

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Сюменская средняя общеобразовательная школа

«Принято»
Педагогическим Советом школы
Протокол № 9 от
«26» августа 2024 г



Рабочая программа

по предмету **химия**

(название учебного курса в соответствии с учебным планом)

уровень углубленный

Количество часов в год:

10 класс – 102 часа
11 класс – 102 часа

в неделю: 3 часа
в неделю: 3 часа

Сюмен, 2024 год

(ID 502535)

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 большой 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 204 часов: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы органической химии.

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

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

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

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

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

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

Углеводороды.

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

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

Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.

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

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

Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные, *кумулярованные*). 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 углеводов.

Электронное строение галогенпроизводных углеводов. 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 углеводов в быту, технике и при синтезе органических веществ.

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

Кислородсодержащие органические соединения.

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

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

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

Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических

свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола.

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

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

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

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

Мыла́ как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

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

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

Азотсодержащие органические соединения.

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

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

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

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

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

Высокомолекулярные соединения.

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная

масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

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

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

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

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

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

Расчётные задачи.

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

Межпредметные связи.

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

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

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

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, наследственность, автотрофный и гетеротрофный тип питания, брожение,

фотосинтез, дыхание, белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты, ферменты.

География: полезные ископаемые, топливо.

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

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 насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

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

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

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических 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 (рН) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.

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

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, модели кристаллических 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;

б) экологического воспитания:

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

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

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

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

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

7) ценности научного познания:

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания 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 углеводов 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 органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	8			
Итого по разделу		8			
Раздел 2. Углеводороды					
2.1	Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы	5			
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	14		1	
2.3	Ароматические углеводороды (арены)	8			
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	4			
2.5	Галогенпроизводные углеводородов	4	1		
Итого по разделу		35			
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения					
3.1	Спирты. Фенол	11		1	
3.2	Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные	21		1	

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

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы химии					
1.1	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	9			
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	11	1		
1.3	Химические реакции	19	1	3	
Итого по разделу		39			
Раздел 2. Неорганическая химия					
2.1	Неметаллы	31	1	3	
2.2	Металлы	23	1	2	
Итого по разделу		54			
Раздел 3. Химия и жизнь					
3.1	Методы познания в химии. Химия и жизнь	9			
Итого по разделу		9			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	8	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Цель урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Домашнее задание
1	Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений	Познакомить учащихся с предметом органическая химия	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a9f3d191-5e1e-4e24-ac02-efb16fa49f6a?backUrl=%2F04%2F10	§1
2	Электронное строение атома углерода (основное и возбуждённое состояния). Валентные возможности атома углерода	Рассмотреть электронное строение атомов		§2
3	Химическая связь в органических соединениях. Механизмы образования ковалентной связи, способы разрыва связей	Формировать умения механизма связи		§2
4	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	Формировать умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их	https://lib.myschool.edu.ru/content/15991	§3

		состава и строения		
5	Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений	Рассмотреть виды изомерии		§4
6	Представление о классификации и систематическая номенклатура (IUPAC) органических веществ	Начать формировать умения, давать органическим веществам названия по систематической номенклатуре (IUPAC)	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/	§5
7	Классификация реакций в органической химии	Начать формировать умения, давать органическим веществам названия по систематической номенклатуре (IUPAC)		§8
8	Систематизация и обобщение знаний по теме	Систематизировать знания		§1-8
9	Алканы: гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия, электронное и пространственное строение молекул	Рассмотреть алканы	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/	§11
10	Физические и химические свойства алканов	Формировать умения характеризовать состав,	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/	§11

		строение, физические и химические свойства алканов		
11	Нахождение алканов в природе. Способы получения и применение алканов	Рассмотреть нахождение алканов в природе		§11
12	Циклоалканы: общая формула, номенклатура и изомерия, особенности строения и химических свойств, способы получения и применение			§15
13	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав. Систематизация и обобщение знаний по теме	Формировать умение решать расчетные задачи		
14	Алкены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул. Структурная и цис-транс-изомерия алкенов			§12
15	Физические и химические свойства алкенов. Правило Марковникова	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/start/212563/	§12

		алкенов		
16	Способы получения и применение алкенов			§12
17	Практическая работа № 1 по теме "Получение этилена и изучение его свойств"	Формировать умения планировать и выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов		
18	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества	Формировать умения проводить вычисления по химическим уравнениям		
19	Алкадиены: сопряжённые, изолированные, кумулированные.	Дать понятие о сопряженных связях		§14

	Особенности электронного строения			
20	Химические свойства сопряжённых диенов	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства алкадиенов		§14
21	Способы получения и применение алкадиенов	Способы получения алкадиенов		§14
22	Алкины: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул, физические свойства	Познакомит с алкинами	https://lib.myschool.edu.ru/content/14303	§13
23	Химические свойства алкинов	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства алкинов	https://lib.myschool.edu.ru/content/14303	§13
24	Качественные реакции на тройную связь	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства алкинов		§13
25	Способы получения и применение алкинов	Способы получения алкинов		§13
26	Решение задач: расчёты по уравнению химической	Формировать умения проводить вычисления		

	реакции	по химическим уравнениям		
27	Систематизация и обобщение знаний по теме	Систематизировать и обобщить знаний по теме		Повторить класс «Алкины»
28	Арены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул бензола и толуола, их физические свойства	Дать представление о аренах	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4?backUrl=%2F04%2F10	§16
29	Химические свойства аренов: реакции замещения	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства бензола и его гомологов	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4?backUrl=%2F04%2F10	§16
30	Химические свойства аренов: реакции присоединения, окисление гомологов бензола	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства бензола и его гомологов		§16
31	Особенности химических свойств стирола	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства бензола и его гомологов	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4?backUrl=%2F04%2F10	§16
32	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического	Формировать умения решать расчетные задачи		

	вещества			
33	Способы получения и применение арен	Рассмотреть способы получения арен		§16
34	Генетическая связь между различными классами углеводов	Формировать умения иллюстрировать генетическую связь между классами органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул		§16
35	Расчёты по уравнениям химических реакций. Систематизация и обобщение знаний по теме	Формировать умения проводить вычисления по химическим уравнениям		
36	Природный газ. Попутные нефтяные газы	Сформировать умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки	https://lib.myschool.edu.ru/content/16072	§10
37	Каменный уголь и продукты его переработки	Сформировать умения характеризовать		§10

		источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки		
38	Нефть и способы её переработки. Применение продуктов переработки нефти	Сформировать умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки	https://lib.myschool.edu.ru/content/16072	§10
39	Генетическая связь между различными классами углеводов	Формировать умения иллюстрировать генетическую связь между классами органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул		§10
40	Галогенопроизводные	Рассмотреть		§11

	углеводородов: электронное строение; реакции замещения галогена	галогенопроизводные углеводороды		
41	Действие щелочей на галогенпроизводные. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком	Рассмотреть галогенопроизводные углеводороды		§11
42	Систематизация и обобщение знаний по разделу "Углеводороды"	Систематизировать и обобщить знаний по теме «Углеводороды»		Повторить «Углеводороды»
43	Контрольная работа по теме "Углеводороды"	Контроль знаний и умений		
44	Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, строение молекул, изомерия, номенклатура, классификация, физические свойства	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства метанола и этанола	https://lib.myschool.edu.ru/content/14986	§17
45	Химические свойства предельных одноатомных спиртов	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства метанола и этанола	https://lib.myschool.edu.ru/content/14986	§17
46	Способы получения и применение одноатомных спиртов	Рассмотреть способы получения и применение одноатомных спиртов		§17
47	Простые эфиры:	Рассмотреть простые		§17

	номенклатура и изомерия, особенности физических и химических свойств	эфиры		
48	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства этиленгликоля и глицерина		§17
49	Способы получения и применение многоатомных спиртов	Рассмотреть способы получения и применение многоатомных спиртов		§17
50	Фенол: строение молекулы, физические свойства. Токсичность фенола	Формировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства фенола	https://lib.myschool.edu.ru/content/14920	§18
51	Химические свойства фенола	Формировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства фенола	https://lib.myschool.edu.ru/content/14920	§18
52	Способы получения и применение фенола	Рассмотреть способы получения и применение фенола		§18
53	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме "Спирты и фенолы"	Формировать умения планировать и выполнять химический эксперимент в		

		соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов		
54	Систематизация и обобщение знаний по теме	Систематизировать и обобщить знания по теме		§17-18
55	Альдегиды и кетоны: электронное строение карбонильной группы; гомологические ряды, общая формула, изомерия и номенклатура	Формировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства альдегидов	https://lib.myschool.edu.ru/content/14934	§19
56	Альдегиды и кетоны: физические свойства; реакции присоединения	Формировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства альдегидов и кетонов	https://lib.myschool.edu.ru/content/14934	§19

57	Реакции окисления и качественные реакции альдегидов и кетонов	Формировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства альдегидов и кетонов		§19
58	Способы получения альдегидов и кетонов	Рассмотреть способы получения альдегидов и кетонов		§19
59	Одноосновные предельные карбоновые кислоты, особенности строения их молекул	Формировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства карбоновых кислот	https://lib.myschool.edu.ru/content/14945	§20
60	Изомерия и номенклатура карбоновых кислот, их физические свойства	Формировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства карбоновых кислот	https://lib.myschool.edu.ru/content/14945	§20
61	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	Формировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства карбоновых кислот		§20
62	Особенности свойств муравьиной кислоты. Многообразие карбоновых кислот	Рассмотреть особенности свойств муравьиной кислоты.		§20
63	Особенности свойств: непредельных и	Рассмотреть особенности свойств:	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/b4feaa04-3438-4b57-	§20

	ароматических карбоновых, дикарбоновых, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот	непредельных и ароматических карбоновых, дикарбоновых, гидроксикарбоновых кислот.	a3ec-ba0f9fe63c0d	
64	Понятие о производных карбоновых кислот	Дать понятие о производных карбоновых кислот		§20
65	Способы получения и применение карбоновых кислот	Рассмотреть способы получения и применение карбоновых кислот		§20
66	Сложные эфиры: гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура	Формировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства сложных эфиров		§21
67	Физические и химические свойства эфиров	Формировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства сложных эфиров		§21
68	Решение расчётных задач: по уравнению химической реакции, на определение молекулярной формулы органического вещества	Формировать умения проводить вычисления по химическим уравнениям		
69	Практическая работа № 3. Решение экспериментальных	Формировать умения планировать и		

	задач по теме "Карбоновые кислоты. Сложные эфиры"	выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов		
70	Жиры: строение, физические и химические свойства (гидролиз)	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства жиров	https://lib.myschool.edu.ru/content/14700	§21
71	Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства жиров		§21
72	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их	Познакомить учащихся с моющими свойствами		§21

	моющее действие. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС)	мыла		
73	Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих органических веществ	Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих органических веществ		
74	Расчёты по уравнениям химических реакций	Формировать умения проводить вычисления по химическим уравнениям		Упр 2
75	Систематизация и обобщение знаний по теме	Систематизировать и обобщить знаний по теме		§17-21
76	Общая характеристика углеводов и классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды)	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства углеводов	https://lib.myschool.edu.ru/content/5446	§22
77	Моносахариды: физические свойства и нахождение в природе	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства углеводов	https://lib.myschool.edu.ru/content/5446	§23
78	Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства углеводов	https://lib.myschool.edu.ru/content/5446	§23

79	Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Нахождение в природе и применение дисахаридов			§24
80	Полисахариды: строение макромолекул, физические и химические свойства, применение		https://lib.myschool.edu.ru/content/4709	§24
81	Понятие об искусственных волокнах			§24
82	Решение расчетных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	Формировать умения проводить вычисления по химическим уравнениям		§24
83	Систематизация и обобщение знаний по разделу	Систематизировать и обобщить знания по теме		§22-24
84	Контрольная работа по теме "Кислородсодержащие органические соединения"	Контроль знаний и умений		
85	Амины: классификация, строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства аминов	https://lib.myschool.edu.ru/content/15283	§25
86	Химические свойства алифатических аминов	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства	https://lib.myschool.edu.ru/content/15283	§25

		аминов		
87	Анилин: строение анилина, особенности химических свойств анилина	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства аминов		§25
88	Способы получения и применение алифатических аминов	Рассмотреть Способы получения и применение алифатических аминов		§25
89	Аминокислоты: номенклатура и изомерия, физические свойства. Отдельные представители α -аминокислот	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства аминокислот	https://lib.myschool.edu.ru/content/15494	§26
90	Химические свойства аминокислот, их биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов	Сформировать умения характеризовать состав, строение, физические и химические свойства аминокислот	https://lib.myschool.edu.ru/content/15494	§26
91	Белки как природные полимеры; структуры белков	Рассмотреть строение, химические свойства и биологические функции белков.	https://lib.myschool.edu.ru/content/15494	§27
92	Химические свойства белков	Рассмотреть строение, химические свойства и биологические функции белков.	https://lib.myschool.edu.ru/content/15494	§27
93	Азотсодержащие гетероциклические	Рассмотреть азотсодержащие		§28

	соединения. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль	гетероциклические соединения.		
94	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Азотсодержащие органические соединения"	Формировать умения планировать и выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов		
95	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание органических соединений"	Формировать умения планировать и выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности при		

		обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов		
96	Контрольная работа по теме "Азотсодержащие органические соединения"	Контроль знаний и умений		
97	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений и методы их синтеза —полимеризация и поликонденсация	Дать понятие о высокомолекулярных соединениях	https://lib.myschool.edu.ru/content/15479	
98	Пластмассы. Утилизация и переработка пластика	Дать понятие о высокомолекулярных соединениях		§29
99	Эластомеры: натуральный синтетические каучуки. Резина	Эластомеры: натуральный синтетические каучуки. Резина		§29
100	Волокна: натуральные, искусственные,	Рассмотреть волокна		§30

	синтетические. Полимеры специального назначения			
101	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание пластмасс и волокон"	Формировать умения планировать и выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов		
102	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Высокомолекулярные соединения"	Систематизировать и обобщить знания по теме		Повторить полимеры

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Цель урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Домашнее задание
1	Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы	Научить записывать электронные и электронно-графические формулы атомов химических элементов	https://lib.myschool.edu.ru/content/16112	§1
2	Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа	Научить записывать электронные и электронно-графические формулы атомов химических элементов		§1
3	Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы)	Научить записывать электронные и электронно-графические формулы атомов химических элементов		§2
4	Распределение электронов по атомным орбиталям	Научить записывать электронные и электронно-графические формулы атомов химических		§2

		элементов		
5	Электронные конфигурации атомов элементов в основном и возбуждённом состоянии	Научить записывать электронные и электронно-графические формулы атомов химических элементов		§2
6	Электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность	Научить записывать электронные и электронно-графические формулы атомов химических элементов		§2
7	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, связь с современной теорией строения атомов	Сформировать умение раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;	https://lib.myschool.edu.ru/content/16203	§4
8	Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам	Рассмотреть на примере открытия Периодического закона основные этапы становления научной теории вообще. Рассмотреть значение		§4

		периодического закона		
9	Систематизация и обобщение знаний по теме	Обобщить знания по теме		§1-4
10	Виды химической связи. Механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия	Обобщить знания учащихся о химических связях и их классификации	https://lib.myschool.edu.ru/content/16173	§5
11	Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением	Обобщить знания учащихся о химических связях и их классификации	https://lib.myschool.edu.ru/content/5628	§5
12	Представления о комплексных соединениях: состав и номенклатура	Обобщить знания учащихся о химических связях и их классификации		§6
13	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток и свойства веществ	Обобщить знания учащихся о химических связях и их классификации		§6
14	Понятие о дисперсных системах. Представление о коллоидных растворах	Дать понятие о дисперсных системах их классификациях		§7
15	Истинные растворы: насыщенные и ненасыщенные, растворимость. Кристаллогидраты	Дать понятие о дисперсных системах их классификациях	https://lib.myschool.edu.ru/content/15123	§7
16	Способы выражения концентрации растворов	Способы выражения концентрации растворов		§7

17	Решение задач с использованием понятий "массовая доля растворённого вещества", "молярная концентрация"	Решение задач с использованием понятий "массовая доля растворённого вещества", "молярная концентрация"		
18	Классификация и номенклатура неорганических веществ	Охарактеризовать взаимосвязь между основными классами неорганических веществ		§8
19	Систематизация и обобщение знаний по теме	Обобщить знания по теме		
20	Контрольная работа по темам "Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева", "Строение вещества. Многообразие веществ"	Контроль знаний		
21	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях	Формировать умения классифицировать химические реакции по различным признакам	https://lib.myschool.edu.ru/content/4234	§9
22	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения	Формировать умения классифицировать химические реакции по различным признакам		§9

23	Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимическим уравнениям	Формировать умения классифицировать химические реакции по различным признакам	https://lib.myschool.edu.ru/content/4234	§9
24	Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Катализ и катализаторы	Углубить и обобщить знания о скорости химической реакции и состоянии химического равновесия и о способах его смещения	https://lib.myschool.edu.ru/content/16149	§10
25	Гомогенные и гетерогенные реакции			§11
26	Практическая работа № 1 по теме "Влияние различных факторов на скорость химической реакции"	Формировать умение планировать и выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и		

		формулировать выводы на основе этих результатов		
27	Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие	убить и обобщить знания о скорости химической реакции и состоянии химического равновесия и о способах его смещения		§12
28	Практическая работа № 2 по теме "Влияние различных факторов на положение химического равновесия"	Формировать умение планировать и выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих		

		результатов1		
29	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации	Формировать умения составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца	https://lib.myschool.edu.ru/content/15240	§13
30	Ионное произведение воды. Среда водных растворов. Водородный показатель (рН) раствора	Формировать умения составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца	https://lib.myschool.edu.ru/content/15240	§14
31	Гидролиз солей. Реакции, протекающие в растворах электролитов	Формировать умения составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при		§15

		которых эти реакции идут до конца		
32	Практическая работа № 3 по теме "Химические реакции в растворах электролитов"	Формировать умение планировать и выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов 1		
33	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители	Сформировать умения раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления	https://lib.myschool.edu.ru/content/15204	§16

		электронного баланса этих реакций		
34	Метод электронного (электронно-ионного) баланса	Сформировать умения раскрывать сущность окислительно- восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций	https://lib.myschool.edu.ru/content/15204	§17
35	Электролиз растворов и расплавов веществ	Сформировать умения раскрывать сущность окислительно- восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций	https://lib.myschool.edu.ru/content/15204	§18
36	Решение задач различных типов	Решение задач различных типов		
37	Решение задач различных типов	Решение задач различных типов		
38	Систематизация и обобщение знаний по теме "Химические реакции"	Обобщить знания по теме		
39	Контрольная работа по теме "Химические реакции"	Контроль знаний		
40	Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и	Рассмотреть общие физические свойства неметаллов		§19

	особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов			
41	Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	Рассмотреть общие физические свойства неметаллов	https://lib.myschool.edu.ru/content/14632	§20
42	Водород: получение, физические и химические свойства. Гидриды	Рассмотреть водород: получение, физические и химические свойства. Гидриды		Записи в тетради
43	Галогены: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	Рассмотреть галогены: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства		Записи в тетради
44	Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов	Галогены: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства		Записи в тетради
45	Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений	Рассмотреть лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений		Записи в тетради
46	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Галогены"	Формировать умение планировать и выполнять химический эксперимент в		

		соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов		
47	Кислород: лабораторные и промышленные способы получения, физические и химические свойства. Озон. Применение кислорода и озона	Рассмотреть кислород: лабораторные и промышленные способы получения, физические и химические свойства. Озон. Применение кислорода и озона		Записи в тетради
48	Оксиды и пероксиды	Оксиды и пероксиды		Записи в тетради
49	Решение задач различных типов	Научить решению задач различных типов		

50	Сера: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	Рассмотреть сера: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	https://lib.myschool.edu.ru/content/14632	Записи в тетради
51	Сероводород, сульфиды	Сероводород, сульфиды		Записи в тетради
52	Кислородсодержащие соединения серы. Особенности свойств серной кислоты	Рассмотреть кислородсодержащие соединения серы. Особенности свойств серной кислоты	https://lib.myschool.edu.ru/content/14632	Записи в тетради
53	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Сера и её соединения"	Формировать умение планировать и выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих		

		реакций и формулировать выводы на основе этих результатов		
54	Азот: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды	Сформировать умения характеризовать химические свойства азота и его соединений		Записи в тетради
55	Кислородсодержащие соединения азота. Особенности свойств азотной кислоты	Сформировать умения характеризовать химические свойства азота и его соединений		Записи в тетради
56	Применение азота и его соединений. Азотные удобрения	Сформировать умения характеризовать химические свойства азота и его соединений		Записи в тетради
57	Фосфор: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин	Сформировать умения характеризовать химические свойства фосфора и его соединений		Записи в тетради
58	Оксиды фосфора, фосфорсодержащие кислоты. Соли фосфорной кислоты	Сформировать умения характеризовать химические свойства фосфора и его соединений		Записи в тетради
59	Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения	Сформировать умения характеризовать химические свойства		Записи в тетради

		фосфора и его соединений		
60	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Азот и фосфор и их соединения"	Формировать умение планировать и выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов 1		
61	Углерод: нахождение в природе, аллотропные модификации; физические и химические свойства, применение	Сформировать умения характеризовать химические свойства углерода и его соединений		Записи в тетради
62	Оксид углерода(II), оксид	Сформировать умения		Записи в

	углерода(IV), угольная кислота и её соли	характеризовать химические свойства углерода и его соединений		тетради
63	Решение задач различных типов	Формировать умение решать задачи		
64	Кремний: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	Сформировать умения характеризовать химические свойства кремния и его соединений	https://lib.myschool.edu.ru/content/14956	Записи в тетради
65	Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты	Сформировать умения характеризовать химические свойства кремния и его соединений		Записи в тетради
66	Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла	Сформировать умения характеризовать химические свойства кремния и его соединений	https://lib.myschool.edu.ru/content/14956	Записи в тетради
67	Решение задач различных типов	Формировать умение решать задачи		
68	Систематизация и обобщение знаний по теме "Неметаллы"	Обобщить знания по теме "Неметаллы"		Записи в тетради
69	Контрольная работа по теме "Неметаллы"	Контроль знаний		
70	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	Анализ результатов контрольной работы,		

		коррекция ошибок		
71	Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов	Рассмотреть положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов	https://lib.myschool.edu.ru/content/4257	Записи в тетради
72	Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике	Рассмотреть общие физические свойства металлов		Записи в тетради
73	Сплавы металлов. Коррозия металлов	Рассмотреть общие физические свойства металлов	https://lib.myschool.edu.ru/content/4257	§21
74	Решение задач различных типов	Формировать умение решать задачи		§22
75	Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов	Рассмотреть общие способы получения металлов		§23
76	Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений	Сформировать умения характеризовать химические свойства важнейших металлов	https://lib.myschool.edu.ru/content/14564	Записи в тетради
77	Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и	Сформировать умения характеризовать химические свойства	https://lib.myschool.edu.ru/content/14564	Записи в тетради

	кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений	важнейших металлов		
78	Жёсткость воды и способы её устранения	Рассмотреть жёсткость воды и способы её устранения		§25
79	Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение	Сформировать умения характеризовать химические свойства важнейших металлов		Записи в тетради
80	Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия, их применение	Сформировать умения характеризовать химические свойства важнейших металлов		Записи в тетради
81	Решение задач различных типов	Формировать умение решать задачи		
82	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы главных подгрупп"	Формировать умение планировать и выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты		

		химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов 1		
83	Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов	Рассмотреть общую характеристику металлов побочных подгрупп (Б-групп)		Записи в тетради
84	Физические и химические свойства хрома и его соединений, их применение	Сформировать умения характеризовать химические свойства хрома, меди и их соединений	https://lib.myschool.edu.ru/content/2830	Записи в тетради
85	Важнейшие соединения марганца. Перманганат калия, его окислительные свойства	Сформировать умения характеризовать химические свойства хрома, меди и их соединений		Записи в тетради
86	Физические и химические свойства железа и его соединений. Получение и применение сплавов железа	Сформировать умения характеризовать химические свойства хрома, меди и их соединений	https://lib.myschool.edu.ru/content/2830	Записи в тетради
87	Физические и химические свойства меди и её соединений, их применение	Сформировать умения характеризовать	https://lib.myschool.edu.ru/content/2830	Записи в тетради

		химические свойства, меди и их соединений		
88	Физические и химические свойства цинка и его соединений, их применение. Гидроксокомплексы цинка	Сформировать умения характеризовать химические свойства цинка и их соединений	https://lib.myschool.edu.ru/content/2830	Записи в тетради
89	Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы побочных подгрупп"	Формировать умение планировать и выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов		
90	Решение задач различных типов	Формировать умение решать задачи		

91	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Металлы"	Обобщить и систематизировать материал по теме "Металлы"		Записи в тетради
92	Контрольная работа по теме "Металлы"	Контроль знаний		
93	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок		
94	Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах исследования веществ	Рассмотреть Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины		§25
95	Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ	Сформировать умения характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака	https://lib.myschool.edu.ru/content/2800	Записи в тетради
96	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	Сформировать умения соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения		Записи в тетради

		<p>своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека</p>		
97	<p>Химия и здоровье человека. Лекарственные средства</p>	<p>Сформировать умения соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК,</p>	<p>https://lib.myschool.edu.ru/content/15644</p>	<p>Записи в тетради</p>

		пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека		
98	Химия пищи. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности	Рассмотреть роль химии в обеспечении пищевой безопасности		Записи в тетради
99	Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия	Формировать умение пользоваться бытовой химией	https://lib.myschool.edu.ru/content/15644	Записи в тетради
100	Химия в строительстве. Важнейшие строительные и конструкционные материалы	Рассмотреть важнейшие строительные и конструкционные материалы		Записи в тетради
101	Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения	Рассмотреть органические и минеральные удобрения		Записи в тетради
102	Систематизация и обобщение знаний по теме	Систематизация и обобщение знаний по теме		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102		

**Контрольно-измерительные материалы
для проведения текущего контроля
по химии в 10 классе
(углубленный уровень)**

**Контрольная работа по теме
«Строение и классификация органических соединений»**

**Кодификатор
(планируемые результаты освоения основных образовательных программ)**

№ заданий	Раздел программы	Проверяемые планируемые результаты	Уровень сложности
I.	Строение и классификация органических соединений	определять принадлежность веществ к определенному классу органических соединений	Б
II.			
1.		применять правила систематической международной номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению	Б
2.		определять гомологи и изомеры	Б
3.		применять правила систематической международной номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению	Б
4.		анализировать состав и строение органических соединений	Б
5.		применять правила систематической международной номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению	Б
6.		определять принадлежность веществ к определенному классу органических соединений	Б

7.		определять принадлежность веществ к определенному классу органических соединений	Б
8.		определять межклассовые изомеры	Б
9.		определять пространственные изомеры	Б
10.		определять изомеры положения функциональной группы	Б
11.		определять изомеры положения	Б

		кратных связей	
12.		определять вид изомерии	Б
III			
1.		определять принадлежность веществ к определенному классу органических соединений	П
2.		определять принадлежность веществ к определенному классу органических соединений	П
3.		применять тривиальную номенклатуру для определения органических веществ	П
4.		применять тривиальную номенклатуру для определения органических веществ	П
5.		определять вещества, не имеющие изомеры	П
6.		определять вещества, имеющие оптические изомеры	П

Спецификация
(критерии оценивания диагностической работы)

№ задания	Проверяемые планируемые результаты	Правильный ответ	Критерии оценивания/баллы
I.	определять принадлежность веществ к определенному классу органических соединений	1д2з3к4а5е6ж7б8в9и10г	1 правильный ответ – 1балл. Итого: 10 баллов
II.			
1.	применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению	з	1 балл
2.	определять гомологи и изомеры	и	1 балл
3.	применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению	в	1 балл
4.	анализировать состав и строение органических соединений	в, к	1 балл
5.	применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению	з, и	1 балл
6.	определять принадлежность	а	1 балл

	веществ к определенному классу органических соединений		
7.	определять принадлежность веществ к определенному классу органических соединений	е	1 балл
8.	определять межклассовые изомеры	б	1 балл
9.	определять пространственные изомеры	а, з	1 балл
10.	определять изомеры положения функциональной группы	ж	1 балл
11.	определять изомеры положения кратных связей	а, з	1 балл
12.	определять вид изомерии	д	1 балл
			Итого: 12 баллов
III.			
1.	определять принадлежность веществ к определенному классу органических соединений	е	1 балл
2.	определять принадлежность веществ к определенному классу органических соединений	а, з, к	1 балл
3.	применять тривиальную номенклатуру для определения органических веществ	к	1 балл
4.		и	1 балл
5.	определять вещества, не имеющие изомеры	в, к	1 балл
6.	определять вещества, имеющие оптические изомеры	ж	1 балл
			Итого : 6 баллов
Максимальное количество баллов:			28

Шкала перевода баллов в оценки

% выполнения работы	Количество баллов	Цифровая отметка	Уровневая шкала
100-86	24 - 28	5	повышенный
85-70	20 - 23	4	
69-40	11 - 19	3	базовый
39-0	0 - 10	2	недостаточный

Диагностическая работа (демонстрационный вариант)

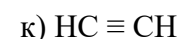
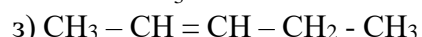
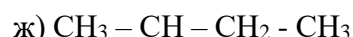
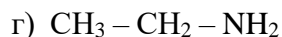
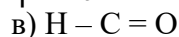
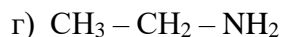
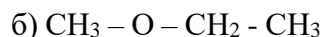
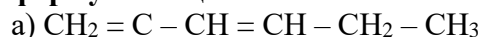
Обязательная часть

I. Классы органических соединений

Соотнесите:

класс соединения:

- | | |
|-----------------------|-------------|
| 1) алкан | 2) алкен |
| 3) алкин | 4) алкадиен |
| 5) арен | 6) спирт |
| 7) простой эфир | 8) альдегид |
| 9) карбоновая кислота | 10) амин |

формула вещества:**II. Номенклатура. Гомологи. Изомеры**

Ответьте на вопросы о веществах, формулы которых приведены в задании I.

1. Укажите формулу пентена -2.
2. Найдите формулу вещества, являющегося гомологом уксусной кислоты.
3. Международное название какого вещества оканчивается на *-аль* ?
4. Укажите вещества, являющиеся простейшими представителями соответствующих гомологических рядов.
5. В названиях каких веществ присутствует числительное *пента*?
6. Найдите вещество, в названии которого есть сочетание *диен*.
7. Какое вещество называется 1,2 – диметилбензол?
8. Укажите вещество, которое является межклассовым изомером пропанола-1.
9. Выберите вещества, которые могут существовать в виде *цис*- и *транс*-изомеров.
10. Укажите вещество, для которого характерна изомерия положения функциональной группы.
11. Для каких веществ возможна изомерия положения кратной связи?
12. Найдите вещество, изомерное *n*-бутану.

Дополнительная часть

III. Номенклатура. Изомерия

Используя формулы веществ, указанные в задании I, ответьте на вопросы.

1. Укажите карбоциклическое соединение.
2. Выберите формулы непредельных углеводов.
3. Какое вещество имеет тривиальное название ацетилен?
4. Тривиальное название этого вещества- валериановая кислота. Укажите его формулу.
5. Какие из перечисленных веществ не имеют изомеров?
6. Укажите вещество, имеющее оптические изомеры.

Контрольная работа по теме «Углеводороды»**Кодификатор**

(планируемые результаты освоения основных образовательных программ)

№ заданий	Раздел программы	Проверяемые планируемые результаты	Уровень сложности
Часть А			
1.	Углеводороды	анализировать состав основных	Б

		классов углеводов	
2.		применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации по их составу и строению	Б
3.		определять гомологи и изомеры	Б
4.		анализировать состав, строение и свойства углеводов	Б
5.		объяснять природу и способы образования химической связи между атомами углерода	Б
6.		устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением	Б
7.		прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов	Б
8.		прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов	Б
9.		подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать промышленные способы получения важнейших органических веществ;	Б
10.		подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать промышленные способы получения важнейших органических веществ	Б
Часть Б			
11.		Прогнозировать экологические аспекты добычи, транспортировки, переработки природных источников углеводов	П
12.		составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к	П

		определенному классу соединений; применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации по их составу и строению	
13.		устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования возможности получения органических соединений заданного состава и строения	П

**Спецификация
(критерии оценивания диагностической работы)**

№ задания	Проверяемые планируемые результаты	Критерии оценивания/баллы	
		Правильный ответ	
1.	анализировать состав основных классов углеводов	В	Правильный ответ-3балла, неправильный ответ-0баллов
2.	применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации по их составу и строению	Б	3 балла
3.	определять гомологи и изомеры	Г	3 балла
4.	анализировать состав, строение и свойства углеводов	Г	3 балла
5.	объяснять природу и способы образования химической связи между атомами углерода	А	3 балла
6.	устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением	В	3 балла
7.	прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов	Б	3 балла
8.	прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов	Б	3 балла

9.	подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать промышленные способы получения важнейших органических веществ	В	3 балла
10.	подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать промышленные способы получения важнейших органических веществ	В	3 балла
11.	прогнозировать экологические аспекты добычи, транспортировки, переработки природных источников углеводородов		7 баллов
12.	составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации по их составу и строению		7 баллов: формула гомолога-2балла, формула изомера-2 балла, название углеводорода-1б ·3=3балла
13.	устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования возможности получения органических соединений заданного состава и строения		6 баллов: за каждое уравнение реакции с указанием условий её осуществления-3балла.

11 задание (7баллов)

В результате аварий, происходящих при транспортировке нефти, на водной поверхности образуются нефтяные пятна огромной площади, ликвидировать которые очень сложно. Прочная тонкая пленка затрудняет поступление в воду кислорода, необходимого морским животным, а среде их обитания наносится серьёзный вред (3 балла). Нефть и мазут, достигая побережья, убивают морских птиц, которые испачкавшись в липкой жидкости, не могут взлететь (2 балла). Загрязняются побережья, места отдыха, также большие площади на поверхности суши, последствия которые трудно устранить (1 балл). Их пары, находящиеся в воздухе, загрязняют его. Могут причиной аллергии у людей, пожаров в данной местности (2 балла).

Задание 12 (7баллов)

$\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ - 2-метилбутан (1балл) ;

изомер - $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_3$ - (2балла) - 2,2-диметилпропан (1балл); **гомолог** -

$\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ (2балла) - 2-метилпентан (1балл). **Задание 13**

(6баллов)

$\text{H}_2\text{SO}_4, t < 140^\circ\text{C}$

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (3балла);

$n \text{CH}_2 = \text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_n$ (3 балла).

Шкала перевода баллов в оценки

% выполнения работы	Количество баллов	Цифровая отметка	Уровневая шкала
100-86	43 - 50	5	повышенный
85-70	35 - 42	4	
69-40	20 - 34	3	базовый
39-0	0- 19	2	недостаточный

Диагностическая работа (Демонстрационный вариант)

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа 1 (

3 балла). Общая формула алкинов:

А) $\text{C}_n \text{H}_{2n+2}$ Б) $\text{C}_n \text{H}_{2n}$ В) $\text{C}_n \text{H}_{2n-2}$ Г) $\text{C}_n \text{H}_{2n-6}$

2 (3 балла). Название углеводорода, формула которого $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$



по систематической номенклатуре:

А. пропан Б. 2- метилпропан В. Бутан Г. 2- метилбутан

3 (3 балла). Метан и ацетилен являются:

А. гомологами В. одним и тем же веществом
Б. изомерами Г. веществами разных классов

4 (3 балла). Ацетилен отличается от этилена:

А. качественным составом молекул В. Продуктами полного сгорания
Б. характерным типом химических реакций Г. Количественным составом молекул

5 (3 балла). Химическая связь между атомами углерода в молекуле этана:

А. одинарная Б. полуторная В. двойная Г. тройная

6 (3 балла). Вещество, для которого **нехарактерны** реакции присоединения:

А. этилен Б. ацетилен В. этан Г. пропен

7 (3 балла). Формулы веществ, вступающих в реакцию друг с другом: А.

CH_4 и HCl Б. C_3H_6 и Cl_2 В. C_6H_6 и H_2O Г. C_2H_6 и H_2

8 (3 балла). Вещество, из которого в лаборатории можно получить этилен:

А. этан Б. этанол В. метан Г. метанол

9 (3 балла). Процесс расщепления молекул углеводородов с большим числом атомов углерода:

А. гидрирование Б. ректификация В. крекинг Г. риформинг

10 (3 балла). Вещество, не являющееся продуктом переработки метана в промышленности:

А. технический углерод(сажа) Б. метанол В. этанол Г. ацетилен

Часть Б. Задания со свободным ответом

11 (7 баллов). Опишите, какие негативные экологические последствия могут быть связаны с транспортировкой нефти.

12 (7 баллов). Для вещества, формула которого $\text{CH}_3 - \underset{\text{I}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$,

CH_3 напишите формулы одного гомолога и одного изомера. Назовите все вещества.

13 (6 баллов). Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: этанол \rightarrow этилен \rightarrow полиэтилен

Контрольная работа по теме «Спирты. Фенолы. Карбонилсодержащие соединения»

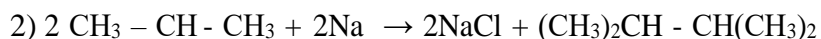
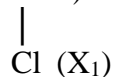
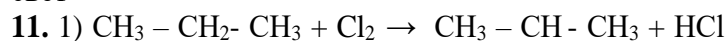
Кодификатор (планируемые результаты освоения основных образовательных программ)

№ заданий	Раздел программы	Проверяемые планируемые результаты	Уровень сложности
1.	Спирты. Фенолы. Карбонилсодержащие соединения	анализировать состав органических веществ	Б
2.		анализировать строение органических соединений	Б
3.		применять правила систематической международной номенклатуры	Б
4.		определять гомологи и изомеры	Б
5.		устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением	Б
6.		прогнозировать возможность протекания химических реакций	Б
7.		подбирать реагенты, условия и	Б
8.		определять продукты реакций	Б
9.		определять типы химических реакций с участием органических веществ	Б
10.		определять типы химических реакций с участием органических веществ по уравнениям реакций	Б
11.		подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций в предложенных цепочках превращений	П
12.		проводить расчеты теплового эффекта реакции	П

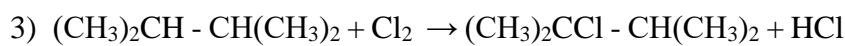
Спецификация (критерии оценивания диагностической работы)

№ задания	Проверяемые планируемые результаты	Правильный ответ	Критерии оценивания/баллы
1.	анализировать состав органических веществ	Г	Правильный ответ – 3балла
2.	анализировать строение органических соединений	А	3балла
3.	применять правила систематической международной номенклатуры	В	3балла
4.	определять гомологи и изомеры	Б	3балла
5.	устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением	В	3балла
6.	прогнозировать возможность протекания химических реакций	Б	3балла
7.	подбирать реагенты, условия и	В	3балла
8.	определять продукты реакций	В	3балла
9.	определять типы химических реакций с участием органических веществ	В	3балла
10.	определять типы химических реакций с участием органических веществ по уравнениям реакций	1В 2А 3Б	3балла
11.	подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций в предложенных цепочках превращений		Правильно записано уравнение реакции и указаны условия её осуществления – 2балла. Итого: 10баллов
12.	проводить расчеты теплового эффекта реакции		Вычислены молярная масса спирта, его количество вещества и масса, согласно уравнения реакции – 3 балла; вычислено количество теплоты – 3 балла; записано условие задачи – 1балл; записан ответ –1 балл. Итого: 8 баллов
Максимальное количество баллов:			48

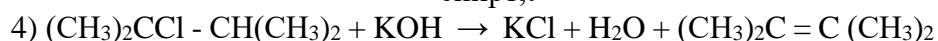
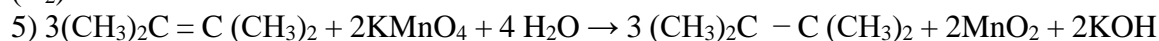
свет



| Cl



спирт, t

(X₂)|
ОН ОН (X₃)

128 г

x кДж



32 г/моль

n = 2 мольт =

64 г

$$\frac{128 \text{ г}}{64 \text{ г}} = \frac{X \text{ кДж}}{474 \text{ кДж}} \quad X = 948 \text{ кДж}$$

Ответ : Q = 948 кДж

Шкала перевода баллов в оценки

% выполнения работы	Количество баллов	Цифровая отметка	Уровневая шкала
100-86	41 - 48	5	повышенный
85-70	34 - 40	4	
69-40	19 - 33	3	базовый
39-0	0 - 18	2	недостаточный

Диагностическая работа (демонстрационный вариант)**Часть А.** Тестовые задания с выбором ответа и на установление соответствия

1 (3 балла). Формула фенола

А. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ Б. $\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)_3$ В. $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$ Г. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

2 (3 балла). Функциональная группа – C = O называется :

А. Карбонильной

В. Аминогруппой

Б. Гидроксильной

Г. Карбоксильной

3 (3 балла). Название вещества состава $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$:

А. Метилфенол

Б. Пропилбензол

В. Этилфенол

Г. Метилэтилфенол

4 (3 балла). Последующий гомолог пропаналя:

А. Этаналь

Б. Бутаналь

В. Метаналь

Г. Пропанон

5 (3 балла). Вещество, которое нельзя распознать при помощи аммиачного раствора оксида серебра:

А. Ацетальдегид

Б. Муравьиная кислота

В. Ацетон

Г. Формальдегид

6 (3 балла). Формула вещества, не вступающего в реакцию с фенолом:

А. NaOH

Б. HCl

В. Na

Г. HNO_3

7 (3 балла). Продукт межмолекулярной дегидратации этилового спирта:

А. CH_3CHO Б. C_2H_4 В. $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$ Г. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$

8 (3 балла). Продукты каталитического окисления предельных первичных одноатомных спиртов:

А. Кетоны

Б. Простые эфиры

В. Альдегиды

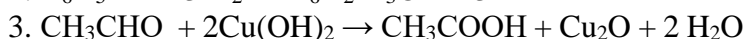
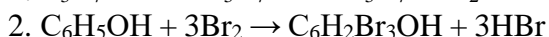
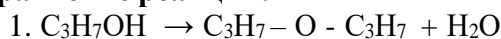
Г. Сложные эфиры

9 (3 балла). Тип реакции, при помощи которой получают фенолформальдегидную смолу:

А. Полимеризация Б. Этерификация В. Поликонденсация Г. Гидратация

10 (3балла). Установите соответствие

Уравнение реакции:



Тип реакции:

А. Замещения

Б. Окисления

В. Дегидратации

Г. Восстановления

Часть Б. Задания со свободным ответом

11 (10 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения по схеме:

$Cl_2, \text{свет}$

$KOH(\text{спирт}), t$ $KMnO_4, H_2O$



Укажите условия их осуществления.

12 (8 баллов). По термохимическому уравнению



Рассчитайте количество теплоты, выделившейся при сгорании 128 г метанола.

Контрольная работа по теме «Карбоновые кислоты и их производные»

Кодификатор

(планируемые результаты освоения основных образовательных программ)

№ заданий	Раздел программы	Проверяемые планируемые результаты	Уровень сложности
1.	Карбоновые кислоты и их производные	Анализировать состав и строение органических веществ	Б
2.		Составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его принадлежности к определенному классу соединений	Б
3.		Применять правила систематической международной и тривиальной номенклатуры	Б
4.		Анализировать состав и строение органических веществ, определять изомеры среди предложенных веществ	Б
5.		Определять молекулярную формулу вещества на основании его относительной плотности	Б
6.		Определять тип химической реакции с участием	Б

		органических веществ	
7.		Характеризовать химические свойства карбоновых кислот как электролитов, составлять полные и сокращённые уравнения	Б
8.		Подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций	Б
9.		Определять реактивы для распознавания веществ, принадлежащих к различным классам	Б
10.		Определять тип химической реакции с участием органических веществ	Б
11.		Проводить расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке; расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного (и обратные задачи)	П
12.		Устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения	П
13.		Характеризовать свойства мыла	П

**Спецификация
(критерии оценивания диагностической работы)**

№ задания	Проверяемые планируемые результаты	Правильный ответ	Критерии оценивания/баллы
1.	Анализировать состав и строение органических веществ	В	Правильный ответ – 3балла
2.	Составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации строения вещества, его принадлежности к определенному классу соединений	В	3балла
3.	Применять правила систематической международной и тривиальной номенклатуры	В	3балла

4.	Анализировать состав и строение органических веществ, определять изомеры среди предложенных веществ	Г	3балла
5.	Определять молекулярную формулу вещества на основании его относительной плотности	Г	3балла
6.	Определять тип химической реакции с участием органических веществ	Г	3балла
7.	Характеризовать химические свойства карбоновых кислот как электролитов, составлять полные и сокращённые уравнения	Б	3балла
8.	Подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций	В	3балла
9.	Определять реактивы для распознавания веществ, принадлежащих к различным классам	Г	3балла
10.	Определять тип химической реакции с участием органических веществ	Г	3балла
11.	Проводить расчеты массы(объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке; расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного (и обратные задачи)		Составлено уравнение реакции – 2балла; вычислены количества веществ спирта и кислоты – 2б; определено какое вещество в избытке –2 б; рассчитаны массы эфира теоретическая– 2 б и практическая -2б. Итого: 10баллов
12.	Устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения		Правильно записано уравнение реакции –3балл(1балл за каждое); названия веществ X,Y,Z –3балла. Итого: 6баллов
13.	Характеризовать свойства мыла		4 балла
Максимальное количество баллов:			50

11. 6г 9,2г
 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COO C}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
 $M=60\text{г/моль}$ $M=46\text{г/моль}$ $M=88\text{г/моль}$
 $n=1\text{моль}$ $n=1\text{моль}$ $n=1\text{моль}$
 $n(\text{CH}_3\text{COOH}) = m : M = 6 : 60 = 0,1\text{моль}$; $n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = m : M = 9,2 : 46 = 0,2\text{моль}$.
 $n(\text{CH}_3\text{COOH}) : n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$

по уравнению $1 : 1$
 по условию $0,1 : 0,2$ (спирт взят в избытке);
 По уравнению реакции: $n(\text{эфира}) = n(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,1$ моль. $m(\text{эфира})_{(\text{теорет})}$
 $= M \cdot n = 88 \cdot 0,1 = 8,8$ г.

$W_{\text{в.п.}} = m(\text{практ}) : m(\text{теорет}); m(\text{практ}) = W_{\text{в.п.}} \cdot m(\text{теорет})$
 $m(\text{эфира}) = 8,8 \cdot 0,8 = 7,04$ г Ответ: $m(\text{эфира}) = 7,04$ г

12. $C_2H_5OH + CuO \rightarrow CH_3CHO + Cu + H_2O$
 этанол Х - этаналь

t
 $CH_3CHO + 2Cu(OH)_2 \rightarrow CH_3COOH + Cu_2O + 2H_2O$
 Y – уксусная кислота $CH_3COOH + CH_3OH \leftrightarrow CH_3COOCH_3 + H_2O$
 Z – метилацетат

Мыла – это натриевые и калиевые соли высших карбоновых кислот, которые могут вступать в реакции ионного обмена. В кислой среде происходит реакция:
 $R-COONa + HCl \leftrightarrow R-COOH \downarrow + NaCl$. Реакция идёт до конца, поскольку образуется нерастворимая в воде слабая кислота. Вот по какой причине мыло теряет моющие свойства при использовании его в кислой среде.

Шкала перевода баллов в оценки

% выполнения работы	Количество баллов	Цифровая отметка	Уровневая шкала
100-86	43 - 50	5	повышенный
85-70	35 - 42	4	
69-40	20 - 34	3	базовый
39-0	0 - 19	2	недостаточный

Диагностическая работа (демонстрационный вариант)

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

1. Общая формула сложных эфиров:
 А. $R-OH$ Б. $R-CHO$ В. R_1-COOR_2 Г. R_1-O-R_2
2. Ряд формул веществ, относящихся к одному классу соединений:
 А. $CH_3OH, HCOOH, CH_3CHO$ В. $C_{15}H_{31}COOH, HCOOH, C_2H_5COOH$
 Б. $CH_3COOCH_3, C_2H_5OH, CH_3COOH$ Г. $C_6H_5OH, HCHO, HCOOH$
3. Название солей пропановой кислоты:
 А. Ацетаты Б. Глицераты В. Формиаты Г. Пропионаты
4. Изомерами являются:
 А. Стеариновая и олеиновая кислоты В. Метанол и метаналь
 Б. Этанол и метанол Г. Уксусная кислота и метилформиат
5. Формула одноосновной предельной карбоновой кислоты, относительная плотность паров которой по водороду равна 30:
 А. $HCOOH$ Б. CH_3COOH В. C_2H_5COOH Г. C_3H_7COOH
6. Реакция, обратная реакции этерификации:
 А. Дегидратация Б. Дегидрирование В. Гидрирование Г. Гидролиз
7. Формулы веществ, взаимодействие которых соответствует сокращённому ионному уравнению $2H^+ + CO_3^{2-} = CO_2 + H_2O$:
 А. $(CH_3COO)_2Ca$ и H_2SO_4 В. $HCOOH$ и $MgCO_3$
 Б. Na_2CO_3 и HCl Г. $CaCO_3$ и HCl
8. Вещество X в цепочке превращений:

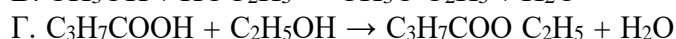
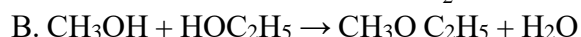
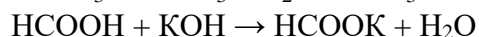
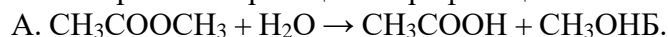
алкен → X → сложный эфир:

А. Алкан Б. Альдегид В. Одноатомный спирт Г. Карбоновая кислота

9. Реактив для распознавания карбоновых кислот:

А. Перманганат калия Б. Хлорид железа (III) В. Бромная вода Г. Лакмус

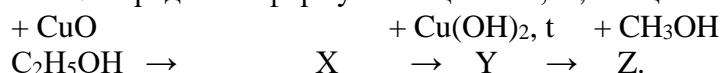
10. Уравнение реакции этерификации:



Часть Б. Задания со свободным ответом

11. Рассчитайте массу эфира, полученного при взаимодействии этанола массой 9,2 г с уксусной кислотой массой 6 г. Выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

12. Определите формулы веществ X, Y, Z в цепочке превращений:



Напишите уравнения реакций. Дайте названия веществ.

13. Почему мыло теряет моющие свойства при использовании его в кислотной среде? Ответ подтвердите, написав уравнение реакции.

Контрольная работа по теме «Азотсодержащие соединения»

Кодификатор

(планируемые результаты освоения основных образовательных программ)

№ заданий	Раздел программы	Проверяемые планируемые результаты	Уровень сложности
1.	Азотсодержащие соединения	Анализировать состав органических веществ	Б
2.		Анализировать строение и свойства органических веществ	Б
3.		Применять правила систематической международной номенклатуры	Б
4.		Определять гомологи и изомеры	Б
5.		Устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением	Б
6.		Прогнозировать возможность протекания химических реакций	Б
7.		Устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением	Б
8.		Определять типы химических реакций с участием органических веществ	Б
9.		Выполнять химический эксперимент по распознаванию	Б

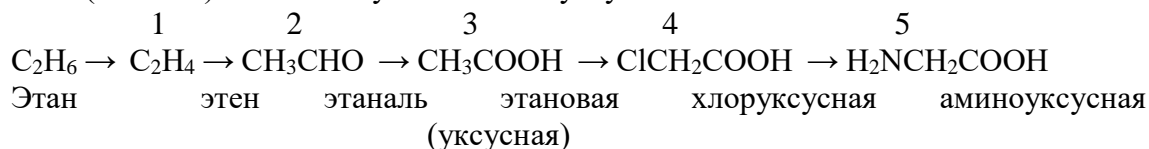
		органических веществ, относящихся к различным классам соединений	
10.		Анализировать строение органических веществ	Б
11.		Устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения	П
12.		Подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций	Б
13.		Проводить расчеты для нахождения молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания	П

**Спецификация
(критерии оценивания диагностической работы)**

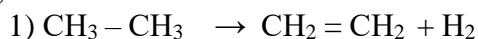
№ задания	Проверяемые планируемые результаты	Правильный ответ	Критерии оценивания/баллы
1.	Анализировать состав органических веществ	Г	Правильный ответ – 3балла
2.	Анализировать строение и свойства органических веществ	А	3балла
3.	Применять правила систематической международной номенклатуры	Г	3балла
4.	Определять гомологи и изомеры	Б	3балла
5.	Устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением	Б	3балла
6.	Прогнозировать возможность протекания химических реакций	В	3балла
7.	Устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением	Г	3балла
8.	Определять типы химических реакций с участием органических веществ	В	3балла
9.	Выполнять химический эксперимент по распознаванию органических веществ, относящихся к различным	А	3балла

	классам соединений		
10.	Анализировать строение органических веществ	А	3балла
11.	Устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения		Составлена схема – 3балла; составлено уравнение реакции и указаны условия ее осуществления- 1 балл за каждое (16 · 5 = 56). Итого: 8баллов
12.	Подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций		Названы факторы, вызывающие денатурацию белков- 4балла.
13.	Проводить расчеты для нахождения молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания		Найдены количества моль атомов углерода(26), водорода (26), азота(26); рассчитано соотношение числа атомов углерода, водорода и азота (16), определена молекулярная формула амина (16). Итого: 8баллов
Максимальное количество баллов:			50

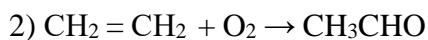
11 (8баллов). Схема получения аминокислоты из этана:



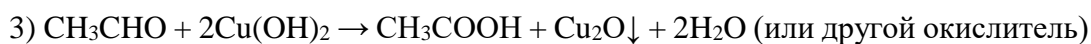
Ni, t



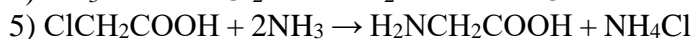
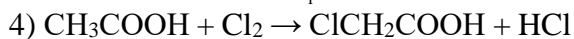
кат



t



P_{крас}



12 (4балла). Факторы, вызывающие денатурацию белка: повышение и понижение температуры, механические воздействия(давление, растирание, встряхивание), действие ультразвука, радиация, добавление химических реагентов(кислот, щелочей, спирта, ацетона). Никотин и спирт вызывают денатурацию белков, электромагнитное излучение.

13 (8баллов).

1) Найдем количества моль атомов углерода, водорода и азота в навеске амина:

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 5,28 / 44 = 0,12 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 3,24 / 18 = 0,36 \text{ моль}$$

$$n(\text{N}) = 2n(\text{N}_2) = 2 \cdot 0,448 / 22,4 = 0,04 \text{ моль}$$

2) Рассчитаем соотношение числа атомов углерода, водорода и азота и определим молекулярную формулу сгоревшего соединения:
 $C : H : N = 0,12 : 0,36 : 0,04 = 3 : 9 : 1$. Формула амина C_3H_9N

Шкала перевода баллов в оценки

% выполнения работы	Количество баллов	Цифровая отметка	Уровневая шкала
100-86	43 - 50	5	повышенный
85-70	35 - 42	4	
69-40	20 - 34	3	базовый
39-0	0 - 19	2	недостаточный

Диагностическая работа (демонстрационный вариант)

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1** (3балла). Общая формула аминов предельного ряда:
 А. $R - CONH_2$ Б. $R - NO_2$ В. $C_6H_5 - NH_2$ Г. $R - NH_2$
- 2** (3балла). Признак, отличающий метиламин от анилина:
 А. Агрегатное состояние В. Наличие разных функциональных групп
 Б. Отношение к кислотам Г. Все ответы верны
- 3** (3балла). Название вещества, формула которого
 $CH_3 - CH - COOH$
 |
 NH_2
 А. Аланин В. 2 – аминoproпановая кислота
 Б. α – Аминопропионовая кислота Г. Все ответы верны
- 4** (3балла). Формула гомолога аминокислоты:
 А. $CH_2(NH_2)COOH$ В. $C_6H_5NH_2$
 Б. $CH_3CH(NH_2)COOH$ Г. $CH_3CH_2CH_2NH_2$
- 5** (3балла). Свойства, характерные для аминов:
 А. Кислотные В. Амфотерные
 Б. Основные Г. Зависят от строения углеводородного радикала
- 6** (3балла). Вещество, вступающее в реакцию с аминокислотой:
 А. Углекислый газ Б. Бензол В. Хлороводород Г. Метаналь
- 7** (3балла). Вещество с наиболее ярко выраженными основными свойствами:
 А. Аммиак Б. Анилин В. Метиламин Г. Пропиламин
- 8** (3балла). Реакция, характерная для белков:
 А. Гидратации Б. Гидрирования В. Гидролиза Г. Дегидрирования
- 9** (3балла). Реактив, с помощью которого можно отличить фенол от анилина:
 А. Раствор хлорида железа (III) В. Бромная вода
 Б. Раствор гидроксида натрия Г. Соляная кислота
- 10** (3балла). Структура белка, обусловленная последовательностью чередования аминокислотных звеньев:
 А. Первичная Б. Вторичная В. Третичная Г. Четвертичная

Часть Б. Задания со свободным ответом

- 11** (8баллов). Составьте схему получения аминокислоты из этана. Запишите уравнения реакций и укажите условия их осуществления.
- 12** (4балла). Перечислите факторы, вызывающие денатурацию белков. Ответ проиллюстрируйте примерами из вашей повседневной жизни.

13 (8 баллов). Установите молекулярную формулу предельного амина, если известно, что при сгорании его образуется 5,28 г углекислого газа, 0,448 л азота (н.у.) и 3,24 г воды.

**Контрольно-измерительные материалы
для проведения текущего контроля
по химии в 11 классе
(углубленный уровень)**

Контрольная работа по химии № 1 «Теоретические основы химии»

11 класс

Вариант 1.

1. Укажите тип реакции $\text{CH}_4(\text{г}) + 2\text{O}_2(\text{г}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{ж}) + 890 \text{ кДж}$ по плану (2 балла):
 - А) по числу и составу;
 - Б) по изменениям степени окисления;
 - В) по тепловому эффекту;
 - Г) по направлению;
 - Д) по наличию катализатора;
2. Установите тип гидролиза и среду у солей: CH_3COONa , CuSO_4 (2 балла).
3. Закончите уравнения реакций. Составьте полное и сокращенное ионное уравнение (2 балла):
 - А) $\text{ZnSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$
 - Б) $\text{KBr} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$
4. Вычислите константу равновесия в системе: $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO} + Q$, если концентрации веществ равны 0,2; 0,5; 0,1 моль/л соответственно (2 балла).
5. Как сместится равновесие в системе $4\text{HCl}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{Cl}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{ж}) + Q$ при понижении температуры; при увеличении концентрации O_2 (2 балла)?
6. Расставьте коэффициенты в реакции методом электронного баланса (2 балла):
 $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
7. Закончите уравнение реакций и расставьте коэффициенты методом электронно-ионного баланса (4 балла):
 $\text{FeSO}_4 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots$
8. Напишите уравнения процессов, протекающих на аноде и катоде, а также общее уравнение электролиза раствора ZnSO_3 и расплава K_3PO_4 (2 балла).
9. При пропускании хлора через раствор бромида калия образовалось 160 г брома. Вычислите массу бромида калия в исходном растворе и объем хлора? (2 балла)
10. 13,8 г смеси, состоящей из кремния, алюминия и железа, обработали избытком гидроксида натрия, при этом выделилось 11,2 л газа (н.у.). При действии на такую массу смеси избытка соляной кислоты выделяется 8,96 л газа (н.у.). Определите массы веществ в исходной смеси (4 балла).

Критерии оценивания:

«5»-22-24 балла; «4» - 18-21; «3»-13-17 баллов.

Контрольная работа по химии № 1 « Теоретические основы химии» (профильный уровень)

11 класс

Вариант 2.

1. Укажите тип реакции $\text{CH}_{4(\text{г})} + 2\text{O}_{2(\text{г})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{г})} + 2\text{H}_2\text{O}(\text{ж}) + 890 \text{ кДж}$ по плану (2 балла):

А) по числу и составу;

Б) по изменениям степени окисления;

В) по тепловому эффекту;

Г) по направлению;

Д) по наличию катализатора;

2. Установите тип гидролиза и среду у солей: $\text{Na}_2\text{CO}_3, \text{FeCl}_3$ (2 балла).

3. Закончите уравнения реакций. Составьте полное и сокращенное ионное уравнение (2 балла):

А) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \dots$

Б) $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \dots$

4. Вычислите температурный коэффициент в системе: $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO} - Q$, если скорость реакции при охлаждении от 80 до 60 С уменьшилась в 4 раза? (2 балла).

5. Как сместится равновесие в системе $4\text{HCl}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightarrow 2\text{Cl}_{2(\text{г})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} + Q$ при повышении температуры; при увеличении давления (2 балла)?

6. Расставьте коэффициенты в реакции методом электронного баланса (2 балла):



7. Закончите уравнение реакций и расставьте коэффициенты методом электронно-ионного баланса (4 балла):



8. Напишите уравнения процессов, протекающих на аноде и катоде, а также общее уравнение электролиза раствора FeCl_3 и расплава LiNO_3 (2 балла).

9. Порошок алюминия массой 13,5г добавили к 120г брома. Вычислите массу образовавшегося бромида алюминия? (2 балла)

10. При обработке 8,2г смеси меди, железа, алюминия избытком концентрированной азотной кислоты выделилось 2,24 л газа (н.у.). Такой же объем газа выделяется и при обработке этой же смеси такой же массы избытком разбавленной серной кислоты (н.у.). Определите массовые доли металлов в исходной смеси (4 балла).

Критерии оценивания:

«5»-22-24 балла; «4» - 18-21; «3»-13-17 баллов.

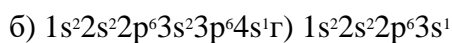
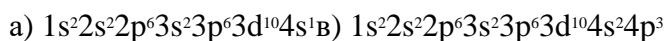
Контрольная работа по теме «Неметаллы»

11 класс

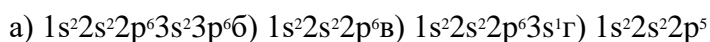
Вариант I

Часть А Тестовые задания с выбором ответа

1. Элементу неметаллу 4-го периода ПСХЭ соответствует электронная формула:



2. Электронная формула иона серы S^{2-} :



3. Постоянную степень окисления в соединениях проявляет:

а) сера б) фтор в) углерод г) азот

4. Простое вещество – азот – может являться:

а) только восстановителем в) только окислителем

б) окислителем и восстановителем

5. Схема превращений $S^{+4} \rightarrow S^{+6} \rightarrow S^0$ представляет собой процессы:

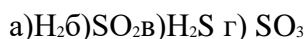
а) восстановления в) окисления

б) окисления (1), восстановления (2) г) восстановления (1), окисления (2)

6. Восстановительные свойства в ряду химических элементов: O – N – C – B:

а) изменяются периодически б) не изменяются в) ослабевают г) усиливаются

7. Формула вещества X в уравнении реакции: $Cu + 2H_2SO_4 = CuSO_4 + X + 2H_2O$:



8. Продуктом гидролиза сахарозы являются:

а) глюкоза и фруктоза в) вода и углекислый газ

б) глюкоза и этанол г) вода, этанол и углекислый газ

9. Азот взаимодействует с каждым веществом группы:

а) водород, кислород, кальций

- б) кислород, уксусная кислота, вода
- в) оксид углерода (IV), гидроксид калия, бром
- г) сера, этанол, соляная кислота

10. Кислотные свойства оксидов усиливаются в ряду:

- а) $\text{SO}_2\text{-SeO}_3\text{-As}_2\text{O}_5\text{-B}_2\text{O}_3\text{в)}$ $\text{Br}_2\text{O}_7\text{-SO}_2\text{-P}_2\text{O}_5\text{-SiO}_2$
- б) $\text{Li}_2\text{O-BeO-B}_2\text{O}_3\text{-CO}_2\text{г)}$ $\text{CO}_2\text{-B}_2\text{O}_3\text{-BeO-Li}_2\text{O}$

Часть Б Задания со свободным ответом

11. Составьте формулы высшего оксида и гидроксида (кислоты) элемента, в ядре которого содержится 15 электронов. Назовите эти вещества, укажите их характер.

12. Составьте уравнения реакций следующих превращений: $\text{S} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{S}$

13. Дополните фразу: «В периоде с уменьшением заряда ядра атома от щелочного металла к галогену радиус атомов ...».

14. Сравните число атомов в 32 г серы и 2,8 г кремния.

15. Рассчитайте объем, количество вещества и массу газа, полученного при взаимодействии 28 г азота с водородом, взятом в избытке.

Вариант II

Часть А Тестовые задания с выбором ответа

1. Элементу неметаллу 4-го периода ПСХЭ соответствует электронная формула:

- а) $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^1\text{в)}$ $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^6$
- б) $1s^22s^22p^63s^23p^1\text{г)}$ $1s^22s^22p^63s^23p^5$

2. Электронная формула иона фосфора P^{+5} :

- а) $1s^22s^22p^63s^2\text{б)}$ $1s^22s^22p^6\text{в)}$ $1s^22s^22p^6\text{г)}$ $1s^22s^22p^5$

3. Только отрицательную степень окисления в соединениях проявляет:

- а) йод б) бром в) хлор г) фтор

4. Простое вещество – фтор – может являться:

- а) только восстановителем в) только окислителем
- б) окислителем и восстановителем

5. Схема превращений $\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+2} \rightarrow \text{C}^{+4}$ представляет собой процессы:

- а) восстановления в) окисления
- б) окисления (1), восстановления (2) г) восстановления(1), окисления(2)
6. Окислительные свойства в ряду химических элементов: Sb –Te –I –Br:
- а) изменяются периодически б) не изменяются в) ослабевают г) усиливаются
7. Формула вещества X в уравнении реакции: $2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{X} + 6\text{H}_2\text{O}$:
- а) H_2 б) SO_2 в) H_2S г) SO_3
8. Продуктами гидролиза хлорэтана являются:
- а) этанол и вода в) этанол и хлороводород
- б) хлороводород и этан г) этанол, хлор, вода
9. Углерод взаимодействует с каждым веществом группы:
- а) водород, оксид меди (II), вода
- б) кальций, оксид серы, серная кислота
- в) кислород, водород, оксид железа(II)
- г) азот, сероводород, этанол,
10. Основные свойства оксидов ослабевают в ряду:
- а) Na_2O - Li_2O - BeO - B_2O_3 в) N_2O_5 - P_2O_5 - SiO_2 - Al_2O_3
- б) A_2O_3 - SiO_2 - GeO_2 - Ga_2O_3 г) CO_2 - B_2O_3 - A_2O_3 - MgO

Часть Б Задания со свободным ответом

11. Составьте формулы высшего оксида и гидроксида (кислоты) элемента, в ядре которого содержится 15 электронов. Назовите эти вещества, укажите их характер.
12. Составьте уравнения реакций следующих превращений: $\text{Si} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Si}$
13. Дополните фразу: «В группе с увеличением заряда ядра атома от кислорода к теллуру радиус атомов ...».
14. Сравните число атомов в 1,2 г углерода и 62 г фосфора.
15. Рассчитайте объем, количество вещества и массу газа, полученного при взаимодействии 128 г карбида кальция с водой, взятой в избытке.

Контрольная работа «Металлы»

Вариант I

A1. Атом наиболее активного металла имеет электронную конфигурацию

- 1) $1s^2 2s^1$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^1$

A2. Высшую степень окисления хром проявляет в соединении 1) CrCl_2 2) Cr_2O_3 3) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
4) $\text{Cr}(\text{OH})_2$

A3. Верны ли следующие суждения о железе?

- А. Железо во всех соединениях проявляет степень окисления +2.
Б. Железо в химических реакциях проявляет свойства восстановителя.
- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

A 4. Верны ли следующие суждения о концентрированной серной кислоте?

- А. Концентрированная серная кислота — сильный окислитель.
Б. При взаимодействии меди с концентрированной серной кислотой выделяется оксид серы(IV).

- 1) верно только А 3) верны оба суждения
2) верно только Б 4) оба суждения неверны

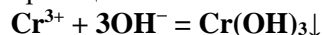
A5. Гидроксид хрома(III) является

- 1) кислотой
2) основанием
3) амфотерным соединением

A6. Амфотерным и основным оксидами соответственно являются

- 1) Na_2O и CO_2 3) Fe_2O_3 и Li_2O
2) Al_2O_3 и CrO_3 4) Al_2O_3 и Cr_2O_3

A7. Сокращенное ионное уравнение реакции



соответствует взаимодействию

- 1) хрома с водой
2) оксида хрома(III) с водой
3) оксида хрома(III) со щелочью
4) хлорида хрома(III) со щелочью

B1. Разбавленная серная кислота взаимодействует

- 1) с оксидом бериллия 3) титаном и хромом
2) с хлоридом бария 4) с оксидом железа(III)
5) с гидроксидом хрома(III)
6) с магнием

Ответ: _____

B2. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами их взаимодействия.

- 1) $\text{HNO}_{3\text{разб}}$ + Cu А. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{HNO}_{3\text{конц}}$ + Cu Б. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{HNO}_3 + \text{Cr}_2\text{O}_3$ В. $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{HNO}_3 + \text{CuO}$ Г. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

B 3. Определите выход продукта реакции, если при окислении 102,4 г меди избытком концентрированной серной кислоты было получено 230,4 г сульфата меди (2).

B4. Объем водорода (н. у.), выделяющегося при взаимодействии серной кислоты с 10 г железа, содержащего 5% примеси, равен _____ л.

C1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции $\text{TiCl}_4 + \dots = \text{MgCl}_2 + \dots$. Определите окислитель и восстановитель.

C2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:





Контрольная работа Вариант II

A1. Атом наиболее активного металла имеет электронную конфигурацию

- 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
2) $1s^2 2s^2$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

A2. Высшую степень окисления титан проявляет в соединении

- 1) FeTiO₃ 3) Ti₂(SO₄)₃
2) TiCl₄ 4) TiO₂

A 3. Верны ли следующие суждения о металлах?

А. В пределах одного периода с увеличением порядковых номеров элементов их металлические свойства усиливаются.

Б. Атомы металлов могут превратиться только в положительно заряженные ионы.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения
2) верно только Б 4) оба суждения неверны

A4. Верны ли следующие суждения об азотной кислоте?

А. Валентность азота в азотной кислоте равна 4, а степень окисления — +5.

Б. Азотная кислота проявляет свойства окислителя.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения
2) верно только Б 4) оба суждения неверны

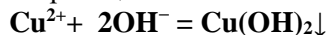
A5. Оксид железа(III) является оксидом

- 1) несолеобразующим 3) основным
2) кислотным 4) амфотерным

A6. С соляной кислотой взаимодействует

- 1) золото 3) алюминий
2) серебро 4) ртуть

A 7. Сокращенное ионное уравнение реакции



соответствует взаимодействию

- 1) меди с водой
2) оксида меди(II) с водой
3) оксида меди(II) со щелочью
4) хлорида меди(II) со щелочью

B1. Концентрированная азотная кислота взаимодействует

- 1) с кислородом 4) с гидроксидом натрия
2) с медью 5) с гидроксидом алюминия
3) с железом 6) с оксидом магния

Ответ: _____

B2. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами их взаимодействия.

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{H}_2\text{SO}_{4\text{разб}} + \text{Zn}$ | А. $\text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ |
| 2) $\text{H}_2\text{SO}_{4\text{конц}} + \text{Cu}$ | Б. $\text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ |
| 3) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{ZnO}$ | В. $\text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| 4) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2$ | Г. $\text{CuSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| | Д. $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ |

B3. Установите соответствие между формулой гидроксида металла и классом, к которому относится этот гидроксид

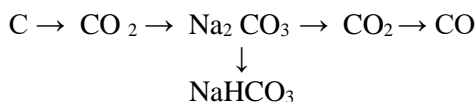
- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. Be(OH) ₂ | А. основание |
| 2. Ba(OH) ₂ | Б. амфотерный гидроксид |
| 3. Cr(OH) ₂ | |

4. Fe(OH)₃

В4. Объем газа (н. у.), который образуется при окислении 30 л метана 30 л кислорода, равен _____ л.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} = \dots + \dots$. Определите окислитель и восстановитель.

С2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Ответы к контрольной работе Металлы Вариант -1

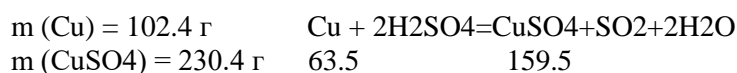
Часть А

1. 4
2. 3
3. 2
4. 3
5. 3
6. 3
7. 4

Часть В

1. Со всеми
2. 1-г, 2-а, 3-в, 4-б
3. Дано :

Решение



выход - ?

$$n = \frac{m}{M} = \frac{102.4}{63.5} = 1.6 \text{ моль} = n(\text{CuSO}_4)$$

$$m(\text{CuSO}_4) = n * M = 1.6 * 159.5 = 255.2$$

$$n = \frac{230.4}{255.2} = 0.9 * 100\% = 90\%$$

4. Дано:

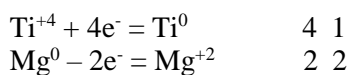
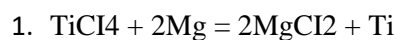
Решение

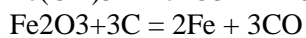
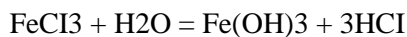
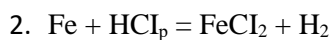


$$V(\text{H}_2) - ? \quad m([\text{H}_2]) = 10 * 0.95 = 9.5 \text{ г} (\text{Fe})$$

$$\frac{9.5}{56} = \frac{x}{22.4} \cdot x = 3.8 \text{ л} ([\text{H}_2])$$

Часть С





Вариант – 2

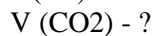
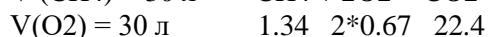
Часть А

1. 1
2. 2,4
3. 2
4. 3
5. 4
6. 3
7. 4

Часть В

1. 2
2. 1-б, 2-в, 3-а, 4-д
3. 1-б, 2-а, 3-б, 4-а
4. Дано:

Решение



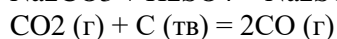
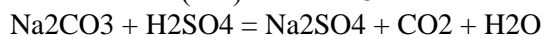
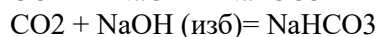
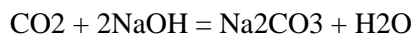
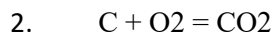
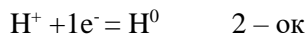
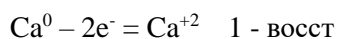
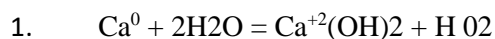
$$n(\text{CH}_4) = n(\text{O}_2) = \frac{30}{22.4} = 1.34$$

$$n(\text{O}_2) = \frac{1.34}{2} = 0.67$$

$n(\text{O}_2) = n(\text{CO}_2)$;

$$V = n * V_m = 0.67 * 22.4 = 15$$

Часть С



20-21 балл «5»

16-19 балл «4»

10-15 балл «3»

Менее 10 баллов «2»

Контрольная работа

Вариант 1

1. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие щелочных металлов с водой.

- 1) каталитическая
- 2) гомогенная
- 3) необратимая
- 4) окислительно-восстановительная
- 5) реакция нейтрализации

2. Из предложенного перечня типов реакций выберите два, к которым можно отнести взаимодействие этилена с водородом:

- 1) присоединения
- 2) замещения
- 3) каталитическая
- 4) элиминирования
- 5) некаталитическая

3. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к уменьшению скорости реакции этилена с водородом.

- 1) понижение температуры
- 2) увеличение концентрации этилена
- 3) использование катализатора
- 4) уменьшение концентрации водорода
- 5) повышение давления в системе

4. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции метанола с пропионовой кислотой.

- 1) повышение температуры
- 2) понижение давления
- 3) понижение температуры
- 4) использование сильной неорганической кислоты в качестве катализатора
- 5) облучение ультрафиолетовым светом

5. Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента азота, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ</u>	<u>СВОЙСТВО АЗОТА</u>
А) $\text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	1) является окислителем

Б) $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$ В) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ Г) $6\text{Li} + \text{N}_2 = 2\text{Li}_3\text{N}$	2) является восстановителем 3) является и окислителем, и восстановителем 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
--	---

6. Установите соответствие между схемой реакции и свойством элемента фосфора, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>СХЕМА РЕАКЦИИ</u>	<u>СВОЙСТВО ФОСФОРА</u>
А) $\text{P} + \text{Mg} \rightarrow \text{Mg}_3\text{P}_2$ Б) $\text{P} + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 + \text{KCl}$ В) $\text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{PCl}_5$ Г) $\text{P}_2\text{O}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{HPO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	1) является окислителем 2) является восстановителем 3) является и окислителем, и восстановителем 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

7. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>ФОРМУЛА СОЛИ</u>	<u>ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА</u>
А) Na_3PO_4 Б) KCl В) CuBr_2 Г) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	1) H_2, O_2 2) Cu, O_2 3) Cu, Br_2 4) H_2, Cl_2 5) Cu, NO_2

8. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>ФОРМУЛА СОЛИ</u>	<u>ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА</u>
А) CuSO_4 Б) KF В) CuCl_2	1) Cu, Cl_2 2) Cu, O_2 3) H_2, F_2

Г) KNO_3	4) H_2, O_2 5) Cu, SO_2
-------------------	--

9. Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>НАЗВАНИЕ СОЛИ</u>	<u>ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ</u>
А) хлорид аммония Б) сульфат калия В) карбонат натрия Г) сульфид алюминия	1) гидролизуется по катиону 2) гидролизуется по аниону 3) гидролизу не подвергается 4) гидролизуется по катиону и аниону

10. Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>НАЗВАНИЕ СОЛИ</u>	<u>ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ</u>
А) гидрокарбонат калия Б) сульфат аммония В) нитрат натрия Г) ацетат алюминия	1) гидролизуется по катиону 2) гидролизуется по аниону 3) гидролизуется по катиону и аниону 4) гидролизу не подвергается

11. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ</u>	<u>НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ</u>
А) $\text{N}_{2(\text{r})} + 3\text{H}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(\text{r})}$ Б) $2\text{H}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})}$ В) $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{HCl}_{(\text{r})}$ Г) $\text{SO}_{2(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})} \leftrightarrow \text{SO}_2\text{Cl}_{2(\text{r})}$	1) смещается в сторону прямой реакции 2) смещается в сторону обратной реакции 3) не происходит смещения равновесия

12. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при уменьшении температуры в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ</u>	<u>НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ</u>
А) $2\text{NO}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} - Q$ Б) $\text{C}_2\text{H}_{6(\text{г})} \leftrightarrow \text{C}_2\text{H}_{4(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})} - Q$ В) $\text{CaCO}_{3(\text{тв.})} \leftrightarrow \text{CaO}_{(\text{тв.})} + \text{CO}_{2(\text{г})} - Q$ Г) $2\text{NO}_{(\text{г})} \leftrightarrow \text{N}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} + Q$	1) смещается в сторону прямой реакции 2) смещается в сторону обратной реакции 3) не происходит смещения равновесия

13. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} + 484$ кДж,

выделилось 1452 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом воды (в граммах). (Запишите число с точностью до целых.)

14. В соответствии с термохимическим уравнением реакции $\text{C}_{(\text{графит})} + \text{O}_{2(\text{газ})} = \text{CO}_{2(\text{газ})} + 393$ кДж

выделилось 786 кДж теплоты. Какой объем (н.у.) углекислого газа при этом образовался? (Запишите число с точностью до десятых.)

Для выполнения заданий 15, 16 используйте следующий перечень веществ:

перманганат калия, гидрокарбонат калия, сульфит натрия, сульфат бария, гидроксид калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

15. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

16. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения этой реакции.

Вариант 2

1. Из предложенного перечня типов реакций выберите два, к которым можно отнести взаимодействие этилена с водородом:

- 1) присоединения
- 2) замещения
- 3) каталитическая

4) элиминирования

5) некаталитическая

2. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакций, к которым можно отнести взаимодействие угарного газа с водородом по уравнению $\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH}$

1) обратимая

2) необратимая

3) эндотермическая

4) экзотермическая

5) некаталитическая

3. Скорость прямой реакции $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + Q$ возрастает при:

1) увеличении концентрации азота

2) уменьшении концентрации азота

3) увеличении концентрации аммиака

4) уменьшении концентрации аммиака

5) повышении температуры

4. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, от которых не зависит скорость реакции $2\text{C}_{(\text{тв})} + \text{CO}_{2(\text{г})} \rightarrow 2\text{CO}_{(\text{г})}$

1) степень измельчения угля

2) температура

3) количество угля

4) концентрация CO

5) концентрация CO₂

5. Установите соответствие между уравнением реакции и изменением степени окисления окислителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ</u>	<u>ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ</u>
А) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$	1) $0 \rightarrow -2$
Б) $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$	2) $+3 \rightarrow 0$
В) $4\text{Zn} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3 + 4\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	3) $+4 \rightarrow +2$
Г) $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$	4) $+5 \rightarrow +4$
	5) $+5 \rightarrow +3$
	6) $+5 \rightarrow -3$

6. Установите соответствие между уравнением реакции и изменением степени окисления окислителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ</u>	<u>ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ</u>
А) $\text{SO}_2 + \text{NO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 + \text{NO}$ Б) $2\text{NH}_3 + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{NaNH}_2 + \text{H}_2$ В) $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HNO}_3$ Г) $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} \rightarrow 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	1) $-1 \rightarrow 0$ 2) $0 \rightarrow -2$ 3) $+4 \rightarrow +2$ 4) $+1 \rightarrow 0$ 5) $+2 \rightarrow 0$ 6) $0 \rightarrow -1$

7. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>ФОРМУЛА СОЛИ</u>	<u>ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА</u>
А) Na_2CO_3 Б) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ В) AuCl_3 Г) BaCl_2	1) O_2 , H_2 , металл 2) Cl_2 , металл 3) O_2 , металл 4) O_2 , H_2 5) H_2 , Cl_2 6) H_2 , металл

8. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>ФОРМУЛА СОЛИ</u>	<u>ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА</u>
А) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ Б) LiCl В) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ Г) NaF	1) H_2 , Cl_2 2) H_2 , O_2 3) Cu , O_2 4) Cu , NO_2 5) H_2 , F_2

9. Установите соответствие между названием соли и средой раствора этой соли: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>НАЗВАНИЕ СОЛИ</u>	<u>СРЕДА РАСТВОРА</u>
А) нитрит калия Б) сульфат железа (II) В) карбонат калия Г) хлорид алюминия	1) кислая 2) нейтральная 3) щелочная

10. Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>НАЗВАНИЕ СОЛИ</u>	<u>ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ</u>
А) ацетат калия Б) сульфит натрия В) хлорид аммония Г) хлорид натрия	1) гидролизуется по катиону 2) гидролизуется по аниону 3) гидролизуется по катиону и аниону 4) гидролизу не подвергается

11. Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия.

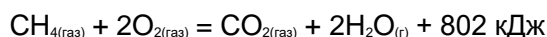
<u>ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ</u>	<u>СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ</u>
А) увеличение концентрации хлора Б) добавление катализатора В) понижение температуры Г) увеличение давления	1) в сторону прямой реакции 2) в сторону обратной реакции 3) практически не смещается

12. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<u>УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ</u>	<u>НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ</u>

<p>A) $2\text{SO}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{r})}$</p> <p>Б) $\text{SO}_{2(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})} \leftrightarrow \text{SO}_2\text{Cl}_{2(\text{r})}$</p> <p>В) $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{HCl}_{(\text{r})}$</p> <p>Г) $\text{COCl}_{2(\text{r})} \leftrightarrow \text{CO}_{2(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})}$</p>	<p>1) смещается в сторону прямой реакции</p> <p>2) смещается в сторону обратной реакции</p> <p>3) не происходит смещения равновесия</p>
---	---

13. В соответствии с термохимическим уравнением реакции



выделилось 2406 кДж теплоты. Определите объем (н.у.) израсходованного кислорода в литрах. (Запишите число с точностью до десятых.)

14. Вычислите количество теплоты, которое потребуется для получения 25 г железа согласно уравнению реакции



(Запишите число с точностью до целых.)

Для выполнения заданий 15, 16 используйте следующий перечень веществ:

серная кислота, гидроксид натрия, оксид серы (VI), бром, силикат натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

15. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

16. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения этой реакции.