1	0	0		http://www.chemnet.ru Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» http://him.1september.ru Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала
53	Контрольная работа 3 «Ациклические углеводороды»	1	1	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
54	Анализ результатов контрольной работы. Строение бензола и его гомологов	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в

						образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
55	Физические и химические свойства бензола	1	0	0		http://www.chemport.ru Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы http://www.himhelp.ru Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии http://school-sector.relarn.ru/nsm Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал http://www.hij.ru Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей»
56	Физические и химические свойства бензола	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
57	Химические свойства гомологов бензола	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
58	Другие ароматические соединения	1	0	0		http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по

						химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
59	Получение и применение аренов	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
60	Генетическая связь между углеводородами	1	0	0		http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
61	Генетическая связь между углеводородами	1	0	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
62	Решение задач по теме «Ароматические углеводороды»	1	0	0		http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry Дистанционные эвристические олимпиады по химии http://www.eidos.ru/olymp/chemistry Занимательная химия http://home.uic.tula.ru/~zanchem Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой http://sysmanova.narod.ru Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой

63	Обобщение знаний по теме «Циклические углеводороды»	1	0	0	http://www.104.webstolica.ru Классификация химических реакций http://classchem.narod.ru КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт http://kontren.narod.ru Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета
64	Контрольная работа 4 «Циклические углеводороды»	1	1	0	http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
65	Анализ результатов контрольной работы. Природный газ и другие горючие газы	1	0	0	http://www.chemport.ru Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы http://www.himhelp.ru Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии http://school-sector.relarn.ru/nsm Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал http://www.hij.ru Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей»
66	Нефть и её переработка	1	0	0	http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm

						Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
67	Нефть и её переработка	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
68	Твёрдое топливо	1	0	0		http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
69	Урок-конференция «Природные источники углеводородов»	1	0	0		http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
70	Решение задач по теме « Природные источники углеводородов»	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
71	Галогензамещенные производные, их строение и	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия

	физические свойства.					«Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
72	Химические свойства галогеналканов	1	0	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
73	Химические свойства галогеналканов	1	0	0		http://www.104.webstolica.ru Классификация химических реакций http://classchem.narod.ru КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт http://kontren.narod.ru Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета
74	Применение галогензамещенных производных	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
75	Решение задач по теме «Углеводороды» Вывод молекулярной формулы органического вещества по массовой доле	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
76	Обобщение знаний	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы

	по теме «Углеводороды».					жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
77	Контрольная работа 5 «Углеводороды»	1	1	0		http://www.chemnet.ru Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» http://him.1september.ru Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала
78	Анализ результатов контрольной работы. Общая характеристика спиртов. Физические свойства спиртов	1	0	0		http://webelements.narod.ru Популярная библиотека химических элементов http://n-t.ru/ri/ps Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии http://www.alhimikov.net Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир химии http://chemworld.narod.ru Сайт «Виртуальная химическая школа» http://maratak.m.narod.ru Сайт «Мир химии»
79	Химические свойства спиртов	1	0	0		http://www.chemport.ru Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы http://www.himhelp.ru Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии http://school-sector.relarn.ru/nsm Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал

						http://www.hij.ru Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей»
80	Химические свойства спиртов	1	0	0		http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
81	Получение спиртов	1	0	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
82	Применение спиртов	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
83	Многоатомные спирты	1	0	0		http://www.chemport.ru Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы http://www.himhelp.ru Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии http://school-sector.relarn.ru/nsm Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал

						http://www.hij.ru Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей»
84	Решение задач по теме «Спирты». Вывод молекулярной формулы органического вещества по продуктам горения	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
85	Общая характеристика фенолов. Физические свойства фенолов	1	0	0		http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry Дистанционные эвристические олимпиады по химии http://www.eidos.ru/olymp/chemistry Занимательная химия http://home.uic.tula.ru/~zanchem Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой http://sysmanova.narod.ru Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой
86	Химические свойства фенолов	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
87	Сравнение химических свойств одноатомных спиртов и фенола.	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry

88	Получение и применение фенолов	1	0	0	http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
89	Решение задач по теме «Фенолы»	1	0	0	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
90	Химические свойства альдегидов и кетонов	1	0	0	http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
91	Химические свойства альдегидов и кетонов	1	0	0	http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
92	Получение и применение альдегидов и кетонов	1	0	0	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry

93	Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны». Вывод молекулярной формулы вещества по продуктам реакции	1	0	0	http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry Дистанционные эвристические олимпиады по химии http://www.eidos.ru/olymp/chemistry Занимательная химия http://home.uic.tula.ru/~zanchem Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой http://sysmanova.narod.ru Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой
94	Инструктаж по технике безопасности. Практическая работа 4 «Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны»	1	0	1	http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
95	Обобщение знаний по теме «Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны»	1	0	0	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
96	Контрольная работа 6 по теме «Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны»	1	1	0	http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
97	Анализ результатов контрольной работы. Карбоновые кислоты,	1	0	0	http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur

	их общая характеристика, разнообразие и физические свойства					chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
98	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	1	0	0		http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
99	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	1	0	0		http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
100	Особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
101	Особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet

102	Особенности химических свойств ароматических карбоновых кислот	1	0	0	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
103	Получение карбоновых кислот.	1	0	0	http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
104	Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот	1	0	0	http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
105	Решение задач по теме «Карбоновые кислоты»	1	0	0	http://webelements.narod.ru Популярная библиотека химических элементов http://n-t.ru/ri/ps Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии http://www.alhimikov.net Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир химии http://chemworld.narod.ru Сайт «Виртуальная химическая школа» http://maratak.m.narod.ru Сайт «Мир химии»
106	Функциональные производные карбоновых кислот	1	0	0	http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия

						http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
107	Функциональные производные карбоновых кислот	1	0	0		http://www.104.webstolica.ru Классификация химических реакций http://classchem.narod.ru КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт http://kontren.narod.ru Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета
108	Функциональные производные карбоновых кислот	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
109	Сложные эфиры	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
110	Инструктаж по технике безопасности. Практическая работа 5 «Получение и свойства уксусной	1	0	1		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry

	кислоты»					
111	Общая характеристика жиров	1	0	0		http://www.chemnet.ru Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» http://him.1september.ru Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала
112	Физические и химические свойства жиров	1	0	0		http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry Дистанционные эвристические олимпиады по химии http://www.eidos.ru/olymp/chemistry Занимательная химия http://home.uic.tula.ru/~zanchem Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сызмановой http://sysmanova.narod.ru Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой
113	Применение жиров	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
114	Решение задач по теме «Жиры»	1	0	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
115	Общая	1	0	0		http://webelements.narod.ru Популярная

	характеристика углеводов. Стереоизомерия моносахаридов.					библиотека химических элементов http://n-t.ru/ri/ps Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии http://www.alhimikov.net Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир химии http://chemworld.narod.ru Сайт «Виртуальная химическая школа» http://maratak.narod.ru Сайт «Мир химии»
116	Образование циклических форм моносахаридов	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
117	Химические свойства моносахаридов	1	0	0		http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
118	Химические свойства моносахаридов	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
119	Превращения глюкозы в организме. Применение глюкозы	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem

						Химический портал ChemPort.Ru
120	Общая характеристика дисахаридов	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
121	Общая характеристика полисахаридов. Крахмал. Целлюлоза	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
122	Общая характеристика полисахаридов. Крахмал. Целлюлоза	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
123	Решение задач по теме «Углеводы»	1	0	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
124	Инструктаж по технике безопасности.	1	0	1		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur

	Практическая работа 6 «Углеводы»					chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
125	Решение задач по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1	0	0		http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
126	Обобщение знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1	0	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
127	Контрольная работа 7 «Кислородсодержащие органические соединения»	1	1	0		http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
128	Анализ результатов контрольной работы. Амины алифатические и ароматические. Физические и химические свойства аминов	1	0	0		http://webelements.narod.ru Популярная библиотека химических элементов http://n-t.ru/ri/ps Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии http://www.alhimikov.net Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир химии http://chemworld.narod.ru Сайт «Виртуальная химическая школа» http://maratak.narod.ru Сайт «Мир химии»
129	Физические и	1	0	0		http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/ch

	химические свойства аминов					emistry Дистанционные эвристические олимпиады по химии http://www.eidos.ru/olymp/chemistry Занимательная химия http://home.uic.tula.ru/~zanchem Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой http://sysmanova.narod.ru Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой
130	Химические свойства аминов	1	0	0		http://www.104.webstolica.ru Классификация химических реакций http://classchem.narod.ru КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт http://kontren.narod.ru Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета
131	Получение аминов. Применение и медико-биологическое значение	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
132	Решение задач по теме «Амины»	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
133	Гетероциклические соединения	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой

						http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
134	Строение, физические и химические свойства пиридина и пиррола	1	0	0		http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
135	Гетероциклические соединения с двумя и более гетероатомами	1	0	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
136	Принципы номенклатуры гетероциклических соединений	1	0	0		http://webelements.narod.ru Популярная библиотека химических элементов http://n-t.ru/ri/ps Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии http://www.alhimikov.net Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир химии http://chemworld.narod.ru Сайт «Виртуальная химическая школа» http://maratak.narod.ru Сайт «Мир химии»
137	Решение задач по теме «Гетероциклические соединения»	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem

						Химический портал ChemPort.Ru
138	Аминоспирты	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
139	Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
140	Аминокислоты	1	0	0		http://experiment.edu.ru АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой http://www.alhimik.ru Всероссийская олимпиада школьников по химии http://chem.rusolymp.ru Органическая химия: электронный учебник для средней школы
141	Фенолокислоты	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
142	Гидроксикислоты и оксокислоты	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия

						«Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
143	Решение задач по теме «Гетерофункциональные соединения»	1	0	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
144	Цикл Кребса	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
145	Оптическая изомерия	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
146	Применение гетерофункциональных соединений	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
147	Решение задач по теме	1	0	0		http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry Дистанционные эвристические

	«Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения»					олимпиады по химии http://www.eidos.ru/olymp/chemistry Занимательная химия http://home.uic.tula.ru/~zanchem Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой http://sysmanova.narod.ru Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой
148	Обобщение знаний по теме «Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения»	1	0	0		http://webelements.narod.ru Популярная библиотека химических элементов http://nt.ru/ri/ps Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии http://www.alhimikov.net Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир химии http://chemworld.narod.ru Сайт «Виртуальная химическая школа» http://maratak.narod.ru Сайт «Мир химии»
149	Контрольная работа 8 «Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения»	1	1	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
150	Анализ результатов контрольной работы. Общая характеристика аминокислот	1	0	0		http://www.chemnet.ru Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» http://him.1september.ru Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала
151	Химические свойства	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605

	аминокислот					tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
152	Химические свойства аминокислот	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
153	Получение и применение аминокислот	1	0	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
154	Решение задач по теме «Аминокислоты»	1	0	0		http://www.104.webstolica.ru Классификация химических реакций http://classchem.narod.ru КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт http://kontren.narod.ru Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета
155	Структура белков	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem

						Химический портал ChemPort.Ru
156	Физические и химические свойства белков	1	0	0		http://www.chemport.ru Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы http://www.himhelp.ru Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии http://school-sector.relarn.ru/nsm Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал http://www.hij.ru Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей»
157	Общая характеристика и применение белков.	1	0	0		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
158	Инструктаж по технике безопасности. Практическая работа 7 «Аминокислоты и белки»	1	0	1		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
159	Обобщение знаний по теме "Аминокислоты"	1	0	0		http://www.chemnet.ru Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» http://him.1september.ru Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» http://school-

						collection.edu.ru/collection/chemistry Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала
160	Общая характеристика нуклеиновых кислот	1	0	0		http://webelements.narod.ru Популярная библиотека химических элементов http://n-t.ru/ri/ps Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии http://www.alhimikov.net Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир химии http://chemworld.narod.ru Сайт «Виртуальная химическая школа» http://maratak.narod.ru Сайт «Мир химии»
161	Строение нуклеозидов, нуклеотидов и полинуклеотидов. Применение нуклеиновых кислот	1	0	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
162	Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты»	1	0	0		http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
163	Роль органической химии в фармакологии	1	0	0		http://www.104.webstolica.ru Классификация химических реакций http://classchem.narod.ru КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт http://kontren.narod.ru Материалы кафедры физической и коллоидной

						химии Южного федерального университета
164	Роль органической химии в физиологии	1	0	0		http://webelements.narod.ru Популярная библиотека химических элементов http://n-t.ru/ri/ps Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии http://www.alhimikov.net Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир химии http://chemworld.narod.ru Сайт «Виртуальная химическая школа» http://maratak.narod.ru Сайт «Мир химии»
165	Роль органической химии в биохимии	1	0	0		http://chemistry.narod.ru ХиМиК.ру: сайт о химии http://www.xumuk.ru Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem Химический портал ChemPort.Ru
166	Инструктаж по технике безопасности. Практическая работа 8 «Решение экспериментальных задач. Химия природных соединений»	1	0	1		http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ http://www.chem.asu.ru/abitur Электронная библиотека по химии и технике http://rushim.ru/books/books.htm Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
167	Итоговая контрольная работа 9	1	1	0		http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия

					http://elementy.ru/chemistry
168	Инструктаж по технике безопасности. Практическая работа 9 «Решение экспериментальных задач»	1	0	1	http://www.chemistry.ssu.samara.ru Основы химии: электронный учебник http://www.hemi.nsu.ru Открытый колледж: Химия http://www.chemistry.ru Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект
169	Анализ результатов контрольной работы. Решение задач по теме "Агробизнес"	1	0	0	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой http://www.school2.kubannet.ru Энциклопедия «Природа науки»: Химия http://elementy.ru/chemistry
170	Решение задач по теме "Агробизнес"	1	0	0	http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry Дистанционные эвристические олимпиады по химии http://www.eidos.ru/olymp/chemistry Занимательная химия http://home.uic.tula.ru/~zanchem Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю. Сысмановой http://sysmanova.narod.ru Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	9	9	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Химия, 10 класс/ Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

Основные понятия и законы химии. Химические реакции / А. Е. Савельев. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа

Химия. Региональные олимпиады. 8-11 классы / авт.-сост. О. С. Габриелян, А. Н. Прошлецов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа

Школьный словарь химических понятий и терминов / Г. И. Штремплер. – М.: Дрофа

Химия: пособие для школьников старших классов и поступающих в вузы / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс О.С. Габриелян, И.Г.Остроумов, М., Дрофа

В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, Т.В. Сажнева, В.А. Февралева. Химия ЕГЭ-2024. Тематические тесты. Ростов-на-Дону, Электронное издание

Химия. 10 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна ЕГЭ 2024. Химия. Типовые тестовые задания / Ю.Н. Медведев. – М.: Издательство «Экзамен»

Репетитор по химии / под ред. А.С. Егорова. – Изд. 30-е. – Ростов н/Д: Феникс, – 762, [1] с.: ил. – (Абитуриент).

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии

<http://www.chemnet.ru> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»

<http://him.1september.ru> Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»

<http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry> Естественно-научные эксперименты:

химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала

<http://experiment.edu.ru> АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой

<http://www.alhimik.ru> Всероссийская олимпиада школьников по химии

<http://chem.rusolymp.ru> Органическая химия: электронный учебник для средней школы

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru> Основы химии: электронный учебник

<http://www.hemi.nsu.ru> Открытый колледж: Химия

<http://www.chemistry.ru> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект

<http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry> Дистанционные

эвристические олимпиады по химии

<http://www.eidos.ru/olymp/chemistry> Занимательная химия

<http://home.uic.tula.ru/~zanchem> Из опыта работы учителя химии: сайт Н.Ю.

Сысмановой

<http://sysmanova.narod.ru> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой

<http://www.104.webstolica.ru> Классификация химических реакций

<http://classchem.narod.ru> КонТрен — Химия для всех: учебно-информационный сайт

<http://kontren.narod.ru> Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета

<http://www.physchem.chimfak.rsu.ru> Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ

<http://mctnspu.narod.ru> Методическое объединение учителей химии Северо-Восточного округа города Москвы

<http://bolotovdy.narod.ru> Нанометр: нанотехнологическое сообщество
<http://www.nanometer.ru> Онлайн-справочник химических элементов WebElements
<http://webelements.narod.ru> Популярная библиотека химических элементов
<http://n-t.ru/ri/ps> Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии
<http://www.alhimikov.net> Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир химии
<http://chemworld.narod.ru> Сайт «Виртуальная химическая школа»
<http://maratak.m.narod.ru> Сайт «Мир химии»
<http://chemistry.narod.ru> ХиМиК.ру: сайт о химии
<http://www.ximuk.ru> Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании
<http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem> Химический портал ChemPort.Ru
<http://www.chemport.ru> Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы
<http://www.himhelp.ru> Химия: Материалы «Википедии» — свободной энциклопедии
<http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия> Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии
<http://school-sector.relarn.ru/nsm> Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал
<http://www.hij.ru> Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей»
http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605 Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ
<http://www.chem.asu.ru/abitur> Электронная библиотека по химии и технике
<http://rushim.ru/books/books.htm> Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
<http://www.chem.msu.su/rus/elibrary> Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой
<http://www.school2.kubannet.ru> Энциклопедия «Природа науки»: Химия
<http://elementy.ru/chemistry>