МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Управление образования администрации г.Оренбурга

МОАУ "Лицей №7"

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании	Заместитель директора	Директор
Методического совета	Алексеева Э.Н.	Пушкарева Н.Г.
Протокол № 1	«27» 08.2024 г.	Приказ № 238
от «22» 08.2024 г.		от «29» 08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 4925027)

учебного предмета «Химия. Углубленный уровень»

для обучающихся 10 –11 классов

Составитель:
Соловей Е.А., учитель химии

г.Оренбург. 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования(ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном 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 10–11 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 курсов «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» составляет совокупность предметных знаний и умений, относящихся к базовому уровню изучения предмета. Эта система знаний получает определённое теоретическое дополнение, позволяющее осознанно освоить существенно больший объём фактологического материала. Так, на углублённом уровне изучения предмета обеспечена возможность значительного увеличения объёма знаний о химических элементах и свойствах их соединений на основе расширения и углубления представлений о строении вещества, химической связи и закономерностях протекания реакций, рассматриваемых с точки зрения химической кинетики и термодинамики. Изучение периодического закона и Периодической системы химических элементов базируется на современных квантовомеханических представлениях о строении атома. Химическая связь объясняется с точки зрения энергетических изменений при её образовании и разрушении, а также с точки зрения механизмов её образования. Изучение типов реакций дополняется формированием представлений об электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ. В курсе органической химии при рассмотрении реакционной способности соединений уделяется особое внимание вопросам об электронных эффектах, о взаимном влиянии атомов в молекулах и механизмах реакций.

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

массы и энергии, законы термодинамики, электролиза, представления о строении веществ и другое.

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

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

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

- формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о

химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;

- формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;
- углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

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

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

Общее число часов, предусмотренных для изучения химии на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 340 часов: в 10 классе – 170 часа (5 часа в неделю), в 11 классе – 170 часа (5 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы органической химии.

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

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

Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. 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. *Химические свойства алкенов: реакции замещения в α-положение при двойной связи окисления и полимеризации. Полиэтилен как продукт химического производства. Правило Зайцева.*

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, амино- 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. Химическое 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.

11 КЛАСС

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии.

Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталям. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность.

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

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

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

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

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

Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах. Способы выражения концентрации растворов:

массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.

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

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

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

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

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

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

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

Неорганическая химия.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.

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

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

Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и

химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения.

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

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

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

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

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

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

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

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

Химия и жизнь.

Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.

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

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

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

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

Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.

Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники. Нанотехнологии.

Расчётные задачи.

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

Межпредметные связи.

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

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

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА 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.

11 КЛАСС

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

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

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

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

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

сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;

сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

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

сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

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

сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);

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

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

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

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

сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

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

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

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать 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 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	31	2	2	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/

	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.				
Итого по разделу		31			
Раздел 2. Углеводороды					
2.1	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.	10	0	0	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/

	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.				
2.2	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	23	0	1	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/

	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.				
2.3	Ароматические углеводороды	8	0	0	http://fcior.edu.ru/ http://school-

	(арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогруппы, атомов галогенов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов.				sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/
2.4	Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки. Способы	6	0	0	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html

	переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.				http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/
2.5	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.	3	1	0	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/
Итого по разделу		50			

Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения					
3.1	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,	16	0	1	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/

	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				
3.2	Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические	34	1	2	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/

	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.				
3.3	Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза,	11	1	0	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/

	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).				http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/

Итого по разделу		61			
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения					
4.1	Амины – органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химическое 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.	22	1	2	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/

	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.				
Итого по разделу		22			
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения					
5.1	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных	6	1	1	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/

	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 полиме				
Итого по разделу		6			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	7	9	

11 КЛАСС

№	Наименование разделов и тем	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные

п/п	программы	Всего	Контрольные работы	Практические работы	ресурсы
Раздел 1. Теоретические основы химии					
1.1	Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталям. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических	11	1	0	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/

	элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.				
1.2	Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщаемость ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода). Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной	23	1	1	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/

	химии. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ. Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты. Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ				
1.3	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Скорость химической реакции,	31	1	2	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/

	её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и				

	расплавов веществ.				
Итого по разделу		65			
Раздел 2. Неорганическая химия					
2.1	Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы. Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.	48	1	3	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/

	Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды. Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений. Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения. Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Применение				

	фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения. Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли. Активированный уголь, адсорбция. Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений. Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла.				
2.2	Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение	27	1	2	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/

	металлов в быту и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений.				

	Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов. Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома. Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства. Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов. Физические и химические свойства меди и её соединений.				

	Получение и применение меди и её соединений. Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.				
Итого по разделу		75			
Раздел 3. Химия и жизнь					
3.1	Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.	15	0	0	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/ http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/

	Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины. Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности. Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон). Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения. Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники. Нанотехнологии				
Итого по разделу		15			
Раздел 4. Раздел 4.Повторение и обобщение материала за курс средней школы					
4.1	Физические и химические свойства веществ основных	15	0	0	http://fcior.edu.ru/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/

	классов неорганических соединений. Строение и свойства органических соединений.				http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/ http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html http://chem.olymp.mioo.ru/ http://www.hemi.nsu.ru/ http://chemi.org.ru/
Итого		15			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	5	8	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений. ДО: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе.	1	0	0	3.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
2	Практическая работа №1 "Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах (опыты по превращению органических веществ при нагревании плавление, обугливание и горение)".	1	0	1	4.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
3	Электронное строение атома	1	0	0	4.09	http://fcior.edu.ru/

	углерода: основное и возбуждённое состояния.					http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
4	Валентные возможности атома углерода.	1	0	0	5.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
5	Типы гибридизации атомных орбиталей углерода.	1	0	0	5.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
6	Типы гибридизации атомных орбиталей углерода.	1	0	0	10.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
7	Химическая связь в органических соединениях. Механизмы образования ковалентной связи. (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей, σ- и π-связи. Одинарная, двойная и тройная связь.	1	0	0	11.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
8	Способы разрыва связей в молекулах органических веществ.	1	0	0	11.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
9	Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле.	1	0	0	12.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
10	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова и современные представления о структуре молекул.	1	0	0	12.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
11	Значение теории строения органических соединений.	1	0	0	17.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/

						http://chem.olymp.mioo.ru
12	Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, скелетная. ДО: конструирование моделей молекул органических веществ.	1	0	0	18.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
13	Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты).	1	0	0	18.08	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
14	Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная.	1	0	0	19.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
15	Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная.	1	0	0	19.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
16	Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная.	1	0	0	24.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
17	Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная.	1	0	0	25.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
18	Практическая работа №2 "Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ".	1	0	1	25.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
19	Урок обобщения и закрепления навыков составления формул изомеров.	1	0	0	26.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

20	Представление о классификации органических веществ.	1	0	0	26.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
21	Классификация органических соединений. Понятие о функциональной группе.	1	0	0	1.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
22	Классификация органических соединений. Гомология. Гомологические ряды.	1	0	0	2.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
23	Систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC) и тривиальные названия отдельных представителей.	1	0	0	2.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
24	Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	1	0	0	3.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
25	Обобщение и систематизация знаний по строению и классификации органических соединений.	1	0	0	3.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
26	Контрольная работа №1 "Строение и классификация органических соединений".	1	1	0	8.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
27	Особенности и классификация реакций в органической химии. Реакционные центры.	1	0	0	9.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
28	Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции.	1	0	0	9.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
29	Реакционные частицы в	1	0	0	10.10	http://fcior.edu.ru/

	органической химии. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.					http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
30	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	1	0	0	10.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
31	Контрольная работа №2 "Реакции органических соединений".	1	1	0	15.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
32	Алканы: гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия, электронное и пространственное строение молекул sp^3-гибридизация атомных орбиталей углерода, σ-связь.	1	0	0	16.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
33	Физические свойства алканов.	1	0	0	16.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
34	Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета.	1	0	0	17.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
35	Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Представление о механизме реакций радикального замещения.	1	0	0	17.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
36	Химические свойства алканов: горение алканов как один из основных источников тепла в	1	0	0	22.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

	промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина.					
37	Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.	1	0	0	23.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
38	Циклоалканы: общая формула, номенклатура и изомерия, особенности строения.	1	0	0	23.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
39	Химические свойства циклоалканов: специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла (циклопропан, циклобутан).	1	0	0	24.10	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
40	Химические свойства циклоалканов: специфика свойств циклоалканов с большим размером цикла (циклопентан, циклогексан). Способы получения и применение циклоалканов.	1	0	0	5.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
41	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав.	1	0	0	6.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
42	Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, sp^2-гибридизация атомных	1	0	0	6.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

	орбиталей углерода, σ- и π-связи.					
43	Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия.	1	0	0	7.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
44	Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения, замещения в α-положение при двойной связи, полимеризации и окисления. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. ДО: изучение физических свойств непредельных углеводородов (растворимость).	1	0	0	7.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
45	Химические свойства алкенов: реакции замещения в α-положение при двойной связи окисления и полимеризации. Полиэтилен как продукт химического производства. ДО: качественных реакций углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или иодной воды, раствора перманганата калия.	1	0	0	12.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
46	Способы получения и применение алкенов. Правило Зайцева.	1	0	0	13.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
47	Практическая работа № 3 по теме "Получение этилена и изучение его свойств"	1	0	1	13.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

48	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества с использованием относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях.	1	0	0	14.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
49	Алкадиены. Классификация алкадиенов сопряжённые, изолированные, кумулированные. Общая формула алкадиенов.	1	0	0	14.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
50	Алкадиены: особенности электронного строения сопряженных алкадиенов.	1	0	0	19.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
51	Алкадиены: номенклатура и изомерия. Физические свойства.	1	0	0	20.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
52	Химические свойства сопряжённых диенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование). 1,2- и 1,4-присоединение.	1	0	0	20.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
53	Химические свойства алкадиенов: реакции горения и полимеризации сопряженных алкадиенов. ДО: качественных реакций углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или иодной воды, раствора перманганата калия).	1	0	0	21.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
54	Способы получения и применение алкадиенов	1			21.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/

						http://chem.olymp.mioo.ru
55	Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. ДО: ознакомление с коллекциями каучуков и резины, моделирование молекул углеводородов.	1	0	0	26.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
56	Многообразие видов каучуков, их свойства и применение.	1	0	0	27.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
57	Алкины: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул, физические свойства, sp-гибридизация атомных орбиталей углерода.	1	0	0	27.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
58	Алкины: номенклатура, изомерия. ДО: моделирование молекул углеводородов.	1	0	0	28.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
59	Химические свойства алкинов: (димеризации и тримеризации, окисления) .реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов.	1	0	0	28.11	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
60	Химические свойства алкинов: Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь реакции замещения. Качественные реакции на тройную связь. ДО: качественных реакций	1	0	0	3.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

	углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или иодной воды, раствора перманганата калия), взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I)).					
61	Химические свойства алкинов: горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.	1	0	0	4.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
62	Способы получения и применение алкинов.	1	0	0	4.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
63	Решение задач: нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.	1	0	0	5.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
64	Решение задач: расчёты по уравнению химической реакции.	1	0	0	5.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
65	Систематизация и обобщение знаний по темам : "Алканы", Алкены", "Алкадиены".	1	0	0	10.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
66	Арены. История открытия бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола и толуола.	1	0	0	11.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
67	Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и	1	0	0	11.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

	изомерия. Физические свойства аренов.					
68	Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогруппы, атомов галогенов.	1	0	0	12.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
69	Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогруппы, атомов галогенов. ДО: качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах.	1	0	0	12.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
70	Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола.	1	0	0	17.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
71	Химические свойства аренов: окисление гомологов бензола.	1	0	0	18.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/

						http://chem.olymp.mioo.ru
72	Способы получения и применение ароматических углеводородов.	1	0	0	18.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
73	Генетическая связь между различными классами углеводородов.	1	0	0	19.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
74	Расчеты по уравнениям химических реакций. Систематизация и обобщение знаний по теме.	1	0	0	19.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
75	Природный газ. Попутные и нефтяные газы.	1	0	0	24.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
76	Каменный уголь и продукты его переработки.	1	0	0	25.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
77	Нефть и её происхождение, способы её переработки. перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту Применение продуктов переработки нефти.	1	0	0	25.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
78	Генетическая связь между различными классами углеводородов.	1	0	0	26.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
79	Электронное строение галогенпроизводных углеводородов. Реакции замещения галогена на	1	0	0	26.12	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

	гидроксогруппу, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу. ДО: моделирование молекул и галогенпроизводных углеводородов.					
80	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.	1	0	0	9.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
81	Контрольная работа №3 по теме "Углеводороды".	1	1	0	9.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
82	Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Строение молекул (на примере метанола и этанола).	1	0	0	14.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
83	Предельные одноатомные спирты. Физические свойства. Водородная связь между молекулами спиртов и её влияние на физические свойства спиртов. ДО: растворимость различных спиртов в воде.	1	0	0	15.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
84	Предельные одноатомные спирты: изомерия.	1	0	0	15.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/

						http://chem.olymp.mioo.ru
85	Химические свойства предельных одноатомных спиртов реакции замещения, дегидратации. ДО: взаимодействие этанола с натрием.	1	0	0	16.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
86	Химические свойства предельных одноатомных спиртов: взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты, реакции окисления, спирты как топливо. ДО: окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке, окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов).	1	0	0	16.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
87	Способы получения и применение одноатомных спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.	1	0	0	21.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
88	Простые эфиры: номенклатура и изомерия, особенности физических и химических свойств.	1	0	0	22.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
89	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, Качественная реакция на	1	0	0	22.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

	многоатомные спирты и её применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. ДО: реакция глицерина с гидроксидом меди(II).					
90	Представление о механизме реакций нуклеофильного замещения. Действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов.	1	0	0	23.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
91	Фенол: строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. физические свойства. Токсичность фенола.	1	0	0	23.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
92	Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Фенолформальдегидная смола.	1	0	0	28.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
93	Способы получения и применение фенола.	1	0	0	29.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
94	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Спирты и фенолы"	1	0	1	29.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
95	Систематизация и обобщение знаний по теме "Спирты и фенолы"	1	0	0	30.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
96	Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы.	1	0	0	30.01	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

	Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура.					
97	Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура.	1	0	0	4.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
98	Физические свойства альдегидов. Химические свойства: реакции присоединения.	1	0	0	5.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
99	Реакции окисления и качественные реакции альдегидов. ДО: качественные реакции на альдегиды (с гидроксидом диамминсеребра(I) и гидроксидом меди(II)).	1	0	0	5.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
100	Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.	1	0	0	6.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
101	Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Применение ацетона.	1	0	0	6.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
102	Химические свойства ацетона: особенности реакции окисления ацетона.	1	0	0	11.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
103	Способы получения альдегидов и кетонов.	1	0	0	12.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
104	Обобщение знаний по темам	1	0	0	12.02	http://fcior.edu.ru/

	"Спирты и фенолы" и "Альдегиды и кетоны".					http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
105	Контрольная работа №4 по теме "Спирты и фенолы, карбонилсодержащие соединения".	1	0	0	13.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
106	Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот.	1	0	0	13.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
107	Одноосновные предельные карбоновые кислоты, особенности строения их молекул.	1	0	0	18.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
108	Изомерия и номенклатура карбоновых кислот, их физические свойства. Водородные связи между молекулами карбоновых кислот.	1	0	0	19.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
109	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (кислотные свойства:реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами.	1	0	0	19.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
110	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот: реакция этерификации. Влияние заместителей на силу карбоновых кислот.	1	0	0	20.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
111	Особенности свойств муравьиной кислоты. Многообразие карбоновых кислот.	1	0	0	20.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

112	Особенности свойств: непредельных и ароматических карбоновых, дикарбоновых, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, *линолевая, линоленовая* кислоты.	1	0	0	25.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
113	Понятие о производных карбоновых кислот.	1	0	0	26.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
114	Способы получения и применение карбоновых кислот.	1	0	0	26.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
115	Практическая работа №5 "Получение уксусной кислоты и изучение её свойств".	1	0	1	27.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
116	Сложные эфиры: гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура.	1	0	0	27.02	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
117	Физические и химические свойства: эфиров гидролиз в кислой и щелочной среде.	1	0	0	4.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
118	Решение расчётных задач: по уравнению химической реакции, на определение молекулярной формулы органического вещества.	1	0	0	5.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
119	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Карбоновые кислоты. Сложные	1	0	1	5.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

	эфиры"					
120	Жиры: строение, физические и химические свойства (гидролиз в щелочной и кислотной среде))	1	0	0	6.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
121	Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе.	1	0	0	6.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
122	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС).	1	0	0	11.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
123	Генетическая связь углеводородов и кислородсодержащих органических веществ.	1	0	0	12.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
124	Генетическая связь углеводородов и кислородсодержащих органических веществ.	1	0	0	12.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
125	Расчёты по уравнениям химических реакций.	1	0	0	13.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
126	Расчеты по уравнению химических реакций.	1	0	0	13.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
127	Систематизация и обобщение знаний по теме: "Карбоновые кислоты , сложные эфиры".	1	0	0	18.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
128	Систематизация и обобщение знаний по теме: "Карбоновые кислоты , сложные эфиры".	1	0	0	19.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

129	Контрольная работа №5 по теме "Карбоновые кислоты , сложные эфиры".	1	1	0	19.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
130	Общая характеристика углеводов и классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды)	1	0	0	20.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
131	Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, дезоксирибоза. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез.	1	0	0	20.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
132	Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма. ДО: , взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II).	1	0	0	25.03	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
133	Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение.	1	0	0	8.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
134	Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы.физические и химические свойства крахмала .	1	0	0	9.09	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
135	Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с	1	0	0	9.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/

	иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк). ДО: взаимодействие крахмала с иодом.					http://chem.olymp.mioo.ru
136	Решение расчетных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1	0	0	10.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
137	Решение расчетных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможног.	1	0	0	10.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
138	Систематизация и обобщение знаний по разделу**:** «Кислородсодержащие органические соединения».	1	0	0	15.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
139	Систематизация и обобщение знаний по разделу**:** «Кислородсодержащие органические соединения».	1	0	0	16.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
140	Практическая работа №7 "Углеводы"	1	0	1	16.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
141	Контрольная работа №6 по теме "Кислородсодержащие органические соединения"	1	1	0	17.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
142	Амины- органические производные аммиака. . Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные	1	0	0	17.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
143	Амины. Строение молекул, общая	1	0	0	22.04	http://fcior.edu.ru/

	формула, изомерия, номенклатура и физические свойства.					http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
144	Химические свойства алифатических аминов: амины как органические основания (основные свойства, алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой) Соли алкиламмония.	1	0	0	23.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
145	Анилин – представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина.	1	0	0	23.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
146	Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин.	1	0	0	24.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
147	Способы получения и применение алифатических аминов Получение анилина из нитробензола.	1	0	0	24.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
148	Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители α-аминокислот: глицин, аланин. Физические свойства аминокислот.	1	0	0	29.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
149	Химические свойства аминокислот, как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов.	1	0	0	30.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

150	Химические свойства аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов.	1	0	0	30.04	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
151	Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков.. Синтез и гидролиз пептидов.	1	0	0	6.05	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
152	Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. ДО: растворение белков в воде, денатурация белков при нагревании, цветные реакции на белки.	1	0	0	7.05	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
153	Аминокислоты и белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Достижения в изучении строения и синтеза белков.	1	0	0	7.05	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
154	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств.	1	0	0	13.05	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
155	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль	1	0	0	14.05	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
156	Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме	1	0	1	14.05	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/

	"Азотсодержащие органические соединения"					http://chem.olymp.mioo.ru
157	Практическая работа № 9. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание органических соединений"	1	0	1	15.05	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
158	Решение расчетных задач "на избыток и недостаток"	1	0	0	15.05	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
159	Обобщение и систематизация знаний по теме "Азотсодержащие соединения"	1	0	0	20.05	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
160	Контрольная работа по теме "Азотсодержащие органические соединения"	1	1	0	21.05	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
161	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. и методы их синтеза —полимеризация и поликонденсация	1	0	0	21.05	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
162	(Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика.	1	0	0	22.05	
163	Эластомеры: натуральный синтетические каучуки.(	1	0	0	22.05	http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/

	бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый) и силиконы. Резина					http://chem.olymp.mioo.ru
164	Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические. (капрон и лавсан). Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры). ДО: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
165	Практическая работа № 10. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание пластмасс и волокон"	1	0	1		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
166	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Высокомолекулярные соединения"	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
167	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Высокомолекулярные соединения"	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
168	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Высокомолекулярные соединения"	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
169	Промежуточная аттестация: комплекс заданий стандартизированной формы.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
170	Обобщение и систематизация	1	0	0		http://fcior.edu.ru/

	изученного материала по теме "Органическая химия"					http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	7	10		

Оценочные материалы (КИМ+критерии оценивания)
Контрольно-измерительные материалы.

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов по отдельным предметам.

Формирование этих результатов обеспечивается за счёт основных компонентов образовательного процесса — учебных предметов.

1. Оценка устного ответа.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Ответ «4»;

- ответ полный и правильный на сновании изученных теорий;

Отметка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

2. Оценка экспериментальных умений.

- Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу. **Отметка «5»:**
- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»:

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;

- работа не выполнена, у учащегося отсутствует экспериментальные умения.

3. Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

- отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных контрольных работ.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

5. Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого

материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ 10 КЛАСС (ПРОФИЛЬ).

1. Контрольная работа №1 «Строение и классификация органических соединений»
2. Контрольная работа №2 «Реакции органических соединений»
3. Контрольная работа №3 «Углеводороды»
4. Контрольная работа №4 «Спирты и фенолы, карбонилсожержащие соединения»
5. Контрольная работа №5 «Карбоновые кислоты, сложные эфиры»
6. Контрольная работа №6 «Кислородсодержащие органические соединения»
7. Контрольная работа №7 «Итоговая работа за курс 10 класса»

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.10 КЛАСС (ПРОФИЛЬ).

1. Практическая работа №1 «Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах»
2. Практическая работа №2 «Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ»
3. Практическая работа №3 «Получение этилена и изучение его свойств»
4. Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач по теме «Спирты и фенолы»
5. Практическая работа №5 «Получение уксусной кислоты и изучение её свойств»
6. Практическая работа №6 «Карбоновые кислоты и сложные эфиры»
7. Практическая работа №7 «Углеводы»
8. Практическая работа №8 «Азотсодержащие органические соединения»

9. Практическая работа №9 «Распознавание органических соединений»
10. Практическая работа №10 «Распознавание пластмасс и волоко

ВХОДНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по химии для 10 класса

(I вариант)

№ 1. К физическим явлениям относится:

1)разложение воды электрическим током
2)испарение воды
3)горение свечи
4)скисание молока

№ 2. Сокращенное ионное уравнение реакции $Mg^{2+} + 2OH^- = Mg(OH)_2$ соответствует взаимодействию:

1)магния с гидроксидом натрия
2)оксида магния с водой
3)хлорида магния с гидроксидом калия
4)нитрата магния с гидроксидом алюминия

№ 3.Укажите название основного оксида.

1)оксид углерода (IV)
2)оксид кремния
3)оксид магния
4)оксид серы (VI)

№ 4. Водород образуется в результате взаимодействия:

1)H_3PO_4 и CaO
2)H_2SO_4 и $Ca(OH)_2$
3)HCl и Ca
4)HNO_3 и $CaCO_3$

№ 5.Формула вещества, обозначенного «**X**» в схеме превращений

$$\mathbf{P \longrightarrow X \longrightarrow H_3PO_4,}$$

1) PH_3 2) P_2O_3 3) P_4O_6 4) P_2O_5

Задания с кратким ответом

№ 6. При взаимодействии хлорида алюминия с гидроксидом калия образовалось 39 г осадка. Масса гидроксида калия равна _____г.

№ 7. Объём углекислого газа, образовавшегося при сжигании 22,4 л (н.у.) метана CH_4 в соответствии с уравнением реакции $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$, равен _____ л.

№ 8. Массовая доля растворенного вещества в растворе, полученном при растворении 20 г сахара в 140 г воды, равна _____ %.

№9. В приведенной схеме

$$H_2S + O_2 = H_2O + S$$

определите степень окисления каждого элемента и расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.

№10. Раствор соляной кислоты массой 116,8 г и массовой долей 10% добавили к избытку сульфида магния. Вычислите объём (н. у.) выделившегося газа.

(II вариант)

№ **1.** При сжигании жёлтой серы образуется газ с резким запахом. Это явление:

1) физическое, т. к. нового вещества не образуется
2) физическое, т. к. меняется агрегатное состояние
3) химическое, т. к. наблюдаются признаки реакции изменение цвета и появление запаха
4) химическое, т. к. образуется ядовитый газ

№ **2.** В соответствии с сокращенным ионным уравнением $Cu^{2+} + 2OH^{-} = Cu(OH)_2$ взаимодействуют:

1)$CuSO_4$ и $Fe(OH)_2$
2)$CuCl_2$ и $Ca(OH)_2$
3)Cu_2SO_3 и NaOH
4)KOH и Cu_2S

№ **3.** Основный оксид, кислота, нерастворимое основание, соль расположены в ряду:

1)CaO, HCl, NaOH, NaCl
2)CaO, HCl, $Cu(OH)_2$, NaCl
3)CaO, HCl, $Cu(OH)_2$, CuO
4)CO_2, NaH, $Cu(OH)_2$, NaCl

№ **4.** Оксид серы (VI) SO_3 вступает в реакцию со всеми веществами ряда

1)$Ca(OH)_2$, H_2SO_4, Zn
2)K_2O, NaOH, SO_2
3)K_2O, NaOH, H_2O

4)H_2O, Na_2O, SO_3

№ **5.**Формула вещества, обозначенного «**X**» в схеме превращений

$$\mathbf{Mg \rightarrow X \rightarrow MgSO_4}$$

1) MgH_2 2) MgO 3) Mg_3P_2 4) $MgCl_2$

Задания с кратким ответом

№ **6.** При взаимодействии хлорида меди (II) с гидроксидом натрия образовалось 19,6 г осадка. Масса гидроксида натрия равна _____г.

№ **7.** Объём углекислого газа, образовавшегося при сжигании 44,8 л (н.у.) метана CH_4 в соответствии с уравнением реакции $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$, равен _____ л.

№ **8.** В 180 г воды растворили 20 г хлорида калия KCl. Определите массовую долю хлорида калия в растворе _____ (%)

№**9.** В приведенной схеме

$$Fe_2O_3 + CO = Fe + CO_2$$

определите степень окисления каждого элемента и расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель

№10. К 80 г раствора хлорида бария с массовой долей растворённого вещества 6,5% добавили избыток раствора серной кислоты. Вычислите массу выпавшего осадка.

Промежуточная аттестация: комплекс заданий стандартизированной формы. 10 класс (углубленный уровень).

ВАРИАНТ 1

1. Выберите один вариант ответа. Вещества с общей формулой C_nH_{2n} относятся к классу:

1) алканов
2) алкенов
3) алкинов
4) аренов

2. Выберите один вариант ответа. Этан вступает в реакцию:

1) замещения
2) присоединения
3) полимеризации
4) обмена

3. Выберите один вариант ответа. Оцените справедливость утверждений о строении органических веществ.

А) Свойства веществ зависят только от их качественного и количественного состава.

Б) Атомы в молекулах оказывают взаимное влияние друг на друга.

1) верно только А
2) верно только Б
3) оба утверждения верны
4) оба утверждения не верны

4. Выберите один вариант ответа. Изомерами являются:

1) пентан и 2,3-диметилбутан
2) гексан и 3,3-диметилпентан
3) гептан и 2,4-диметилпентан
4) октан и 2,5-диметилгептан

5. Выберите один вариант ответа. В реакцию гидратации может вступить вещество, формула которого:

1) $H_3C-CH_2-CH_3$
2) $C_6H_5-CH_3$
3) $H_2C=CH-CH=CH_2$
4) C_6H_6

6) Выберите один вариант ответа. Преимущественно 2-хлорпропан образуется в результате реакции между веществами , формулы которых:

1) $CH_3CH=CH-CH_3$ и Cl_2
2) $CH_2=CH-CH_3$ и HCl
3) CH_3-CH_3 и Cl_2
4) $CH_2=CH_2$ и Cl_2

7) Выберите один вариант ответа. В цепочке превращений веществом X является:

1500 C +HCl

$CH_4 \rightarrow X \rightarrow CH_2=CHCl$

1) C_2H_2
2) C_2H_4
3) C_2H_6
4) C_6H_6

8) Выберите один вариант ответа. В состав природного газа входит:

1) пропан
2) гексан
3) метан
4) гептан

9) Выберите один вариант ответа. Этан можно получить в результате реакции, схема которой:

1) $CH_3Cl + Na \rightarrow$
2) $C_3H_8 \rightarrow$
3) $C_2H_5Cl + Na \rightarrow$
4) $C + H_2 \rightarrow$

10) Из предложенного перечня выберите два вещества, которые содержат две пи-связи.

1) бутан
2) циклобутан
3) бутин-2
4) бутадиен -1,3
5) метилпропен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

11) Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с бромной водой.

1) циклогексан
2) бензол
3) толуол
4) ацетилен
5) пропилен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

12) Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует фенол.

1) HBr
2) N_2
3) HCHO
4) HNO_3
5) CH_3OCH_3

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

---

13) Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует анилин.

1) пропан
2) бромная вода
3) раствор хлорида натрия
4) раствор гидроксида натрия
5) соляная кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

---

14) Задана следующая схема превращения веществ:

$CH_4 \rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow C_2H_5OH$

Определите, какие из указанных веществ являются X и Y.

1) этан
2) метанол
3) хлорэтан
4) ацетилен
5) этаналь

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами:

X	Y

15) Установите соответствие между исходным веществом и одним из продуктов его окисления перманганатом калия в кислой среде: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНОЕ ВЕЩЕСТВО	ПРОДУКТ ОКИСЛЕНИЯ
А) толуол	1) уксусная кислота
Б) стирол	2) пропановая кислота
В) бутен-2	3) бутановая кислота
Г) пропен	4) бензойная кислота
	5) 4-метилбензойная кислота
	6) стеариновая кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

16) Задача: Плотность углеводорода по кислороду 1,75 массовая доля водорода в нём 14,3% . Определите молекулярную формулу углеводорода.

ВАРИАНТ 2

1. Выберите один вариант ответа. Вещества с общей формулой C_nH_{2n+2} относятся к классу:

1) алканов
2) алкенов
3) алкинов
4) аренов

2. Выберите один вариант ответа. Этилен взаимодействует с каждым из двух веществ:

1) N_2 и H_2
2) O_2 и CO_2
3) HCl и H_2O
4) HBr и NaOH

3. Выберите один вариант ответа. Оцените справедливость утверждений о физических свойствах алканов и циклоалканов.

А) Метан хорошо растворим в воде.

Б) Циклопропан – газ, легче воздуха.

1) верно только А
2) верно только Б
3) оба утверждения верны
4) оба утверждения не верны

4. Выберите один вариант ответа. Не имеют изомеров оба соединения ряда:

1) метан и пентан
2) пропан и гексан
3) бутан и этан
4) пропан и этан

5. Выберите один вариант ответа. Для проведения реакции, схема которой $C_2H_2 + H_2O \rightarrow CH_3CHO$, необходимо:

1) добавить щелочь
2) использовать сульфат ртути в кислой среде
3) добавить воды
4) использовать гидроксид меди (II)

6) Выберите один вариант ответа. При бромировании фенола избытком брома образуется:

1) 2-бромфенол
2) 2,3-дибромфенол
3) 2,5-дибромфенол
4) 2,4,6-трибромфенол

7) Выберите один вариант ответа. В цепочке превращений веществом X является:

$C_2H_5OH \rightarrow X \rightarrow -(-CH_2-CH_2-)_n$

1) этилен
2) этан
3) пропан
4) ацетилен

8) Выберите один вариант ответа. В состав попутного нефтяного газа входят все соединения ряда:

1) этан, пропан
2) пропан, бутан
3) этан, пропан, бутан, гексан
4) метан, этан

9) Выберите один вариант ответа. Бутан можно получить в результате реакции, схема которой:

1) $C_2H_5Br + Na \rightarrow$
2) $CO + H_2O \rightarrow$
3) $C_2H_6 \rightarrow$
4) $CH_3Cl + Na \rightarrow$

10) Из предложенного перечня выберите два вещества, которые содержат атомы углерода только в состоянии SP^3 –гибридизации.

1) бутан
2) циклобутан
3) ацетон
4) бутадиен -1,3
5) бензол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

11) Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с водой в присутствии катализатора.

1) циклогексан
4) толуол

2) бензол
3) бутин - 2
5) пропилен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

---

12) Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует масляная кислота.

1) $NaHCO_3$
2) H_2SO_4 раствор
3) Cl_2 в присут. катализатора
4) HCl раствор
5) CH_3 O CH_3

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

---

13) Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует глицин.

1) 2 -метилпропан
2) бутен -1
3) раствор хлорида натрия
4) раствор гидроксида натрия
5) соляная кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

---

14) Задана следующая схема превращения веществ:

метан $\rightarrow$ X $\rightarrow$ Y $\rightarrow$ бромэтан

Определите, какие из указанных веществ являются X и Y.

1) хлорметан
2) пропан
3) гексан
4) этан
5) этилен

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами:

X	Y

15) Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, которое принимает в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ВЕЩЕСТВО X

А) X + Zn $\rightarrow$ циклопропан

1) 1-хлорпропан

Б) X + Na $\rightarrow$ гексан

2) 1,2-дихлорпропан

В) X + Mg $\rightarrow$ пропен

3) 1,3-дихлорпропан

Г) X + Mg $\rightarrow$ метилциклопропан

4) 1-хлорбутан

5) 1,3-дихлорбутан

6) 1,4-дихлорбутан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
2	Современная модель строения атома. Дуализм электрона.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
3	Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
4	. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
5	Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы)	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
6	Распределение электронов по атомным орбиталям	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
7	Особенности строения энергетических уровней атомов d-'элементов.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
8	Электронные конфигурации атомов	1				http://fcior.edu.ru/

	элементов первого –четвертого периодов в основном и возбуждённом состоянии					http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
9	Выполнение упражнений по теме "Валентные состояния атомов".	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
10	Электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
11	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, связь с современной теорией строения атомов	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
12	Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
13	Контрольная работа №1 по теме "Строение атома. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева".	1	1	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
14	Химическая связь Виды химической связи: Химическая связь. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность,	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

	направленность и насыщаемость ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия					
15	Ионная связь. Металлическая связь.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
16	Валентность и валентные возможности атомов.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
17	Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением.(на примере соединений элементов второго периода).	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
18	Представления о комплексных соединениях: Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
19	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток и свойства веществ	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
20	Причины многообразия веществ. Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

21	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
22	Современные представления о строении жидких веществ.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
23	Современные представления о строении газообразных веществ.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
24	Понятие о дисперсных системах. Представление о коллоидных растворах	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
25	Современные представления о строении веществ. Жидкие кристаллы.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
26	Истинные растворы: насыщенные и ненасыщенные, растворимость. Кристаллогидраты	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
27	Способы выражения концентрации растворов	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
28	Решение задач с использованием понятий "массовая доля растворённого вещества", "молярная концентрация"	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
29	Титр раствора и титрование.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/

						http://chem.olymp.mioo.ru
30	Практическая работа №1 "Получение, собирание и распознавание газов".	1	0	1		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
31	Классификация и номенклатура неорганических веществ Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
32	Систематизация и обобщение знаний по теме	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
33	Контрольная работа №2 по теме "Строение вещества. Многообразие веществ".	1	1	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
34	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях	1	1	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
35	Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
36	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
37	Вычисления по уравнениям	1	0	0		http://fcior.edu.ru/

	химических реакций и термохимическим уравнениям					http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
38	Гомогенные и гетерогенные реакции.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
39	Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
40	Катализ и катализаторы.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
41	Практическая работа № 2 по теме "Влияние различных факторов на скорость химической реакции"	1	0	1		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
42	Понятие об энтальпии и энтопии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
43	Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие Константа химического равновесия.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
44	Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье. Выполнение упражнений.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
45	Практическая работа № 3 по теме	1	0	1		http://fcior.edu.ru/

	"Влияние различных факторов на положение химического равновесия"					http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
46	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
47	Ионное произведение воды. Среда водных растворов. Водородный показатель (pH) раствора	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
48	Реакции, протекающие в растворах электролитов.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
49	Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
50	Значение гидролиза в биологических обменных процессах.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
51	Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
52	Качественные реакции на ионы в растворе. Выполнение лабораторных опытов на распознавание ионов.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
53	Практическая работа № 4 по теме "Химические реакции в растворах электролитов"	1	0	1		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

54	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления Важнейшие окислители и восстановители	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
55	Классификация окислительно-восстановительных реакций.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
56	Метод электронного (электонно-ионного) баланса	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
57	Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
58	Гальванический элемент. Стандартный электродный потенциал. Ряд стандартных электродных потенциалов.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
59	Электролиз растворов и расплавов веществ	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
60	Электролиз растворов и расплавов веществ. Выполнение упражнений.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
61	Решение задач различных типов. Расчеты по уравнению реакции. Выход продукта реакции.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
62	Решение задач различных типов. Расчеты по химическим	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/

	уравнениям. Нахождение массы раствора.					http://chem.olymp.mioo.ru
63	Систематизация и обобщение знаний по теме "Химические реакции"	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
64	Контрольная работа №3 по теме "Химические реакции"	1	1	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
65	Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
66	Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
67	Водород: получение, физические и химические свойства реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства.: . Гидриды Топливные элементы.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
68	Галогены: нахождение в природе, способы получения, физические свойства	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
69	Химические свойства галогенов.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
70	Галогеноводороды.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/

						http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
71	Важнейшие кислородсодержащие соединения гплогенов.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
72	Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
73	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Галогены"	1	0	1		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
74	Кислород: лабораторные и промышленные способы получения, физические и химические свойства.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
75	Озон: физические и химические свойства. Применение кислорода и озона.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
76	Оксиды и пероксиды	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
77	Решение задач различных типов. Расчеты по уравнению реакций. Вещество взято в избытке.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
78	Сера: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
79	Сероводород, сульфиды	1	0	0		http://fcior.edu.ru/

						http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
80	Кислородсодержащие соединения серы. Оксиды серы (IV) и (VI)	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
81	Кислородсодержащие соединения серы. Серная кислота и сернистая кислоты. Серная кислота как электролит.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
82	Особенности свойств серной кислоты. Серная кислота как окислитель.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
83	Соли серной кислоты: свойства , Применение серы и серной кислоты.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
84	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Сера и её соединения"	1	0	1		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
85	Азот: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
86	Аммиак: физические и химические свойства.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
87	Нитриды.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
88	Кислородсодержащие соединения	1	0	0		http://fcior.edu.ru/

	азота. Оксиды азота					http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
89	Кислородсодержащие соединения азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли..	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
90	Азотная кислота как электролит.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
91	Особенности свойств азотной кислоты. Азотная кислота как окислитель.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
92	Важнейшие соли азотной кислоты. Свойства , применение.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
93	Применение азота и его соединений. Азотные удобрения	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
94	Фосфор: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
95	Оксиды фосфора.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
96	Фосфорсодержащие кислоты.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
97	Соли фосфорной кислоты.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/

						http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
98	Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
99	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме "Азот и фосфор и их соединения"	1	0	1		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
100	Углерод: нахождение в природе, аллотропные модификации; физические и химические свойства, простых веществ, образованных углеродом. применение	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
101	Оксид углерода(II), оксид углерода(IV).	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
102	Угольная кислота и её соли.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
103	Активированный уголь, адсорбция. Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
104	Кремний: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
105	Оксид кремния(IV), кремниевая	1	0	0		http://fcior.edu.ru/

	кислота.					http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
106	Силикаты.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
107	Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
108	Решение задач различных типов	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
109	Систематизация и обобщение знаний по теме "Неметаллы"	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
110	Систематизация и обобщение по теме "Неметаллы".	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
111	Контрольная работа №4 по теме "Неметаллы"	1	1	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
112	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
113	Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

114	Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
115	Сплавы металлов. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. (	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
116	Решение задач различных типов	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
117	Электрохимический ряд напряжений металлов.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
118	Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
119	Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
120	Оксиды, пероксиды щелочных металлов. Применение простых веществ и их соединений щелочных металлов.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
121	Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

	кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений					
122	Оксиды магния, кальция, бария, их гидроксиды, важнейшие соли.Применение простых веществ и соединений.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
123	Жёсткость воды и способы её устранения	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
124	Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
125	Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия, их применение	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
126	Гидроксокомплексы алюминия, их свойства и применение.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
127	Решение задач различных типов	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
128	Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы главных подгрупп"	1	0	1		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
129	Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп)	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/

	Периодической системы химических элементов					http://chem.olymp.mioo.ru
130	Физические и химические свойства хрома (II), хрома (III) и хрома (VI)его соединений: хроматы и дихроматы их окислительные свойства. Получение и применение хрома	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
131	Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
132	Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
133	Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
134	Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

135	Практическая работа № 9. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы побочных подгрупп"	1	0	1		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
136	Решение задач различных типов	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
137	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Металлы"	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
138	Контрольная работа №5 по теме "Металлы"	1	1	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
139	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
140	Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах исследования веществ	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
141	Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ. Получение серной кислоты контактным способом.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
142	Получение аммиака, метанола.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

143	Промышленные способы получения металлов и сплавов. Получение чугуна и стали.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
144	Цветная металлургия.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
145	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
146	Химия и здоровье человека. Лекарственные средства Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины:	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
147	Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки Роль химии в обеспечении пищевой безопасности	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
148	Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
149	Химия в строительстве. Важнейшие строительные и конструкционные материалы(цемент, бетон)	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

150	Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
151	Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники. Нанотехнологии.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
152	Систематизация и обобщение знаний по теме	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
153	Решение задач различного типа. Расчеты по уравнению реакции. Комбинированные задачи.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
154	Решение задач различного типа. Расчеты по уравнению реакций. Комбинированные задачи.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
155	Физические и химические свойства основных классов неорганических соединений. Оксиды. Основания.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
156	Физические и химические свойства основных классов неорганических соединений. Кислоты. Соли.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
157	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
158	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

159	Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, получение алканов, алкенов, алкинов.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
160	Строение, изомерия, номенклатура, физические, химические свойства и получение циклоалканов, алкадиенов, аренов.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
161	Строение, Изомерия, номенклатура, физические, химические свойства и получение спиртов, фенолов.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
162	Строение, изомерия, номенклатура, физические, химические свойства и получение карбоновых кислот, эфиров.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
163	Строение, изомерия, номенклатура, физические, химические свойства и получение азотсодержащих соединений.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
164	Углеводы.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
165	Генетическая связь между классами органических соединений.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
166	Генетическая связь между классами органических соединений.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru

167	Решение задач на вывод формул органических соединений.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
168	Решение задач на вывод формул органических соединений.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
169	Промежуточная аттестация: комплекс заданий стандартизированной формы.	1	1	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
170	Решение задач по уравнению реакций. Решение задач по уравнению реакций повышенной сложности.	1	0	0		http://fcior.edu.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru/ http://chem.olymp.mioo.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	5	9		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Химия, 10 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.,

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

Химия, 11 класс/Габриелян О.С., ЛысоваГ.Г.-М.: Дрофа

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Химия, 10 класс "Настольная книга для учителя". Дрофа.;

Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях/ ГабриелянО.С.,

Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е, Дрофа

Готовимся к Единому государственному экзамену/типы химических задач:

Русское слово

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1.Единая коллекция ЦОР http://fcior.edu.ru/

2. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии

http://school-sector.relarn.ru/nsm/

3.Дистанционные курсы при МГУ для подготовки абитуриентовhttp://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/

4. Химия для всех. Электронный учебник

http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html.

5.Иллюстрированные материалы по разделам: общая, органическая и неорганическая химия. Справочник, Тесты, видео (демо).

6. Дистанционное обучение по химии http://chem.olymp.mioo.ru/ Сайт химического факультета Московского государственного университета. Среди материалов сайта особый интерес представляют разделы: Консультации по химии для школьников; Консультации для учителей химии. Кроме того представлены материалы для подготовки к олимпиаде по химии. Имеются материалы для подготовки к поступлению в вузы.

7. Химия. Образовательный сайт для школьников http://www.hemi.nsu.ru/ Очень хороший сайт по химии, с подробным изложением различных ее разделов. Полезен не только для школьников, но и для студентов (возможно, и для преподавателей). Все хорошо оформлено, много ссылок. Иллюстрации, словарь терминов, задачи, периодическая система Менделеева и т.д. Постоянно обновляется.

8. Химия: пособие для абитуриентов http://chemi.org.ru/ Материалы по основам неорганической и органической химии. Словарь, биография ученых, каталог полезных сайтов и форум.

9. Решу ЕГЭ по химии;

10. Учебный портал "Наука для тебя" .

Оценочные материалы (КИМ+критерии оценивания)
Контрольно-измерительные материалы.

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов по отдельным предметам.

Формирование этих результатов обеспечивается за счёт основных компонентов образовательного процесса — учебных предметов.

1. Оценка устного ответа.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Ответ «4»;

- ответ полный и правильный на сновании изученных теорий;

Отметка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

2. Оценка экспериментальных умений.

- Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за

работу. **Отметка «5»:**

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»:

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
- работа не выполнена, у учащегося отсутствует экспериментальные умения.

3. Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.
- отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных контрольных работ.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом

две-три несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.
- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

5. Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

• нет ошибок — оценка «5»;
• одна ошибка - оценка «4»;
• две ошибки — оценка «З»;
• три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

• 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
• 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
• 13—18 правильных ответов — оценка «З»;
• меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

Перечень контрольных работ. 11 класс (профиль).

1. Контрольная работа №1 «Строение атома. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».
2. Контрольная работа №2 «Строение вещества. Многообразие веществ».

3. Контрольная работа №3 «Химические реакции».
4. Контрольная работа №4 «Неметаллы и их соединения»
5. Контрольная работа №5 «Металлы и их соединения».

Перечень практических работ. 11 класс. (профиль)

1.Практическая работа №1 «Получение, собирание и доказательство наличия газов»

2. Практическая работа №2 «Влияние различных факторов на скорость химических реакций»

3. Практическая работа №3 «Влияние различных факторов на положение химического равновесия»

4. Практическая работа №4 «Химические реакции в растворах электролитов»

5. Практическая работа №5 Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»

6. Практическая работа №6 Решение экспериментальных задач по теме «Сера и её соединения»

7. Практическая работа № 7 Решение экспериментальных задач по теме «Азот и фосфор и их соединения».

8. Практическая работа №8 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

9. Практическая работа №9 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

ВХОДНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по химии для 11 класса

I вариант

№1. Даны молекулярные (эмпирические) формулы органических веществ. Составьте структурные формулы и дайте им названия

1)C3 H8; 2)C4H8; 3)C5H8; 4)C2H4O2; 5)C6H12O

№2. Для вещества, формула которого в первом задании написана пятой, составьте формулы: а) 2-х гомологов; б) 2-х изомеров, дайте им названия.

№3. Для вещества, формула которого в первом задании написана второй, укажите: а) количество [?][?]—[?][?][?][?][?][?][?][?][?][?][?][?][?]; б) тип гибридизации атомов углерода.

II вариант

№1. Даны молекулярные (эмпирические) формулы органических веществ. Составьте структурные формулы и дайте им названия

1)C5H10; 2)C4H6; 3)C3H8; 4)C2H4O; 5)C6H12O2

№2. Для вещества, формула которого в первом задании написана пятой, составьте формулы: а) 2-х гомологов; б) 2-х изомеров, дайте им названия.

№3. Для вещества, формула которого в первом задании написана второй, укажите: а) количество [?][?]—[?][?][?][?][?][?][?][?][?][?][?][?][?]; б) тип гибридизации атомов углерода.

№4. Составьте три уравнения реакций, характеризующих химические свойства вещества, формула которого в первом задании написана четвертой.

№5. Какой объем воздуха потребуется для сжигания 4 л этана?

№4. Составьте три уравнения реакций, характеризующих химические свойства вещества, формула которого в первом задании написана четвертой.

№5. Какой объем воздуха потребуется для сжигания 5 л пропана?

Промежуточная аттестация: комплекс заданий стандартизированной формы. (профильный уровень)

Вариант 1

Время выполнения работы – 90 минут

Часть 1. Задания с выбором правильного ответа и на соотнесение.

1. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует частице:

а) N^{-3} б) Cl^- в) S^{+4} г) Na^+

2. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса:

а) Be, B, C, N в) O, S, Se, Te

б) Rb, K, Na, Li г) Mg, Al, Si, P

3. Окислительная способность неметаллов в ряду: кремний - углерод - азот — кислород

а) возрастает в) сначала возрастает, а затем убывает б) убывает г) сначала убывает, а затем возрастает.

4. Одинаковую степень окисления железо проявляет в соединениях:

а) FeO и $FeCO_3$ в) Fe_2O_3 и $Fe(NO_3)_2$

б) $Fe(OH)_3$ и $FeCl_2$ г) FeO и $FePO_4$

5. В ряду водородных соединений неметаллов PH_3 - H_2S - HCl:

а) не наблюдается проявление кислотно-основных свойств

б) основные свойства усиливаются, кислотные убывают

в) кислотно-основной характер соединений не изменяется

г) основные свойства убывают, кислотные усиливаются.

6. Кислотные свойства увеличиваются в ряду веществ:

а) HF, HC1, HBr в) H_2SO_4, HNO_3, H_2CO_3

б) H_2S, HI, HF г) H_2SO_3, HC1, H_2CO_3

7. В каком из рядов расположены только солеобразующие оксиды;

а) CO_2, SO_2, N_2O, SO_3 в) NO, As_2O_5, Br_2O_5, SO_2

б) CO, $C1_2O_7$, P_2O_3, SO_3 г) CO_2, $C1_2O_7$, P_2O_5, SeO_3

8. Амфотерным гидроксидом является:

а) гидроксид железа(II) в) гидроксид меди (I)

б) гидроксид хрома (III) г) гидроксид хрома (VI)

9. Оксид углерода (IV) реагирует с каждым из двух веществ:

а) фосфорной кислотой и водородом в) кислородом и оксидом серы(IV)

б) сульфатом калия и гидроксидом натрия г) водой и гидроксидом кальция

10. В каком из рядов представлены вещества, с которыми способна взаимодействовать серная
кислота (раствор):

а) магний, оксид железа(II), гидроксид натрия, сульфит натрия

б) ртуть, гидроксид натрия, сульфат натрия, оксид меди(II)

в) гидроксид алюминия, сера, оксид железа(II), карбонат кальция

г) оксид меди(II), гидроксид цинка, оксид углерода(IV), сульфит натрия.

11. Образование осадка происходит при взаимодействии:

а) нитрата меди (II) и серной кислоты в) сульфата железа (III) и хлорида бария

б) карбоната кальция и нитрата натрия г) азотной кислоты и фосфата алюминия

12. Окислительно-восстановительной является реакция, уравнение которой:

а) $CaCO_3 + SiO_2$ $CaSiO_3 + CO_2$ в) $CuCl_2 + Fe \rightarrow FeCl_2 + Cu$

б) $BaSO_3$ $BaO + SO_2$ г) $CuSO_4 + 2KOH \rightarrow Cu(OH)_2 + K_2SO_4$

13. В схеме превращений $FeCl_3 \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow Fe(OH)_3$ веществами X_1 и X_2 являются:
а) $Fe_2(SO_4)_3$ и Fe_2O_3 в) $Fe(NO_3)_2$ и Fe_2O_3

б) $FePO_4$ и Fe_3O_4 г) $Fe(OH)_3$ и $Fe_2(SO_4)_3$

14. Установите соответствие между формулой иона и его способностью проявлять окислительно-восстановительные свойства.

ФОРМУЛА ИОНА ОКИСЛИТЕЛЬНО - ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

а) S^{2-} 1) только окислитель

б) NO_3^- 2) только восстановитель

в) NO_2^- 3) и окислитель, и восстановитель

г) C^{+4} 4) ни окислитель, ни восстановитель

15. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия:

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

а) $AICI_3 + 3NaOH \rightarrow$ 1) AgCI, $AI(NO_3)_3$

б) $AICI_3 + NaOH_{избыток} \rightarrow$ 2) не взаимодействуют

в) $AICI_3 + AgNO_{3избыток} \rightarrow$ 3) AgCI, $AI(NO_3)_2CI$

г) $AICI_3 + H_2SO_{4раствор} \rightarrow$ 4) $Na[AI(OH)_4]$, NaCI

5) $AI_2(SO_4)_3$, HCI

6) $AI(OH)_3$, NaCI

16. Установите соответствие между названиями оксидов и перечнем веществ, с которыми они могут взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ОКСИДА ВЕЩЕСТВА

а) оксид кремния (IV) 1) AI, HNO_3, CO

б) оксид азота (IV) 2) C, KOH, $CaCO_3$

в) оксид бария 3) HNO_3, $Ca(OH)_2$, H_2O

г) оксид железа(III) 4) NaOH, CaO, H_2O

5) Fe, CO_2, H_2O

6) H_2O, SO_3, H_3PO_4

17. Установите соответствие между металлом и способом его электролитического получения:

МЕТАЛЛ ЭЛЕКТРОЛИЗ

а) натрий 1) водного раствора солей б) алюминий 2) водного раствора гидроксида в) серебро 3) расплава хлорида

г) медь 4) расплавленного оксида

5) раствора оксида в расплавленном криолите

6) расплавленного нитрата

18. Установите соответствие между составом соли и типом ее гидролиза: СОСТАВ СОЛИ ГИДРОЛИЗ

а) $BeSO_3$ 1) по катиону

б) KNO_2 2) по аниону

в) $Pb(NO_3)_2$ 3) по катиону и аниону

г) $CuCl_2$

Часть 2. **Задания с развернутым ответом.**

1. Задача. Из раствора массой 350 г с массовой долей соли 25 % выпариванием удалили 100 г воды. Определите массовую долю растворённого вещества в полученном растворе.

2. Осуществите цепочку химических превращений органических веществ.

$+H_2O$ +Na t, кат. $+O_2$, Pd

Метилат калия ⟶ X_1 ⟶ Бромметан ⟶ X_2 ⟶ X_3 ⟶ Этаналь.

3. Задача. Рассчитайте, какой объем 10% раствора хлороводорода плотностью 1,05г/мл пойдет на полную нейтрализацию гидроксида кальция, образовавшегося при гидролизе карбида кальция, если выделившийся при гидролизе газ занял объем 8,96л (н.у.).

4. Задача. При сгорании 17,5 г органического вещества получили 28 л (н. у.) углекислого газа и 22,5 мл воды. Плотность паров этого вещества (н. у.) составляет 3,125 г/л. Известно также, что это вещество было получено в результате дегидратации третичного спирта. На основании данных условия задачи:

1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества

2) запишите молекулярную формулу органического вещества;

3) составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

4) напишите уравнение реакции получения данного вещества дегидратацией соответствующего третичного спирта.