Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей № 96» городского округа город Уфа Республики Башкортостан

Рассмотрена и рекомендована

к утверждению на заседании МО учителей биологии, географии и химии (протокол №1 от 26.08.2020)

Утверждена

педагогическим советом (протокол №1 от 27.08.2020)

Утверждаю»

директор МБОУ «Лицей № 96» Т.А. Евстифеева

(приказ №160 от 31.08.2020)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА на уровень среднего общего образования по химии (углубленный уровень)

Составитель: учитель химии Полянская Л. Р.

Пояснительная записка

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Поэтому, как бы ни различались авторские программы и учебники по глубине трактовки изучаемых вопросов, их учебное содержание должно базироваться на содержании примерной программы, которое структурировано по пяти блокам: Методы научного познания; Основы теоретической химии; Неорганическая химия; Органическая химия; Химия и жизнь. Содержание этих учебных блоков в авторских программах может структурироваться по темам и детализироваться с учетом авторских концепций, но должно быть направлено на достижение целей химического образования в старшей школе.

Реализация принципа развивающего обучения достигается изучением основ теоретического содержания органической химии с последующим переходом к их использованию на конкретном фактологическом материале, где теоретические знания играют объясняющую и прогнозирующую роль.

Теоретическую основу органической химии составляет теория строения в её классическом понимании- зависимости свойств веществ от химического строения, т.е. от расположения атомов органических соединений согласно валентности. Увеличив число часов, рассматривается электронное и пространственное строение органических соединений. В содержании курса органической химии сделан акцент на практическую значимость учебного материала. Химические свойства веществ рассматриваются сугубо прагматически - на предмет их практического применения.

Исходными нормативно-правовыми документами для составления рабочей программы явились:

- 1. ФГОС СОО, утвержденный приказом Минобрнауки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413, с внесенными изменениями от 29.12.2014 № 1645; от 31.12.2015 № 1578; от 29.06.2017 № 613.
 - 2. ООП СОО МБОУ «Лицей № 96», приказ от 30.08.2019 №178;
 - 3. Учебный план МБОУ «Лицей № 96», приказ от 02.07.2020 №132;
 - 4. Годовой календарный учебный график, приказ от 31.08.2020 №162;
- 5. Приказ «Об утверждении списка учебников, допущенных к использованию в образовательном процессе МБОУ «Лицей № 96», на 2020-2021 учебный год от 31.08.2020 № 1154;
 - 6. Примерная программа СОО по химии Пузаков С.А.

В рабочей программе профильного уровня предусмотрено развитие всех основных видов деятельности обучаемых, которые обеспечивают реализацию проектируемой образовательной траектории, связанной с углубленным изучением химии. Однако содержание данной рабочей программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, предметным содержанием, во-вторых, психологическими возрастными особенностями обучаемых, в-третьих, с задачами профильной подготовки к обучению в высшей школе, в которой химия является профилирующей дисциплиной. При изучении химии, где ведущую роль играет познавательная деятельность, в том числе и экспериментальная, основные виды учебной деятельности обучающихся на уровне учебных действий включают умения характеризовать, объяснять, классифицировать, овладеть методами научного познания, планировать и проводить химический эксперимент и интерпретировать его результаты, полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать химическую информацию в устной и письменной форме и др.

Одной из важнейших **задач** обучения в средней школе является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности, который будет способствовать успешному поступлению и обучению в профильном вузе, выбору профессии, достижению желаемых результатов в профессиональной сфере.

Согласно образовательному стандарту главные цели среднего общего образования:

- 1) формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;
- 2) приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- 3) подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Большой вклад в достижение этих целей среднего общего образования вносит изучение химии на профильном уровне, которое призвано обеспечить:

- формирование системы химических знаний как компонента не только естественнонаучной картины мира, но и научной картины мира;
- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как возможной области будущей профессиональной деятельности или деятельности, в которой химические знания имеют профилирующий статус;
- формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности, успешного участия в публичном представлении результатов такой деятельности;
- возможность участия в химических олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной оценкой собственных возможностей;
- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в быту и производственной сфере;
- умение объяснять объекты и процессы окружающей среды природной, социальной, культурной, технической, используя для этого химические знания;
- понимание ценности химического языка, выраженного в вербальной и знаковой формах, как составной части речевой культуры современного специалиста высокой квалификации.

Планируемые результаты освоения предмета

При изучении курса «Химия» в средней (полной) школе обучающиеся должны достигнуть определённых результатов.

Личностные результаты

1) Российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

- 2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, готовность к служению Отечеству, его защите;
- 3) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 4) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 5) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 6) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 7) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 8) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 9) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 10) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 11) осознанный выбор будущей профессии;
- 12) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся сможет:

- 1) самостоятельно определять цели и составлять планы, осознавая приоритетные и второстепенные задачи;
- 2) самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную деятельность с учётом предварительного планирования;
- 3) использовать различные ресурсы для достижения целей;
- 4) выбирать успешные стратегии в трудных ситуациях;

Познавательные учебно-логические универсальные учебные действия

Обучающийся сможет:

- 1) классифицировать объекты в соответствии с выбранными признаками;
- 2) сравнивать объекты;
- 3) систематизировать и обобщать информацию;
- 4) определять проблему и способы её решения;
- 5) владеть навыками анализа;
- 6) владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

7) уметь самостоятельно осуществлять поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания для изучения окружающего мира.

Познавательные учебно-информационные универсальные учебные

действия

Обучающийся сможет:

- 1) искать необходимые источники информации;
- 2) самостоятельно и ответственно осуществлять информационную деятельность, в том числе, ориентироваться в различных источниках информации;
- 3) критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 4) иметь сформированные навыки работы с различными текстами;
- 5) использовать различные виды моделирования, создания собственной информации.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся сможет:

- 1) выступать перед аудиторией;
- 2) вести дискуссию, диалог, находить приемлемое решение при наличии разных точек зрения;
- 3) продуктивно общаться и взаимодействовать с партнёрами по совместной деятельности;
- 4) учитывать позиции другого (совместное целеполагание и планирование общих способов работы на основе прогнозирования, контроль и коррекция хода и результатов совместной деятельности);
- 5) эффективно разрешать конфликты.

Предметные результаты

Выпускник на углублённом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека,
 взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах её развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества,
 его свойствах и принадлежности к определённому классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ;

- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчёты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчёты теплового эффекта реакции; расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях; расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений при решении учебноисследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективные направления развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно- восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Содержание учебного предмета

10 класс

Тема 1. Основные теоретические положения органической химии (7 ч)

Предмет органической химии.

Многообразие органических соединений. Органические вещества. Углеродный скелет молекул органических веществ. Углерод-углеродные связи. Соединения насыщенные и ненасыщенные. Кратные связи. Ациклические и циклические соединения. Молекулы с разветвлённым и неразветвлённым углеродным скелетом.

Функциональные группы. Монофункциональные, полифункциональные и гетерофункциональные соединения. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Изомеры.

Химические связи в молекулах органических соединений.

Гибридизация орбиталей. σ -Связь, π -связь. Первичный, вторичный, третичный и четвертичный атом углерода. Длина связи.

Общие представления о реакционной способности органических соединений.

Понятие о механизме реакции. Элементарный акт. Простые и сложные реакции. Переходное состояние. Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи. Радикалы. Нуклеофилы и электрофилы. Субстраты. Реагенты. Электронодонорные и электроноакцепторные

заместители. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Сопряжённая система. Классификация реакций в органической химии: по результату (реакции замещения, присоединения, отщепления); по изменению химической природы органического вещества в ходе реакции (гидрирование, дегидрирование, гидратация, дегидратация, галогенирование, дегалогенирование, гидрогалогенирование, дегидрогалогенирование, гидролиз). Реакция электрофильного замещения. Реакции нуклеофильного присоединения. Реакции нуклеофильного присоединения.

Демонстрации. Коллекции органических веществ и материалов и изделий из них. Модели молекул органических соединений.

Тема 2. Углеводороды (42 ч)

Алканы. Общая формула и гомологический ряд алканов. Качественный и количественный состав молекул алканов. Международная номенклатура органических соединений. Изомерия и номенклатура алканов. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов. Химические реакции с участием алканов, протекающие по механизму радикального замещения: галогенирование, нитрование (реакция Коновалова), дегидрирование. Изомеризация алканов. Крекинг. Каталитическое окисление и горение алканов. Конверсия метана. Синтез-газ. Частичное окисление метана. Получение алканов: реакция Вюрца, декарбоксилирование солей уксусной кислоты, реакция Кольбе. Применение алканов. Международные коды пищевых добавок.

Алкены. Общая формула, гомологический ряд и номенклатура алкенов. sp^2 -Гибридизация орбиталей атомов углерода. Структурная и пространственная изомерия алкенов. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов: реакции, протекающие по механизму электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация, гидрирование, дегидрирование). Правило Марковникова. Карбокатион. Качественная реакция на двойную связь (реакция Вагнера). Полимеризация алкенов. Мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Окисление алкенов. Вакер-процесс. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Правило Зайцева. Применение алкенов.

Алкадиены. Общая формула алкадиенов. Изолированные, сопряжённые и кумулированные диены. Делокализация связи. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование) и полимеризации. Резонансный гибрид. Натуральный и синтетические каучуки. Вулканизация. Получение и применение алкадиенов. Реакция Лебедева.

Алкины. Общая формула и гомологический ряд алкинов. Изомерия и номенклатура алкинов. *sp*-Гибридизация орбиталей атомов углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции электрофильного присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Правило Эльтекова. Ацетилениды. Димеризация и тримеризация ацетилена. Окисление алкинов перманганатом калия в различных условиях. Получение и применение алкинов.

Циклоалканы. Общая формула и гомологический ряд циклоалканов. Изомерия и номенклатура циклоалканов. Физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов: реакции присоединения к малым циклам, реакции замещения нормальных циклов, реакции гидрирования и дегидрирования. Получение циклоалканов из дигалогеналканов. Медико- биологическое значение циклоалканов.

Арены. Критерии ароматичности. Ароматический секстет. Правило Хюккеля. Общая формула и гомологический ряд аренов. *Орто-, пара-, мета-* ксилолы. Физические свойства бензола и его гомологов. Реакции электрофильного замещения бензола (галогенирование, нитрование, алкилирование). π-Комплекс, σ-комплекс. Реакции присоединения аренов. Химические свойства гомологов бензола. Ориентанты первого и второго рода. Конденсированные и неконденсированные ароматические соединения. Получение и применение аренов.

Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть. Переработка нефти. Детонационная стойкость бензина. Октановое число. Риформинг. Применение нефтепродуктов. Виды твёрдого топлива.

Галогензамещённые углеводороды. Общая характеристика. Физические свойства. Химические свойства галогеналканов (реакции замещения и отщепления). Химические свойства галогеналкенов (реакции присоединения, замещения, полимеризации). Взаимное влияние атомов в молекулах галогензамещённых углеводородов. Продукты полимеризации

галогензамещённых углеводородов: поливинилхлорид, хлоропреновый каучук, политетрафторэтилен.

Демонстрации. Агрегатное состояние алканов в зависимости от молярной массы (бутан, гексан, парафин). Несмешиваемость гексана с водой, сравнение плотности гексана и воды. Растворение парафина в гексане. Растворимость в гексане брома и перманганата калия. Бромирование алканов. Радикальное бромирование толуола.

Лабораторные опыты. 1. Построение моделей молекул алканов. 2. Построение моделей молекул алкенов. 3. Сравнение способности к окислению алканов и алкенов. 4. Сравнение способности к бромированию при обычных условиях алканов и алкенов. 5. Действие перманганата калия на бензол и толуол.

Практическая работа. 1. Получение этилена и опыты с ним.

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (27 ч)

Спирты. Состав спиртов. Классификация и номенклатура спиртов. Физические свойства спиртов. Межмолекулярные водородные связи и их влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие со щелочными металлами, с галогеноводородами, внутри- и межмолекулярная дегидратация, реакция этерификации, окисление. Простые и сложные эфиры. Номенклатура простых эфиров. Комплексообразование многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Получение и применение спиртов.

Фенолы. Классификация и номенклатура фенолов. Физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами и со щелочами, бромирование, нитрование, окисление, гидрирование). Образование комплексных соединений с хлоридом железа(III) — качественная реакция на фенолы. Сравнение химических свойств одноатомных спиртов и фенола. Получение

и применение фенолов. Бактерицидная активность фенолов.

Альдегиды и кетоны. Карбонильные соединения. Номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Строение молекул альдегидов. Химические свойства: реакции нуклеофильного присоединения (гидратация, присоединение к альдегидам спиртов, гидросульфита натрия, циановодорода), восстановление альдегидов и кетонов, окисление альдегидов, полимеризация и поликонденсация. Полуацетали. Ацетали. Качественные реакции на альдегиды: с гидроксидом меди(II), с аммиачным раствором оксида серебра, с фуксинсернистой кислотой. Получение альдегидов и кетонов. Применение альдегидов и кетонов. Антисептическое действие формальдегида.

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологические ряды и общие формулы карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных кислот: реакции нуклеофильного замещения, кислотные свойства. Механизм реакции этерификации. Сила галогензамещённых карбоновых кислот. Особенность химических свойств муравьиной кислоты. Особенности химических свойств предельных двухосновных, непредельных одноосновных, ароматических карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот.

Функциональные производные карбоновых кислот. Сложные эфиры. Галогенангидриды. Амиды. Ангидриды. Тиоэфиры. Получение хлорангидридов. Реакционная способность функциональных производных карбоновых кислот. Кислотный гидролиз сложных эфиров. Щелочной гидролиз сложных эфиров — омыление. Применение и медико- биологическое значение производных карбоновых кислот.

Демонстрации. Реакция изопропилового спирта с хлороводородом. Шаростержневые модели молекул альдегидов и кетонов. Образование биурета при разложении мочевины.

Лабораторные опыты. 6. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 7. Растворимость разных спиртов в воде. 8. Окисление пропанола-1 и пропанола-2. 9. Реакция нуклеофильного замещения спирта. 10. Окисление спирта дихроматом калия. 11. Иодоформная реакция. 12. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди(II). 13. Обнаружение гликольного фрагмента в глицерине. 14. Растворимость и кислотно-основные свойства фенола. 15. Бромирование фенола. 16. Окисление фенолов. 17. Качественная реакция на фенолы. 18. Реакция «серебряного зеркала». 19. Окисление альдегидов гидроксидом меди(II). 20. Диспропорционирование формальдегида. 21. Качественная реакция на альдегиды с фуксинсернистой кислотой. 22. Иодоформная реакция на ацетон. 23. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 24. Сравнение растворимости карбоновых кислот и их солей в воде. 25. Кислотные свойства уксусной кислоты. 26. Реакция этерификации. 27. Обнаружение уксусной кислоты (качественная реакция на ацетат-ион). 28. Сравнение способности к окислению муравьиной, щавелевой и уксусной кислот. 29. Качественная реакция на щавелевую кислоту. 30. Гидролиз диметилформамида. 31. Гидролиз мочевины. 32. Основные свойства мочевины. 33. Дезаминирование мочевины. 34. Гидролиз этилацетата.

Практические работы. 2. Решение экспериментальных задач по теме ««Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны»..

Тема 4. Азотосодержащие органические соединения.

Гетерофункциональные соединения (14 ч)

Амины. Общая формула аминов. Номенклатура аминов. Первичные, вторичные, третичные амины. Физические и химические свойства аминов. Анилин. Основные свойства аминов. Сила аминов и нитросоединений. Нуклеофильные свойства аминов. Дезаминирование. Реакция бромирования анилина. Реакция электрофильного замещения по ароматическому кольцу. Реакция горения аминов. Окисление анилина. Получение аминов. Реакция Зинина. Применение и медико-биологическое значение аминов. Биогенные амины.

Гетероциклические соединения. Карбоциклические и гетероциклические соединения. Кислородсодержащие гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Физические и химические свойства пиридина и пиррола. Общая характеристика гетероциклических соединений с двумя и более гетероатомами. Пиримидин. Пурин. Применение гетероциклических соединений.

Гетерофункциональные соединения. Принципы номенклатуры гетерофункциональных соединений. Аминоспирты. Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды. Аминокислоты. Протеиногенные аминокислоты. Фенолокислоты. Гидроксикислоты и оксокислоты. Цикл Кребса. Асимметрический атом углерода. Оптическая изомерия. Энантиомеры. Проекции Фишера. Применение гетерофункциональных соединений. **Демонстрации.** Растворимость и основные свойства пиридина. Комплексообразование пиридина.

Лабораторные опыты. 35. Растворимость и кислотно-основные свойства анилина. 36. Окисление анилина. 37. Бромирование анилина.

Тема 5. Химия природных соединений (16 ч)

Жиры. Общая характеристика жиров. Липиды. Кислотный состав жиров. Полиненасыщенные и насыщенные жирные кислоты. Физические свойства жиров. Растительные и животные жиры. Липопротеины. Химические свойства жиров. Гидролиз и омыление жиров. Применение жиров.

Фосфолипиды клеточных мембран. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Глицерофосфолипиды (фосфатидилэтаноламины, фосфатидилхолины, фосфатидилсерины). Сфингофосфолипиды. Сфингомиелины. Жидкостно-мозаичная модель строения биологических мембран.

Углеводы. Общая формула углеводов. Классификация углеводов. Биополимеры. Моносахариды. Глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза. Стереоизомерия моносахаридов. Формулы Фишера. Образование циклических форм моносахаридов. Формулы Хеуорса. Химические свойства

моносахаридов (комплексообразование с ионами меди(II), образование сложных эфиров, восстановление до многоатомных спиртов, окисление до кислот, окисление моносахаридов с деструкцией углеродной цепи, образование гликозидов). АТФ и АДФ. Брожение (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое). Превращения глюкозы в организме (гликолиз, гликогенез, пентозофосфатный путь). Применение моносахаридов. Общая характеристика дисахаридов. Строение дисахаридов. Ацетали. Гликозидные связи. Сахароза. *Мальтоза. актоза.* Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Общая характеристика полисахаридов. Поли-D-глюкопиранозы. Гомополисахариды. Амилоза. Амилопектин. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Гидролиз полисахаридов. Декстрин. Сложные эфиры целлюлозы с уксусной и азотной кислотами. Качественные реакции на крахмал и целлюлозу.

Аминокислоты. Общая характеристика аминокислот. Биологическое значение α-аминокислот. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Химические свойства аминокислот (реакции с кислотами и щелочами, реакции этерификации и дезаминирования, декарбоксилирование и трансаминирование). Качественная реакция на аминокислоты. Реакции аминокислот, обусловленные дополнительными функциональными группами. Пептидная (амидная) связь. Основные аминокислоты, образующие белки. Способы получения аминокислот. Применение аминокислот. Капрон.

Белки. Белки как природные биополимеры (полипептиды). Структура белковой молекулы. Свойства белков. Глобулярные и фибриллярные белки. Кислотно-основные свойства белков. Денатурация. Ренатурация. Гидролиз белков. Цветные реакции белков (биуретовая, ксантопротеиновая, реакция Фолля). Биологические функции белков. Применение белков.

Нуклеиновые кислоты. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК). Рибонуклеиновая кислота (РНК). Дезоксирибонуклеозиды. Рибонуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как полинуклиотиды. Нуклеиновые основания (тимин, урацил, цитозин, аденин, гуанин). Таутомеры, лактимная и лактамная формы. Фосфодиэфирная связь. Первичная структура ДНК и РНК. Принцип комплементарности. Гидролиз полинуклеотидов. Применение нуклеиновых кислот.

Органическая химия — основа медико-биологических наук.

Органическая химия и физиология. Гормоны. Эстрадиол. Тестостерон. Органическая химия и фармакология. Пенициллины. Органическая химия и биохимия. Никотинамид. Никотиновая кислота. Никотин.

Демонстрации. Гидролиз крахмала.

Лабораторные опыты. 38. Образование кальциевых солей насыщенных высших жирных кислот. 39. Обнаружение двойной связи в олеиновой кислоте. 40. Обнаружение двойных связей в лимонене. 41. Обнаружение гликольного фрагмента в глюкозе и фруктозе. 42. Проба Троммера на моносахариды. 43. Реакция Селиванова на фруктозу. 44. Моделирование процесса биологического окисления глюкозы. 45. Обнаружение гликольного фрагмента в лактозе и сахарозе. 46. Проба Троммера на дисахариды. 47. Гидролиз сахарозы. 48. Качественная реакция на крахмал. 49. Амфотерные свойства α-аминокислот. 50. Комплексообразование α-аминокислот. 51. Дезаминирование α-аминокислот. 52. Качественная реакция на α-аминокислоты. 53. Ксантопротеиновая

реакция. 54. Обнаружение меркапто-групп в белке. 55. Биуретовая реакция.

Практические работы. 3. Практическая работа по теме «Углеводы». 4. Решение экспериментальных задач по теме «Химия природных соединений». 5. Решение экспериментальных задач.

11 кл

Тема 1. Строение вещества (7 ч)

Строение атома. Современные представления о строении атома. Состояние электрона в атоме. Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Квантовые числа. Основное и возбуждённое состояние атома. Правило Хунда. Порядок заполнения подуровней у *s*-, *p*-, *d*- и *f*-элементов.

Электронные конфигурации атомов. Изменение атомного радиуса в периодах и группах периодической системы Д. И. Менделеева. Образование ионов. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электронное строение ионов.

Химическая связь. Кристаллические решётки. Общие представления о химической связи. Электроотрицательность. Металлы и неметаллы. Химическая связь: ионная, металлическая, ковалентная. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная связь. Диполи. Энергия связи. Длина связи. Механизмы образования ковалентной связи — обменный и донорно- акцепторный. Типы гибридизации. Ориентация гибридных орбиталей. Прочность σ-связи и π-связи. Невалентные взаимодействия — ориентационное и дисперсионное. Водородная связь. Кристаллические решётки: молекулярные, атомные, ионные, металлические.

Демонстрации. Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток.

Тема 2. Основные закономерности протекания реакций (14 ч)

Элементы химической термодинамики. Самопроизвольные и несамопроизвольные реакции. Химическая термодинамика. Термодинамическая система — открытая и закрытая. Экзотермические и эндотермические реакции. Внутренняя энергия. Энтальпия и энтропия.

Экстенсивные параметры. Интенсивные параметры. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Принцип энергетического сопряжения. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Гомеостаз.

Элементы химической кинетики. Механизм реакций. Элементарный акт. Параллельные реакции. Последовательные реакции. Гомогенные реакции. Гетерогенные реакции. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Кинетические уравнения. Константа скорости реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации реакции. Катализ. Катализаторы. Ингибиторы. Гомогенный и гетерогенный катализ.

Стехиометрия. Стехиометрия. Молярная масса. Молярный объём газов. Количество вещества. Моль. Относительная плотность газа по другому газу. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Молярная масса смеси газов. Постоянная Авогадро. Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях.

Растворы. Гомогенные и гетерогенные системы. Растворы. Молярная концентрация растворённого вещества. Массовая концентрация растворённого вещества. Массовая доля. Объёмная доля. Коэффициент растворимости. Зависимость растворимости некоторых солей от температуры. Насыщенный и ненасыщенный раствор. Сольватация. Сольваты. Гидраты. Аквакомплексы. Растворимость.

Демонстрации. Тепловые эффекты при растворении концентрированной серной кислоты и нитрата аммония. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.

Тема 3. Вещества и основные типы их взаимодействия (21 ч)

Классификация неорганических веществ и реакций. Оксиды.Кислоты. Основания. Соли. Оксиды кислотные, основные, амфотерные, несолеобразующие. Кислоты кислородсодержащие и бескислородные. Кислоты одноосновные и многоосновные. Основания. Щёлочи. Нерастворимые основания. Амфотерные основания. Соли средние, кислые, смешанные, основные. Соли двойные. Классификация реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

Электролитическая диссоциация. Реакция нейтрализации.

Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень ионизации (диссоциации). Диссоциация кислот, оснований, солей. Реакция нейтрализации.

Реакции обмена с участием солей. Взаимодействие средних солей с кислотами, с основаниями и между собой. Реакции с участием кислых солей. Гидролиз солей. Совместный гидролиз.

Амфотерные оксиды и гидроксиды. Амфотерность. Реакции амфотерных оксидов в расплаве. Комплексообразование в расплавах. Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе. Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения.

Значение кислотно-основных реакций для организма человека.

Водородный показатель (рН). Буферная система. Значения рН жидкостей организма человека в норме. Буферные системы организма (гидрокарбонатная, гемоглобиновая, фосфатная, белковая), их взаимосвязь. Буферная ёмкость. Нарушение кислотно-основного состояния.

Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Степень окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей. Электролиз расплавов и растворов солей.

Строение комплексных соединений. Донорно-акцепторный механизм образования комплексных соединений. Центральный атом. Внутренняя координационная сфера. Лиганды: монодентатные, бидентатные, полидентатные. Внешняя координационная сфера. Правила названия комплексной частицы. Названия лигандов. Правила номенклатуры. Полиядерные комплексы. Макроциклические комплексы. Координационное число. Конфигурация комплексных соединений.

Демонстрации. Физические свойства оксидов, кислот, оснований, солей. Изучение электропроводности растворов. Реакция нейтрализации. Реакции кислых солей с металлами. Получение комплексных солей.

Лабораторные опыты. 1. Совместный гидролиз. 2. Влияние изменения температуры на смещение равновесия гидролиза.

Практические работы. 1. Гидролиз солей. 2. Гидроксокомплексы металлов.

Тема 4. Химия элементов (63 ч)

Биогенные элементы. Классификация элементов. Биогенные элементы. Органогены. Элементы электролитного фона. Микроэлементы. Классификация биогенных для организма человека. Общая характеристика *s*- элементов. Общая характеристика *p*-элементов. Максимальные и минимальные значения степеней окисления *p*-элементов 2—4-го периодов с примерами бинарных соединений. Общая характеристика *d*-элементов. Степени окисления биологически важных *d*-элементов в соединениях.

Водород и кислород. Водород. Окислительно-восстановительная двойственность водорода. Гидриды металлов. Кислород. Аллотропные модификации кислорода. Химические свойства кислорода. Лабораторные способы и промышленные способы получения кислорода. Химические свойства озона. Качественная реакция на озон. Вода и пероксид водорода. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода.

Окислительно-восстановительные реакции с участием пероксида водорода в разных средах.

Галогены. Общая характеристика и физические свойства. Химические свойства галогенов. Лабораторные способы получения галогенов. Окислительная способность галогенов. Диспропорционирование галогенов. Физические и химические свойства галогеноводородов. Особенные свойства фтороводородной кислоты. Качественные реакции на ионы галогенов. Кислородсодержащие соединения галогенов. Хлорноватистая кислота. Хлористая кислота. Хлорноватая кислота. Хлорная кислота. Гипохлориты. Хлориты. Хлораты. Перхлораты. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Сера. Характеристика элемента и простого вещества. Нахождение в природе. Флотация. Аллотропные модификации серы: ромбическая сера, моноклинная сера. Химические свойства сероводород. Химические свойства сероводорода. Сероводородная кислота. Химические свойства сероводорода. Восстановительные свойства сероводорода.

Качественная реакция на сероводород и сульфиды. Строение молекулы оксида серы(IV). Физические свойства, получение и химические свойства оксида серы(IV). Свойства сульфитов. Качественная реакция на сульфит-ион. Применение оксида серы(IV) и солей сернистой кислоты. Соединения серы со степенью окисления +6. Оксид серы(VI), его свойства. Серная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Получение

серной кислоты. Окислительные свойства сульфатов. Разложение сульфатов. Основные аналитические реакции, применяющиеся для обнаружения серосодержащих анионов. Применение сульфатов.

Азот и фосфор. Общая характеристика элементов VA-группы. Физические и химические свойства азота. Получение и применение азота. Соединения азота со степенью окисления –3. Аммиак, его физические и химические свойства и применение. Соли аммония, их свойства. Качественное определение аммиака и иона аммония. Свойства нитридов. Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Нитраты, их свойства. Разложение нитратов. Применение нитратов.

Строение и свойства простых веществ, образованных фосфором. Аллотропия фосфора. Различия в свойствах белого и красного фосфора. Соединения фосфора со степенью окисления –3. Фосфиды металлов. Фосфин, его свойства. Соединения фосфора со степенью окисления +3. Оксида фосфора(III). Фосфористая кислота. Соединения фосфора со степенью окисления +5. Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота, её физические, химические свойства, получение, применение. Пирофосфорная кислота. Получение фосфора. Галогениды фосфора(III). Галогениды фосфора(V).

Углерод и кремний. Характеристика элементов. Аллотропные модификации углерода: графит, алмаз, карбин, фуллерены. Сравнение физических свойств алмаза и графита. Химические свойства графита, кокса. Реакции диспропорционирования графита. Карбиды. Ацетилениды. Оксид углерода(II), его получение, свойства и применение. Оксид углерода(IV), его электронное строение, получение, свойства и применение. Угольная кислота и её соли — карбонаты, гидрокарбонаты. Свойства карбонатов и гидрокарбонатов. Качественная реакция на карбонат-ион. Кристаллическая решётка кремния. Аллотропия кремния. Взаимодействие кремния с простыми и сложными веществами. Окислительные и восстановительные свойства. Оксид кремния(IV): нахождение в природе, химические свойства. Кремниевые кислоты. Силикаты. Гидролиз растворимых силикатов.

Металлы ІА- и ІІА-групп. Щелочные металлы. Конфигурация атомов металлов ІА- и ІІА-групп. Изменение металлических свойств по группе и периоду. Природные соединения металлов ІА- и ІІА-групп. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с водой, с кислородом и другими простыми веществами. Щёлочноземельные металлы. Гидриды металлов. Амиды. Оксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Гидроксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Пероксиды и надпероксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства и применение. Жёсткость воды. Окрашивание пламени ионами металлов ІА- и ІІА-групп. Биологическое значение натрия, калия и магния.

Алюминий. Нахождение в природе. Электронная конфигурация атома. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с кислородом и другими простыми веществами, водой, растворами солей, расплавами и растворами щелочей, пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами. Оксид алюминия. Алюминаты. Тетрагидроксоалюминаты. Взаимодействие оксида алюминия с оксидами, гидроксидами и карбонатами металлов IA- и IIA-групп. Гидроксид алюминия, его получение, свойства и применение.

Хром. Хром, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами, «царской водкой». Применение. Оксиды хрома. Соли хрома(III). Хромовая кислота. Дихромовая кислота. Хроматы. Дихроматы. Соли хрома(VI). Медико-биологическое значение соединений хрома.

Соединения марганца. Степени окисления марганца. Оксид и гидроксид марганца(II). Оксид марганца(IV). Манганаты. Перманганаты. Биологическое значение марганца.

Железо. Нахождение в природе. Электронная конфигурация железа. Физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами. Оксиды железа. Гидроксиды железа, их свойства и получение. Соединения железа(II) и железа(III). Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} . Доменные процессы. Ферраты. Железо — биогенный элемент. Медико-биологическое значение железа.

Медь. Медь, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Оксид меди(I). Средние соли меди(I). Реакции комплексообразования меди(I). Оксид меди(II). Гидроксид меди(II). Качественная реакция на ионы Cu²⁺. Медь — биогенный элемент. Медико-биологическое значение меди.

Серебро. Серебро, физические и химические свойства. Оксид серебра(I). Реакции комплексообразования серебра(I). Нитрат серебра — реактив на ионы Cl⁻, Br⁻, Г. Применение серебра и его соединений.

Цинк. Нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Реакции комплексообразования цинка. Цинк — микроэлемент. Медико-биологическое значение цинка.

Демонстрации. Разложение нитратов. Образцы галогенов. Получение галогенов.

Лабораторные опыты. 3. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода. 4. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 5. Окисление бромид- и иодид-ионов. 6. Растворимость иода. 7. Диспропорционирование иода. 8. Диспропорционирование серы. 9. Получение сернистой кислоты. 10. Кислотно-основные свойства сернистой кислоты и её солей. 11. Восстановительные свойства сернистой кислоты. 12. Получение сульфита бария (качественная реакция на сульфит-ион). 13. Качественная реакция на сульфат-ион. 14. Получение хлорида аммония. 15. Свойства хлорида аммония. 16. Окислительно-восстановительная двойственность нитрит-иона. 17. Окислительная способность нитрат-иона в щелочном растворе. 18. Изучение условий образования фосфатов кальция. 19. Получение углекислого газа. 20. Кислотно-основные свойства угольной кислоты и её солей. 21. Взаимодействие угольной кислоты с карбонатом кальция. 22. Разрушение гидроксокомплексов металлов под действием углекислого газа. 23. Совместный гидролиз ионов аммония и силикатионов. 24. Взаимодействие угольной кислоты с силикатом натрия. 25. Качественная реакция на ион магния. 26. Качественная реакция на ион кальция. 27. Качественная реакция на ион бария. 28. Растворение алюминия в кислотах и щелочах. 29. Взаимодействие тетрагидроксоалюминат-иона с ионами алюминия. 30. Взаимодействие солей хрома(III) с аммиаком и щёлочью. 31. Окисление соединений хрома(III) в щелочной среде. 32. Изучение равновесия дихромат—хромат в водной среде. 33. Восстановление соединений хрома(VI) в кислой среде. 34. Получение гидроксида марганца(II) и его окисление. 35. Окислительные свойства оксида марганца(IV). 36. Получение гидроксидов железа. 37. Качественная реакция на ион железа Fe^{2+} . 38. Качественные реакции на ион железа Fe^{3+} . 39. Отношение меди к действию кислот. 40. Получение гидроксида и амминокомплекса меди(II). 41. Разрушение амминокомплекса меди(II). 42. Окислительные способности соединений меди(II). 43. Получение амминокомплекса меди(I) и его окисление. 44. Растворение цинка в кислотах и щелочах. 45. Образование гидроксо- и амминокомплекса цинка.

Практические работы. 3. Получение водорода и кислорода. 4. Свойства галогенид-ионов. Свойства иода. 5. Свойства серы и её соединений. 6. Получение азота и аммиака. Свойства соединений азота и фосфора.

Учебно-тематическое планирование учебного предмета «Химия»

10 класс

	Кол-во
Название разделов	часов
пазвание разделов	10000
	в рабочей
	программе
Тема 1 .Основные теоретические положения	7
органической химии	/
Тема 2. Углеводороды	42
Тема 3. Кислородосодержащие органические соединения	27
Тема 4. Азотосодержащие органические соединения.	14
Гетерофункциональные соединения	
Тема 5. Химия природных соединений	15
Резервное время	0
Итого	105

Практическая часть рабочей программы

Контрольные работы	4
Практические работы	

Nº	Тема урока	ДЗ	Сроки	
урока			План	Факт
Тема	1 .Основные теоретические положения органической химии	I		
1	Повторение курса химии за 9 класс	Сделать карточки по взаимодействиям неорганических веществ, Выполнить цепочку превращений:		
		BaHPO ₄ \rightarrow H ₃ PO ₄ \rightarrow NH ₄ H ₂ PO ₄ \rightarrow Na ₃ PO ₄ \rightarrow Na ₂ SO ₄		
2	Предмет органической химии. Органические вещества. Углеродный скелет молекул органических веществ. Функциональные группы.	Подготовить сообщение о достижениях советских ученых в области органической химии.		
		Стр.11, задачи 1-3		
3	Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Решение задач и упражнений по теме «Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова».	Стр. 11, Задания 1-3 на запись структурных формул		
4	Связи, образуемые атомами углерода и водорода. Связи, образуемые атомом кислорода. Связи, образуемые атомом азота. Связи, образуемые атомами галогенов. Общий обзор химических связей в молекулах органических соединений.	Стр.24, задачи 1-2, тест		
5	Понятие о механизме реакции. Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи. Нуклеофилы и элетрофилы. Электронодоноры. Электроноакцепторы. Электронные эффекты.	Стр. 32, задачи 1-4		

6	Классификаций реакций в органической химии.	Стр. 33, тест	
7	Выполнение упражнений «Классификации реакций в органической химии».	Какие реакции характерны: а) для алканов, б) для алкенов, приведите примеры	
		реакций.	
	Тема 2. Углеводор	оды (42 ч)	-
8	Строение алканов.	Стр. 45, задача 2-4	
9	Гомологический ряд алканов. Название органических соединений	Выучить гомологический ряд алканов и названия функциональных групп.	
10	Физические свойства алканов.	Стр. 45, упр. 1, 6	
11	Химические свойства алканов	Стр. 45, упр. 2-5	
12	Химические свойства алканов	Выучить химические свойства алканов	
13	Индивидуальные свойства метана.	Осуществить цепочку превращений: диметилэтилметан \to углекислый газ \to угарный газ \to А \to хлорэтан \to бутан \to Б \to 2-метилбутан	
14	Получение алканов. Применение алканов.	Стр. 45, задача 1	
15	Решение задач по теме «Алканы».	Стр. 46, тест	
16	Решение задач по теме «Алканы».	Стр. 45, задача 2-4	
17	Строение алкенов. Изомерия и номенклатура алкенов. Физические свойства алкенов	Стр. 61, задача 1-2	
18	Химические свойства алкенов.	Стр. 61, работа 1-2	
19	Реакции полимеризации. Реакции окисления.	Стр. 61, тест	

20	Получение алкенов. Применение алкенов.	Стр. 61, упражнения 1-3	
21	Решение упражнений по теме «Алканы. Алкены».	Напишите уравнение реакции Вагнера для 2,3-диметилпентена-1.	
22	Решение задач по теме «Алканы. Алкены»	Рассчитайте массу тетрахлорметана, который можно получить при хлорировании метана объемом 11,2 л молекулярным хлором, объем которого составляет 56 л (н.у.). Массовая доля выхода продукта составляет 80% от теоретически возможного.	
23	Вывод формулы органического вещества по продуктам сгорания	При сгорании органического вещества массой 2,3 г получен углекислый газ массой 4,4 г и 2,7 г воды. Плотность паров неизвестного вещества по воздуху равна 1,59. Выведите молекулярную формулу вещества.	
24	Вывод формулы органического вещества по продуктам сгорания	После сжигания 2,4 г органического вещества образовалось 5,28 г углекислого газа и 2,88 г воды. Определите формулу вещества, если его относительная плотность по водороду равна 30.	
25	Практическая работа 1 «Получение этилена»	Не задано	
26	Строение и физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов	Стр. 70, упражнения 1-3	

27	Получение и применение алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки.	Стр. 70, задачи 1-2	
28	Решение задач «Алкадиены»	Стр. 70, работа 1-2, тест	
29	Строение алкинов. Физические свойства алкинов.	Стр. 77, упражнения 1-3	
30	Химические свойства алкинов. Реакции окисления алкинов.	Стр. 77, упражнения 4-5	
31	Получение и применение алкинов.	Стр. 77, задачи 1-3	
32	Решение задач и упражнений по теме «Углеводороды».	Стр. 78, работа 1-3	
33	Решение задач и упражнений по теме «Углеводороды».	Стр. 78, тест	
34	Строение циклоалканов. Физические и химические свойства циклоалканов	Стр. 83, упражнения 1-3	
35	Получение и медико-биологическое значение циклоалканов.	Стр. 83, задачи 1-2	
36	Решение задач и упражнений по теме «Циклоалканы»	Стр. 83, работа 1, тест	
37	Строение бензола и его гомологов. Физические свойства бензола	Стр. 97, упражнения 1-2	
38	Химические свойства бензола.	Стр. 97, упражнения 3	
39	Химические свойства гомологов бензола	Стр. 97, задачи 1-3	
40	Другие ароматические соединения.	Стр. 97, работа 1	
41	Получение и применение аренов.	Стр. 97, тест	
42	Решение задач по теме «Ароматические углеводороды»	1. Осуществите цепочку превращений:	

		CO ₂	
		↑	
		$C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5-NO_2$	
		\	
		$C_6H_5-C_2H_5 \rightarrow C_6H_5-COOH$	
43	Решение задач по теме «Ароматические углеводороды»	Легкокипящая бесцветная жидкость А со	
		своеобразным запахом, нерастворимая в	
		воде, способна реагировать с хлором с	
		образованием разных соединений в	
		зависимости от условий. При освещении	
		образуется только соединений В, в	
		присутствии катализатора – 2 вещества –	
		жидкость С и газ, образующий при	
		пропускании через водный раствор нитрата	
		серебра белый осадок. Приведите формулы	
		веществ А, В, С. Напишите уравнения	
		реакций.	
44	Природный газ и другие горючие газы. Нефть. Способы переработки	Прочитать параграф 10, выполнить тест стр.	
	нефти. Твёрдое топливо	108	
45	Галогензамещённые углеводороды строение и физические свойства	Стр. 115, задачи 1-2	
46	Химические свойства галогеналканов. Применение	Стр. 115, упражнения 1-2	
	галогензамещённых углеводородов		

47	Решение задач по теме «Углеводороды»	Стр. 115-116, работа 1-2, тест	
48	Генетическая связь между углеводородами. Обобщающий урок по теме «Углеводороды»	Органическое вещество имеет относительную плотность паров по водороду 46. Образец этого вещества массой 13,8 г сожгли, получив оксид углерода(IV) объемом 23,52 л (н.у.) и воду массой 10,8 г. Определите формулу органического вещества, учитывая, что оно является ароматическим.	
49	Контрольная работа 1 по теме «Углеводороды»	Не задано	
	Тема 3. Кислородосодержащие орга	анические соединения (27ч)	
50	Общая характеристика спиртов. Физические свойства спиртов	Стр. 128, упражнения 1-3	
51	Химические свойства спиртов	Стр. 128, задачи 1-3	
52	Окислительные свойства первичных и вторичных спиртов	Стр. 129, работа 1-2	
53	Получение спиртов. Применение спиртов	Стр. 129, задача 4	
54	Многоатомные спирты. Решение задач по теме «Спирты»	Стр. 129, тест	
55	Общая характеристика фенолов. Физические свойства фенолов	Стр. 136, упражнения 1-3	
56	Химические свойства фенолов	Стр. 136, упражнения 4-6	
57	Получение и применение фенолов	Стр. 137, задачи 1-2	
58	Решение задач по теме «Фенолы»	Стр. 137, задачи 2-4, тест	

59	Общая характеристика и физические свойства альдегидов и кетонов	Стр. 149, упражнения 1	
60	Химические свойства альдегидов	Стр. 149, упражнения 2-3	
61	Химические свойства кетонов	Стр. 149, задачи 1-2	
62	Получение и применение альдегидов и кетонов	Стр. 149, работа 1	
63	Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны»	Стр. 149, тест	
64	Практическая работа 2 «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны»	Не задано	
65	Общая характеристика карбоновых кислот. Разнообразие и физические свойства карбоновых кислот	Выучить тривиальные названия кислот и кислотных остатков	
66	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	Стр. 163, упражнения 1-3	
67	Специфические свойства муравьиной кислоты	Стр. 163, упражнения 4	
68	Особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот	Стр. 164, задачи 1-2	
69	Особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот	Стр. 164, работа 1,2	
70	Особенности химических свойств ароматических карбоновых кислот.	Стр. 164, тест	
71	Получение карбоновых кислот. Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот.	Стр. 175, упражнения 1-3	
72	Решение задач по теме «Карбоновые кислоты» Функциональные производные карбоновых кислот.	Стр. 175, упражнения 2-5	

73	Особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот . Медико-биологическое значение производных карбоновых кислот.	Стр. 175, задачи 1-3	
74	Сложные эфиры .	Стр. 176, работа 1	
75	Решение задач по теме «Кислородосодержащие органические соединения»	Стр. 176, тест	
76	Контрольная работа 2 по теме «Кислородосодержащие органические соединения»	Не задано	
	Тема 4 . Азотосодержащие органические соединения	Гетерофункциональные соединения (14ч)	
77	Амины алифатические и ароматические. Физические и химические свойства аминов	Стр. 187, упражнения 1-3	
78	Химические свойства аминов	Стр. 187, упражнения 2-5	
79	Получение аминов. Применение и медико-биологическое значение	Стр. 187, задачи 1-3	
80	Решение задач по теме «Амины»	Стр. 187, работа 1, тест	
81	Гетероциклические соединения. Строение, физические и химические свойства пиридина и пиррола	Стр. 194, упражнения 1-2	
82	Гетероциклические соединения с двумя и более гетероатомами. Принципы номенклатуры гетерофункциональных соединений	Стр. 194, упражнения 3-4	
83	Решение задач по теме «Гетероцикличсекие соединения»	Стр. 194, задачи 1-3, тест	
84	Аминоспирты. Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды	Стр. 207, упражнения 1-2	

85	Аминокислоты	Стр. 207, упражнения 3-4	
86	Фенолкислоты Гидроксикислоты и оксокислоты Решение задач по теме «Гетерофункциональные соединения»	Стр. 207, задачи 1-2	
87	Цикл Кребса. Оптическая изомерия	Стр. 207, работа 1-2	
88	Применение гетерофункциональных соединений Решение задач по теме «Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения»	Стр. 207, тест	
89	Контрольная работа 3 по теме «Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения»	Не задано	
90	Решение задач и упражнений по теме «Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения»	Выведите молекулярную формулу вещества, состоящего из углерода, водорода и кислорода, массовые доли, которых равны 70%, 11,6 % и 18,4 % соответственно. Плотность паров вещества по азоту составляет 3,07.	
	Тема 5. Химия природ	ных соединений (15ч)	l l
91	Общая характеристика жиров. Физические и химические свойства жиров	Стр. 226, упражнения 1	
92	Применение жиров. Решение задач по теме «Жиры»	Стр. 226, задачи 1-2	
93	Фосфолипиды клеточных мембран. Поверхностная активность. Строение клеточной мембраны	Стр. 226, тест	
94	Общая характеристика углеводов. Стереизомерия моносахаридов.	Стр. 240, упражнения 1-3	

	Образование циклических форм моносахаридов		
95	Химические свойства моносахаридов. Окисление моносахаридов. Превращение глюкозы в организме. Применение глюкозы.	Стр. 240, задача 1	
96	Общая характеристика дисахаридов. Общая характеристика полисахаридов. Крахмал. Целлюлоза	Стр. 248, упражнения 1-3	
97	Практическая работа 3 «Углеводы»	Не задано	
98	Общая характеристика аминокислот. Химические свойства аминокислот Общая характеристика аминокислот. Амфотерные свойства аминокислот. Получение и применение аминокислот	Стр. 259, упражнения 1-5	
99	Структура белков. Физические и химические свойства белков. Общая характеристика и применение белков	Стр. 270, задачи 1-2	
100	Практическая работа 4 «Аминокислоты и белки»	Не задано	
101	Общая характеристика нуклеиновых кислот. Структура белков. Физические и химические свойства белков. Общая характеристика и применение белков	Стр. 280, упражнение 1	
102	Общая характеристика нуклеиновых кислот Строение нуклеозидов, нуклеотидов и полинуклеотидов. Применение нуклеиновых кислот	Стр. 280, задачи 1-2	
103	Практическая работа 5 «Решение экспериментальных задач. Химия природных соединений»	Не задано	
104	Итоговая контрольная работа	Не задано	
105	Анализ контрольной работы. Итоговый урок	Прочитать параграф 27	

Учебно-тематическое планирование по химии 11 класс

	Кол-во
Название разделов	часов
	в рабочей
	программе
Тема 1. Строение вещества	7
Тема 2. Основные закономерности протекания реакций	14
Тема 3. Вещества и основные типы их взаимодействия	21
Тема 4. Химия элементов	63
Резервное время	0
Итого	105

Практическая часть рабочей программы

Контрольные работы	4
Практические работы	5

Календарно-тематическое планирование 11 класс

Nº	Тема урока	Сроки		Домашнее задание
урока		План	Факт	
	Тема 1. Строение вещества			
1	Характеристика химического элемента. Строение атома. Общие представления.			Стр. 17, упражнения 1-3
2	Состояние электрона в атоме. Электронные конфигурации атома. Квантовые ячейки			Стр. 18, работа 1
3	Изменение атомного радиуса и образование ионов			Стр. 18, тест
4	Решение задач по теме «Строение атома»			1. Электронная формула — $1s^22s^22p^63s^23p^5$ принадлежит 2. Конфигурация валентных электронов $4s^24p^2$ соответствует 3. Электронная формула — $1s^22s^22p^63s^13p^33d^2$ —

		принадлежит
5	Химическая связь. Электроотрицательность. Ионная связь. Ковалентная связь. Невалентные взаимодействия	Стр. 34, упражнения 1-2
6	Кристаллические решетки	Стр. 34, работа 1
7	Решение задач по теме «Химические связи»	Стр. 34, тест
	Тема 2. Основные закономерности протекания реакций	
8	Элементы химической термодинамики. Реакции самопроизвольные и несамопроизвольные. Термодинамические системы и процессы	Стр. 46, задачи 1-3
9	Энтальпия и Энтропия. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы	Стр. 46, работа 1-3
10	Принцип энергетического сопряжения	Стр. 46, тест
11	Химическое равновесие. Константа химического равновесия	Стр. 47, проекты 1-3 подготовить сообщение на выбор
12	Смещение химического равновесия. Решение задач по теме «Элементы химической термодинамики»	Стр. 60, задачи 1-2
13	Элементы химической кинетики. Общие представления о механизмах реакций	Стр. 60, групповая работа 1
14	Скорость реакции. Кинетические уравнения. Константа скорости реакций	Стр. 60, тест
15	Зависимость скорости реакции от температуры. Катализ	Стр. 61, проект 1

16	Решение задач по теме «Скорость химической реакции»	При сгорании 4,4 г пропана в кислороде выделяется 85 кДж теплоты. Вычислите: а) тепловой эффект химической реакции; б) теплоту сгорания пропана.
17	Стехиометрия. Расчёт количества вещества	Стр. 69, задачи 1-5
18	Гомогенные и гетерогенные системы. Растворы. Процесс растворения	Стр. 77, задачи 1-5
19	Решение задач по теме «Растворы»	Стр. 77, задачи 6-7, тест
20	Повторение и обобщение по теме «Основные закономерности протекания реакций»	Окисление 2,24 л азота кислородом требует затраты 18,05 кДж теплоты. Рассчитайте: а) тепловой эффект химической реакции; б) теплоту образования оксида азота (II). Подготовиться к кр
21	Контрольная работа 1 по теме «Основные закономерности протекания реакций»	Не задано
	Тема 3. Вещества и основные типы их взаимодействия	
22	Классификация неорганических веществ. Классификация реакций	Стр. 87, упр 1-4, тест
23	Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей	Стр. 77, задачи 6-7, тест
24	Реакция нейтрализации. Взаимодействия средних солей с кислотами. Взаимодействие средних солей с основаниями. Взаимодействие средних солей между собой	Стр. 96, задачи 1-2, тест
25	Реакции с участием кислых солей	Стр. 111, упр 1-3, тест

26	Гидролиз солей	Стр. 111, задачи 1-2
27	Практическая работа 1 «Гидролиз солей»	Не задано
28	Амфотерные оксиды и гидроксид. Общие представления. Реакции амфотерных оксидов в расплаве	Стр. 117, упр 1-2, тест
29	Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе. Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения	Стр. 117, задачи 1-2
30	Водородный показатель Рн. Буферные системы. Значения рН биологических сред. Буферные системы организма. Взаимосвязь буферных систем организма человека	Стр. 130, упр 1-2, тест
31	Нарушение кислотно-основного состояния организма. Решение задач по теме «Водородный показатель»	Стр. 130, задачи 1-2
32	Степень окисления. Наиболее важные окислители и восстановители	Стр. 151, упр 1-2, тест
33	Классификация окислительно-восстановительных реакций	Стр. 151 задачи 1-2
34	Суммарный коэффициент перед окислителем с учётом солеобразования. Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций	Стр. 151, тест
35	Окислительно-восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей	Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции по схеме: $KI++H_2SO_4 \to I_2+MnSO_4++H_2O$
		Определите окислитель и восстановитель.

36	Решение задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции»	Определите валентность и степени окисления углерода в следующих органических соединениях: СН ₄ , СН ₃ СI, СН ₂ СI ₂ , СНСI ₃ , ССI ₄ , СН ₃ СООН. В чем заключаются особенности определения степени окисления углерода в органических веществах?
37	Электролиз	Напишите уравнения электролиза водного раствора Ni(NO3)2
38	Решение задач по теме «Электролиз»	Напишите уравнения электролиза водного раствора MnSO4
39	Строение комплексных соединений	Стр. 157, упр 1-2
40	Решение задач по теме Строение комплексных соединений	Стр. 157, задачи 1-2
41	Контрольная работа 2 по теме «Основные типы взаимодействия веществ»	Не задано
42	Обобщающий урок по теме «Основные типы взаимодействия веществ»	Стр. 158, тест
	Тема 4. Химия элементов	
43	Биогенные элементы. Классификация элементов. Общая характеристика <i>s</i> -элементов. Общая характеристика <i>p</i> -	Стр. 167, упр 1-2, тест

	элементов. Общая характеристика <i>d-элементов</i>	
44	Водород: характеристика элемента и простых веществ	Стр. 178, упр 1
45	Кислород: характеристика элемента и простых веществ	Стр. 178, задачи 1-2
46	Вода и пероксид водорода	Стр. 178, тест
47	Практическая работа 2 «Водород. Кислород»	Не задано
48	Галогены: общая характеристика элементов и физических свойств простых веществ	Стр. 188, упр 1-3
49	Химические свойства простых веществ-галогенов	Стр. 188, задачи 1-3
50	Галогеноводороды	Стр. 189, тест
51	Кислородсодержащие соединения галогенов	Стр. 188, работа 1-3
52	Практическая работа 3 «Свойства галогенид-ионов. Свойства йода	Не задано
53	Сера: характеристика элемента и простого вещества	Стр. 200, упр 1-3
54	Сероводород и сульфиды	Стр. 200, задачи 1-2
55	Соединения серы со степенью окисления +4	Стр. 200, тест
56	Соединения серы со степенью окисления +6	Стр. 200, работа 1-2
57	Практическая работа 4 «Свойства серы и Ее соединений»	Не задано
58	Азот и фосфор: общая характеристика элементов. Химические и физические свойства азота	Стр. 224, упр 1-3

59	Соединения азота со степенью окисления -3	Стр. 225, задачи 1-3
60	Оксиды азота	Стр. 225, тест
61	Азотная кислота	выучить свойства азотной кислоты
62	Соли азотной кислоты	Выучить реакции разложения солей азотной кислоты
63	Фосфор: строение и свойства простых веществ	Составьте уравнения реакций по схеме: CaCa ₃ (PO ₄) ₂ Ca (H ₂ PO ₄) ₂ CaHPO ₄ Ca(OH) ₂ Ca ₃ (PO ₄) ₂
64	Соединения фосфора со степенью окисления -3	Плотность 48%-ного раствора отрофосфорной кислоты равна 1,32 г/мл. Рассчитайте ее молярную концентрацию.
65	Соединения фосфора со степенью окисления +3	В атмосфере аргона натрий взаимодействует с парами фосфора. Составьте уравнение реакции, рассмотрите с точки зрения окисления и восстановления. Назовите продукт.
66	Соединения фосфора со степенью окисления +5	Почему при взаимодействии нитрата серебра с ортофосфатами выпадает желтый осадок, а при взаимодействии с самой ортофосфорной кислотой - осадка нет?
67	Практическая работа 5 «Получение азота и аммиака. Свойства соединения азота и фосфора»	Не задано
68	Углерод и кремний: характеристика элементов. Строение и свойства простых веществ, образованных углеродом	Стр. 240, задачи 1-2
69	Карбиды. Оксиды углерода	Стр. 240, работа 1
70	Угольная кислота и ее соли	Стр. 240, упражнения 1-2
71	Свойства кремния. Соединения кремния	Стр. 240, тест
72	Повторение и обобщение по теме «Элементы IVA- и VIIA-	Из предложенных ниже групп формул водородных соединений неметаллов выберите ту, которая включает

групп»	формулы веществ со свойствами кислот,
	расположенные в порядке увеличения их силы: а) СН4,
	NH3, H2O; б) HBr, HCl, HI; в) HF, H2O, NH3; г) H2S,
	РН3, SiH4; д) HCl, HBr, HI.
Контрольная работа 3 по теме «Элементы IVA- и VIIA-групп»	Не задано
Металлы IA- и IIA-групп: общая характеристика элементов	Стр. 252, упражнения 1-2
простых веществ	
Свойства соединений металлов ІА- группы	Стр. 252, упражнения 3
Свойства соединений металлов IIA-группы	Стр. 252, задачи 1-2
Алюминий: характеристика элемента и простого вещества.	Стр. 258, задачи 1-2
Соединения алюминия	
Обзор химии <i>d</i> -элементов. Хром: характеристика элемента и	Стр. 264, задачи 1-2
простого вещества	
Соединения хрома.	Стр. 264, тест
Решение задач и упражнений Окислительно-	Стр. 263, упр. 1-2
восстановительные свойства хрома	
Соединения марганца.	Стр. 268, упр. 1-2
Решение задач и упражнений Окислительно-	Стр. 268, зад. 1-2
восстановительные свойства марганца	
Решение задач и упражнений	Стр. 269, тест
Решение задач и упражнений	На 67,4 г смеси оксида марганца(IV) с неизвестным оксидом ЭО₂ подействовали избытком соляной кислоты. Оксид
	Контрольная работа 3 по теме «Элементы IVA- и VIIA-групп» Металлы IA- и IIA-групп: общая характеристика элементов простых веществ Свойства соединений металлов IA- группы Свойства соединений металлов IIA-группы Алюминий: характеристика элемента и простого вещества. Соединения алюминия Обзор химии d-элементов. Хром: характеристика элемента и простого вещества Соединения хрома. Решение задач и упражнений Окислительновосстановительные свойства хрома Соединения марганца. Решение задач и упражнений Окислительновосстановительные свойства марганца Решение задач и упражнений Окислительновосстановительные свойства марганца

		ЭО ₂ реагирует с соляной кислотой так же, как и оксид марганца(IV). При этом выделилось 13,44 г газа (н. у.). Молярное соотношение ЭО ₂ : MnO ₂ = 1 : 5. Определить состав неизвестного оксида и его массу.
85	Железо: характеристика элемента и простого вещества	Стр. 276, упр. 1-2
86	Соединения железа	Стр. 276, упр. 3
87	Медико-биологическое значение железа	Стр. 276, задача 1-2
88	Решение задач по теме «Железо и его соединения»	Стр. 276, тест
89	Решение задач	Смесь алюминия и железа обработали избытком соляной кислоты, при этом выделилось 8,96 л газа (н. у.). Это же количество смеси обработали избытком раствора гидроксида натрия, выделилось 6,72 л газа (н. у.). Найти массовую долю железа в исходной смеси.
90	Медь: характеристика элемента и простого вещества	Стр. 284, упр. 1-2
91	Соединения меди	Стр. 284, упр. 3
92	Медико-биологическое значение меди	Стр. 284, задачи 1-2
93	Решение задач по теме «Медь и ее соединения»	Стр. 285, тест
94	Решение цепочек превращений металлы	Осуществите цепочку превращений Fe(OH) ₂ ← FeCl ₂ ← Fe → FeCl ₃ → Fe(OH) ₃
95	Решение цепочек неметаллы	$O_2 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3 \rightarrow Mg (NO_3)_2 \rightarrow HNO_3$
96	Решение задач на атомное соотношение	Вычислите число атомов азота в порции гидросульфата аммония массой 16,1.

97	Решение задач по теме электролиз	Провели полный электролиз 200 г раствора хлорида калия с ω(KCl) = 7,45%. К полученному раствору добавили 50 г раствора фосфорной кислоты с ω(H3PO4) = 19,6%. Определите формулу образовавшейся при этом соли.
98	Решение задач по теме кристаллогидраты	При полном обезвоживании 48,3 г кристаллогидрата получено 21,3 г сульфата натрия. Определите формулу кристаллогидрата.
99	Серебро: характеристика элемента, простого вещества и соединений	При окислении 10,8 г органического вещества аммиачным раствором оксида серебра выделилось 32,4 г серебра. Вычислите молярную массу продукта окисления и изобразите графические формулы всех возможных его изомеров.
100	Цинк: характеристика элемента, простого вещества и соединений	Стр. 290, тест
101	Контрольная работа 4 по теме «Металлы»	Не задано
102	Повторение и обобщение по курсу химии	. При дегидратации одноатомного спирта получили углеводород этиленового ряда, 14 г которого способны реагировать с 40 г брома. Определите этот спирт.
103	Качественные реакции на неорганические вещества	Выполнить задание 25 с сайта решу егэ химия первые 20 штук
104	Качественные реакции на неорганические вещества	Выполнить задание 33 с сайта решу егэ первые 5 штук
105	Повторение и обобщение по курсу химии	Не задано

Результаты и система их оценки

Критерии и нормы оценки знаний и умений учащихся по химии

1. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ

Учитель должен учитывать:

- правильность и осознанность изложения содержания, полноту раскрытия понятий, точность употребления научных терминов;
- степень сформированности интеллектуальных и общеучебных умений;
- самостоятельность ответа;
- речевую грамотность и логическую последовательность ответа.

Оценка устного ответа, письменной контрольной работы (задания со свободно конструируемым ответом):

Отметка «5» ставится, если в ответе присутствуют все понятия, составляющие содержание данной темы (основные законы и теории химии, закономерности протекания химических реакций, общие научные принципы производства неорганических и органических веществ и др.), а степень их раскрытия соответствует уровню, который предусмотрен государственным образовательным стандартом. Ответ демонстрирует овладение учащимся ключевыми умениями, отвечающими требованиям стандарта к уровню подготовки выпускников (грамотное владение химическим языком, использование химической номенклатуры — «тривиальной» или международной, умение классифицировать вещества и реакции, терминологически грамотно характеризовать любой химический процесс, объяснять обусловленность свойств и применения веществ их строением и составом, сущность и закономерность протекания изученных видов реакций). В ответе возможная одна несущественная ошибка.

Отметка «4» ставится, если в ответе присутствуют все понятия, составляющие основу содержания темы, но при их раскрытии допущены неточности, которые свидетельствуют о недостаточном уровне овладения отдельными ключевыми умениями (ошибки при определении классификационных признаков веществ, использовании номенклатуры, написании уравнений химических реакций и т.п.).

Отметка «3» ставится, если ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный (отсутствуют некоторые понятия, необходимые для раскрытия основного содержания темы); в ответе проявляется недостаточная системность знаний или недостаточный уровень владения соответствующими ключевыми умениями.

Отметка «2» ставится, если при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

2. ОЦЕНКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ

Оценка умений решать расчетные задачи:

Отметка «5»

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

Отметка «4»

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

Отметка «3»

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

Отметка «2»

имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимся и письменного отчета за работу.

Отметка «5»

работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;

эксперимент проведен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;

проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»

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

Отметка «3»

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

Отметка «2»

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

3. ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ В письменных контрольных (тестовых) работах учитывается также, какую часть работы выполнил ученик: «2» - 0-49 % заданий; «3» - 50-69% заданий; «4» - 70-89% заданий; «5» - 90-100% заданий

Контрольно-измерительные материалы по химии 10 класс

Контрольная работа № 1 по теме: Углеводороды

Вариант 1

А1. Общая формула гомологического ряда аренов

1)
$$C_nH_{2n+2}$$
 2) C_nH_{2n-2} 3) C_nH_n 4) C_nH_{2n-6}

А2. Назовите вещество, формула которого:

1) 2,4,5 – триметилгексан 2) 2,3,5 – триметилгексан 3) 2,4 –диметилгептан 4) октан

А3. Какой из приведенных углеводородов относится к тому же гомологическому ряду, что и бутин-1:

А4. Вещества, имеющие формулы:
$$CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$$
 и

$$CH_3 - C = CH - CH_3$$
 CH_3

1) являются гомологами 2) являются структурными изомерами 3) являются изомерами положения кратной связи 4) не являются ни гомологами, ни изомерами

А5. Какие реакции характерны для веществ, соответствующих общей формуле C_nH_{2n-2}

- 1) замещения 2) присоединения 3) дегидрирования 4) дегидратации Приведите пример реакции данного типа
- А6. В каком случае продуктом приведенных реакций является хлорбензол:

$$1)C_6H_6 + CI_2 \rightarrow 2)C_6H_{14} + 3CI_2 \rightarrow 3)C_6H_6 + CI_2 \rightarrow 4)C_6H_{12} + CI_2 \rightarrow$$

Допишите уравнение реакции соответствующее условию задания

А7. К какому атому углерода присоединится бром в результате реакции:

$$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3 + HBr \rightarrow$$

1)к первому 2)ко второму 3)к третьему 4) к четвертому

А8. Для алканов характерна изомерия:

- 1. геометрическая 3) углеродного скелета
- 2. положение функциональной группы 4) положение двойной связи

Приведите пример веществ изомеров согласно условию задания

А9. Характеристики: sp^3 -гибридизация; валентный угол $109,28^0$; длина углерод — углеродной связи 0,154 нм соответствуют классу углеводородов с общей формулой:

1)
$$C_nH_{2n+2}$$
 2) C_nH_{2n-2} 3) C_nH_{n-6} 4) C_nH_2

В1. Установите соответствие между типом химической реакции и уравнением реакции:

- 1) $C_2H_2 + 2H_2 \rightarrow A$) присоединения
- 2) $C_2H_6 + CI_2 \rightarrow Б$) замещения
- 3) $C_2H_4+Br_2 \rightarrow B)$ разложения
- 4) $CH_2 = CH CH_3 + HF \rightarrow$

Запишите уравнения реакции для данного задания

В2. Установите соответствие между названием органического соединения и его структурной формулой: CH_{3 CH3}

- 2) пропин-2 СН₃
- 3) 2,2 –диметилбутан Б) С₆Н₅СН₃
- 4) пропен B) $CH_3 C \equiv C CH_2 CH_3$
- 5) пентин- 2 Г) $CH_2 = CH CH_3$
- 6) бензол

ВЗ.Метан образуется при:

1. гидролизе карбида кальция 2) гидролизе карбида алюминия 3)гидрировании этилена 4)прокаливании ацетата натрия с гидроксидом натрия 5) разложении бензола 6) дегидратации этилового спирта

Напишите уравнения реакций данного задания

С1. Осуществить цепочку превращений:

t⁰ C 3C 2H₂O C акт., t⁰ C₂H₄ KMnO₄, H₂SO₄

 $CaCO_3 CaO X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 \rightarrow \pi$ -хлорбензойная кислота

Укажите типы реакций, дайте названия всем веществам

С2. При сжигании 10,5 г газообразного органического вещества выделилось 33 г углекислого газа и 13,5 г воды. Плотность вещества по аргону 1,05. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при его взаимодействии с бензолом в присутствии хлорида алюминия образуется углеводород, который используется для получения фенола и ацетона.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите необходимые вычисления;
- 2) установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с бензолом в при сутствии хлорида алюминия.

Контрольная работа № 1 по теме: Углеводороды

Вариант 2

А1. Состав молекул углеводородов соответствует общей формуле C_nH_{2n+2} . К какому классу веществ могут относиться эти углеводороды: 1) алкены 2) алкины 3) алкины 4) арены

```
А2. Назовите вещество, формула которого:
```

```
CH<sub>3</sub>
\
CH—CH=CH<sub>2</sub>
/
CH<sub>3</sub>
```

1) 2 – метилбутен-3 2) 1,1 – диметилпропен-2 3) 3,3 –диметилпропен-1 4) 3- метилбутен-1

А3. Вещества, имеющие формулы: $CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$ и $HC \equiv C - CH_2 - CH_3 - CH_3$

1) являются гомологами 2) являются структурными изомерами 3) являются изомерами положения кратной связи 4) не являются ни гомологами, ни изомерами

- А4. Укажите ту пару веществ, которая включает названия гомологов 3- метилпентен-1:
- 1) 2- метилпентен-1; 4- метилпентен-1 2)2- метилбутен-1; 3- метилпентен-2
- 3) 3- метилгексен-1; 3- метилбутен-1 4)3- метилпропен-1; 2- метилпентен-2
- А5. К какому атому углерода присоединится хлор в результате реакции:

1234

$$HC \equiv C - CH_2 - CH_3 + HCI \rightarrow$$

1) к первому 2) ко второму 3)к третьему 4)к четвертому

А6. Какие реакции характерны для веществ, соответствующих общей формуле C_nH_{2n+2}

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

Приведите пример реакции данного типа

А7. В каком случае продуктом приведенных реакций является циклогексан

катал. С актив. катал. катал.

$$1)C_6H_6 + 3H_2 \rightarrow 2) 3C_2H_2 \rightarrow 3) C_7H_8 + 3H_2 4) C_6H_{12} + H_2 \rightarrow$$

Допишите уравнение реакции соответствующее условию задания

- А8. Для алкинов характерна изомерия
- 1) геометрическая 3) углеродного скелета
- 2) положение функциональной группы 4) положение двойной связи

Приведите пример веществ изомеров согласно условию задания

А9. Характеристики: sp^2 -гибридизация; валентный угол 120^0 ; длина углерод — углеродной связи 0,134 нм соответствуют классу углеводородов с общей формулой:

1)
$$C_nH_{2n+2}$$
 2) C_nH_{2n-2} 3) C_nH_{n-6} 4) C_nH_{2n}

В1. Установите соответствие между названием органического соединения и его структурной формулой:

- 1) пентадиен-1,3 A) $CH_2 = CH CH = CH CH_3$
- 2)2,3,4-триметилгексан Б) C_6H_6

- 3) бензол B) $CH_3 C \equiv C CH_3$
- 5)пентен-1 CH₃ CH₃ CH₃
- 6)3,4,5-триметилгексан
- В2. Установите соответствие между типом химической реакции и уравнением реакции:
- 1) $C_3H_8 + CI_2 \rightarrow A$) присоединения
- 2) $C_2H_6 \rightarrow Б$) замещения
- 3) $C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow B$) разложения
- 4) $CH_2 = CH CH = CH_2 + Br_2 \rightarrow$

Запишите уравнения реакции для данного задания

- ВЗ. Бутадиен -1,3 получают:
- 1) реакцией согласно правилу Зайцева 2) реакцией согласно правилу Марковникова 3) реакцией Лебедева 4) реакцией Кучерова 5) дегидрированием бутана 6)гидрированием одного моля бутина -1

Напишите уравнения реакций данного задания

С1. Осуществить цепочку превращений:

H₂O 1500⁰ С акт., t⁰ CH₃Cl KMnO₄, H₂SO₄

 $Al_4C_3X_1X_2X_3X_4X_5 \rightarrow$ п-нитробензойная кислота

Укажите типы реакций, дайте названия всем веществам

С2. При сжигании 2,8 г газообразного органического вещества имеющего разветвлённую цепь углеродных атомов, выделилось 4,48 л (н. у.) углекислого газа и 3,6 г воды. Плотность вещества по воздуху 1,931. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при его взаимодействии с бромоводородом образуется третичное моногалогенпроизводное.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите необходимые вычисления;
- 2) установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с бромоводородом.

Контрольная работа № 1 по теме: Углеводороды

Вариант 3

А1. Гомологическому ряду алкинов соответствует общая формула:

$$1)C_nH_{2n+2}$$
 $2)C_nH_{2n-2}$ $3)C_nH_{2n}$ $4)C_nH_{2n-6}$

А2. Назовите вещество, формула которого:

$$CH_3$$
— $C \equiv C$ — CH_2
 CH_3

1) 1 – метилбутин-2 2) 4 – метилбутин-2 3) пентин-2 4) пентин-3

А3. Выберите среди предложенных формул гомолог пентадиена-1,3:

1)CH
$$\equiv$$
 C — CH₂—CH₂ —CH₂ —CH₃

2)
$$CH_2 = CH - CH = CH_2$$

3)
$$CH_2 = CH - CH_2 - CH = CH_2$$

4)Гомолога нет

А4. Вещества, имеющие формулы: $CH_2 = CH - CH_3$ и $CH_3 - C \equiv CH$

1) являются гомологами 2) являются структурным изомерами 3)не являются ни гомологами, ни изомерами

4) являются изомерами положения кратной связи

А5. Какие реакции характерны для веществ, соответствующих общей формуле C_nH_{2n}

1) замещения 2) присоединения 3) дегидратации 4) восстановления

Аб. В каком случае продуктом приведенных реакций является бромбензол?

свет

1)
$$C_6H_6 + Br_2 \rightarrow$$

свет

$$2)C_7H_8 + Br_2 \rightarrow$$

катал.

$$3)C_6H_6 + Br_2 \rightarrow$$

$$4)C_6H_{12} + Br_2 \rightarrow$$

Напишите соответствующее уравнение реакции

А7. К какому атому углерода присоединится хлор в результате реакции:

$$CH_3 - C = CH - CH_3 + HCI \rightarrow$$

```
CH_3
1) к первому 2)ко второму 3) к третьему 4)к четвертому
А8. Для алкенов характерна изомерия
1) геометрическая 3) положение двух двойных связей
2) положение функциональной группы 4) положение тройной связи
Приведите примеры веществ изомеров согласно этого задания
А9. Характеристики: sp-гибридизация; валентный угол 180°; длина углерод – углеродной связи 0,120 нм соответствуют классу углеводородов с
общей формулой:
1)C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n-2} 3)C_nH_{n-6} 4) C_nH_{2n-6}
1) C_3H_6 + H_2O \rightarrow A) присоединения
2) C_2H_6 + Br_2 \rightarrow Б) замещения
```

В1. Установите соответствие между типом химической реакции и уравнением реакции:

t
 3) $CH_4 \rightarrow B$) разложения 4) $CH_2 = C - CH = CH_2 + H_2 \rightarrow$ CH_3

Запишите уравнения реакций согласно задания

В2. Установите соответствие между названием органического соединения и его структурной формулой:

1. пиролизе метана 2) термическом разложении полиэтилена 3) разложении гексана при нагревании с катализатором 4) восстановлении толуола 5) перегонки нефти 6) тримеризации ацетилена

Запишите все уравнения реакций

С1. Осуществить цепочку превращений:

NaOH, t⁰ Cl_{2, свет} бензол Cl₂. FeCl₃ KMnO₄, H₂SO₄

CH₃COONa X₁ X₂ X₃ X₄ X₅

Укажите типы реакций, дайте названия всем веществам

С2. При сжигании 21,0 г органического вещества выделилось 33,6 л (н.у.) углекислого газа и 27 г воды. Плотность вещества по аргону 1,05. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при его взаимодействии с водным раствором перманганата калия образуется бурый осадок.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите необходимые вычисления;
- 2) установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с водным раствором перманганата калия.

Контрольная работа № 2 по теме: Кислородосодержащие органические соединения

Вариант 1 Часть А.

- А 1. Вещество соответствующее общей формуле C_c(H₂O)_m относится к классу
 - а) альдегидов, б) углеводов, в) спиртов г) карбоновых кислот
- А 2. Вещество, являющееся изомером пропаналя
 - а) пропанон, б) пропанол в) пропановая кислота г) метилацетат
- А 3. Метанол взаимодействует с веществом
 - а) вода, б) гидроксид натрия в) бромоводород, г) оксид кальция.
- А 4. Гидроксид натрия взаимодействует с

а) этанола	б) глицерина	в) фенола	г) метанола	
А 5. Реакция «серебряного зеркала» характерна для вещества				
а) уксусная кислота, б) метилформиат в) этанол г) метаналя.				
А 6. В схеме превр	ащений $C_{\scriptscriptstyle 2}H_{\scriptscriptstyle 2} \to x \to CF$	Н₃СООН, вещество	м х является	
а) этанол б) этаналь в) хлорэтан	н, г) 1,2 дихлорэтаі	н.	
А 7. Формула реакт	тива для распознания г	многоатомных спи	ртов	
a) Cu(OH)₂,	б) Ag ₂ O _(аммиач. р-р) , в) CuO, г) p-р KMnO	4	
А 8. При действии	этанола на пропановук	о кислоту происход	дит реакция:	
а) окисления,	б) присоединения	в) нейтрализаци	и, г) этерификации.	
А 9. Масса спирта, полученного при каталитическом гидрировании 55 г этаналя				
а) 55.6 г	б) 115 г	в) 57,5 г	г) 67.3 г	
А 10. Фенол <u>не вза</u>	<u>имодействует</u> с вещес	твом, формула кот	горого:	
A) CO ₂ ; Б) Na; В) Ві	· ₂ ; Γ) NaOH			
Часть Б.				
Б 1. Установите со	ответствие между мол	екулярной формул	пой органического	
вещества и кл	ассом, к которому оно	относится		
А) 3-метилбутаналь 1) альдегиды				
Б) метилэтил	ат 2) карбонов	вые кислоты		
В) глицерин	3) простые э	фиры		
4) многоатомные спирт				
Б 2. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать уксусная кислота:				
a) оксид магния, б) оксид углерода (IV), в) карбонат магния,				
г) серебро, д) бромоводород, е) гидроксид меди (II)				
Б 3. И для этилена, и для бензола характерны				
1) реакция гидрирования				

- 2) наличие только π-связей в молекулах
 - 3) sp²-гибридизация атомов углерода в молекулах
 - 4) высокая растворимость в воде
 - 5) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра (I)
 - 6) горение на воздухе
- Б 4. Вычислите массу металлического серебра, полученного при окислении 600 г 40% раствора метаналя аммиачным раствором оксида серебра

Часть С.

С 1. Составьте уравнения реакций по приведено схеме и укажите условия их осуществления.

$$C_2H_6 \rightarrow C_2H_5CI \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3C(O) - H \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3C(O) - O - C_3H_7 \rightarrow C_3H_7 - OH \rightarrow CH_3 - CH_2 - C(O) - H$$

С 2. Молекулярная формула органического вещества, с массовой долей углерода 51,89%, водорода 9,73% и хлора 38,38%, относительная плотность его паров по воздуху 3, 19.

Контрольная работа № 2 по теме: Кислородосодержащие органические соединения

Вариант 1 Часть А.

- А 1. Вещество соответствующее общей формуле RCOOH относится к классу
 - а) альдегидов, б) углеводов, в) спиртов г) карбоновых кислот
- А 2. Вещество, являющееся изомером пропанола-1
 - а) пропанон, б) пропаналь, в) пропановая кислота г) пропанол-2
- А 3. Между собой могут взаимодействовать:

а) глицерин и сульфат меди (II), в) фенол и гидроксид меди (II),			
б) фенол и азотная кислота г) метанол и углекислый газ.			
А 4. Раствор ярко-синего цвета образуется при взаимодействии гидроксида меди (II) с:			
а) глицерином, б) этанолом, в) фенолом г) бутанолом			
А 5. При гидрировании этаналя образуется:			
а) ацетилен, б) этанол, в) этиленгликоль, г) уксусная кислота			
А 6. В схеме превращений $C_2H_5CI \to x \to CH_3COH$, веществом x является			
а) этанол б) этаналь в) хлорэтан, г) 1,2 дихлорэтан.			
А 7. С каким веществом при нагревании голубой осадок гидроксида меди (II)			
переходит в осадок оранжевого цвета			
а) уксусной кислотой, б) метилформиатом в) этанолом, г) метаналем.			
А 8. Формальдегид в присутствии катализатора реагирует с фенолом по типу реакции:			
а) полимеризации, б) поликонденсации в) изомеризации, г) этерификации.			
А 9 Образование ярко окрашенного сине-фиолетового комплексного соединения с хлоридом железа (III) является качественной реакцией н	ıа:		
а) альдегиды б) фенол в) одноатомные предельные спирты г) карбоновые			
А 10. Масса этанола, полученного при омылении 39,6 г этилацетата:			
а) 41,4 г б) 21,1 г в) 20,7 г г) 42,2 г			
Часть Б.			
Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического			
вещества и классом, к которому оно относится			
А) 2-метилпропановая кислота 1) одноатомные спирты			
Б) этиленгликоль 2) многоатомные спирты			
В) этилформиат 3) карбоновые кислоты			
4) сложные эфиры			
Б 2. Метаналь вступает во взаимодействие			

- а) с хлороводородом б) с водородом в) с гидроксидом меди (II),
- г) с оксидом меди (II), д) с кислородом, е) с алюминием
- Б 3. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать уксусная кислота:
- а) оксид магния, б) оксид углерода (IV), в) карбонат магния,
- г) серебро, д) бромоводород, е) гидроксид меди (II)
- Б 4. Рассчитайте массу кислоты, полученной при нагревании 55 г 40% раствора пропаналя с избытком гидроксида меди (II).

Часть С.

С 1. Составьте уравнения реакций по приведено схеме и укажите условия их осуществления.

$$CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CH_3C(O) - H \rightarrow CH_3C(O) - OH \rightarrow (CH_3COO)_2Ca \rightarrow CH_3C(O) - OH \rightarrow CH_3C(O) - O - CH_3 \rightarrow CH_3C(O) - ONa$$

С 2. Рассчитайте массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 46 г 50% раствора муравьиной кислоты и этилового спирта, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

Контрольная работа № 3 по теме: Азотсодержащие органические вещества и их природные источники

Вариант 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа.

Обведи кружком букву одного правильного ответа:

- А1. (1б) Амины это органические производные:
- А) аммиака.
- Б) азотной кислоты.
- В) воды.
- Г) метана

А6. (16) Нуклеотид аденин в ДНК комплементарен нуклеотиду:

- А) гуанину
- Б) тимину

В) цитозину Γ) гуанину A2. (1б) Формула анилина: A) С ₆ H ₁₃ OH E E E E E E E E E E
Б) только кислотные
В) и основные, и кислотные
Г) не имеют ни основных, ни кислотных свойств
А8. (1б) Признак реакции взаимодействия
анилина с бромной водой:
А) выделение газа
Б) выделение тепла и света В) образование осадка
П) обесцвечивание окраски
A4. (1б) Тип химической реакции, к которому относится взаимодействие аминокислот друг с другом
А) полимеризация
Б) поликонденсация
В) дегидрирование
Г) этерификация
А9. (1б) Основная функция ДНК:
А) перенос аминокислот
Б) хранение наследственной информации
В) структурная
Г) синтез белка
А5. (1б) Для аминов характерны свойства:
В) амфотерных соединений
Г) солей
А10. (1б) Какая из данных схем уравнений реакций <u>не характерна</u> для анилина?
A) $C_6H_5NH_2 + Br_2 \rightarrow$
(5) C ₆ H ₅ NH ₂ + C ₂ H ₅ OH →
B) $C_6H_5NH_2 + HCI \rightarrow$
Γ) C ₆ H ₅ NH ₂ + O ₂ \rightarrow
Часть В. Тестовые задания на соотнесение и с множествова. (46) Установи соответствие (соедини линиями) между структурой молекулы белка и её характеристико Функции белков

енным выбором. эй:

- А) строительная Б) ферментативная В) энергетическая Г) защитная

2) строит тела всех живых организмов 3) входят в состав белков-антител уничтожающих чужеродные бактерии и яды 4) участники многих химических реакций в организме В2. (46) Установи истинность или ложность утверждений: Обведи кр А) Да/Нет. Нуклеиновые кислоты состоят из аминокислот. Б) Да/Нет. Белки состоят из нуклеотидов. В) Да/Нет. При денатурации белка сохраняется первичная структура бел Г) Да/Нет. Ферменты состоят из белков. В3. (26) Функциональные группы, обязательно входящие в состав а Обведи кружками буквы нескольких правильных ответов: А) — СООН Б) — ОН	іка.
B) – NH ₂	
Γ) – CHO	
Часть С. Задания с развёрнутым ответом. Впиши ответ после за С1. (26) Как называется необратимое разрушение белка под действі солей тяжёлых металлов, при нагревании? Запиши название процесс падеже единственного числа. Ответ:	ием кислот, спиртов,
С2. (6б) Составь уравнения реакций по приведенной ниже схеме:	
1) 2) 3)	
${f C_2H_2} ightarrow {f C_6H_6} ightarrow {f C_6H_5NO_2} ightarrow {f C_6H_5NH_2}$ Дай названия продуктам реакции (органическим веществам).	
Уравнения реакций	Названия продуктов реакций
1)	пазваная пробуктов реакции
2)	
3)	

C3. (6б) Вычисли массу бромной воды с массовой долей брома 2%, которая потребуется для полного взаимодействия со 186 г 1%-го раствора анилина.

Дано, найти (х)
Уравнение реакции
Дано по уравнению реакции
Решение:
Ответ:
Контрольная работа № 4 по теме: итоговая контрольная работа за 10 класс
Вариант 1 Ответами к заданиям 1-5являются последовательность цифр. Цифры в ответах 6-11 могут повторяться.
1.Ацетон является представителем класса:

- 1) альдегидов 3) кетонов
- 2) карбоновых кислот 4) сложных эфиров

Запишите в поле ответа номер выбранного класса.

- 2.Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами диэтилового эфира.
- 1) пропанол-2 4) гексанол-3
- 2) бутанол-1 5) метилпропиловый эфир
- 3) пентанол-2

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

3. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых взаимодействует этан.

1) Br₂4) KMnO₄

2) O₂5) H₂

3) NaOH

4. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых взаимодействует ацетальдегид.

1) пропан 4) гидроксид меди(II)

2) азот 5) хлорид натрия

3) водород

5.Из предложенного перечня выберите два вещества, каждое из которых образует соль при взаимодействии с пропиламином.

1) вода 4) гидроксид калия

2) соляная кислота 5) уксусная кислота

3) метанол

6. В цепочке превращения CH₃CHO ---- X------ С₄H₆

Определите вещество Х.

1) C₂H₆ 2) C₂H₅OH 3)CH₃COOH 4) C₄H₈

7. Установите соответствие между названием вещества и классом огранических соединенинй, к которому(ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенной цифрой.

А) циклогексан 1) аминокислоты

Б) сахароза 2) углеводороды

В) стирол 3) углеводы

Г) аланин 4) карбоновые кислоты

5) альдегиды

8.Установите соответствие между веществами и продуктами, которые преимущественно образующимся продуктом его гидратации: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- А) бутен-1 1) БУТАНАЛЬ
- Б) бутин-1 2) БУТАНОЛ-2
- В) бутен-2 3) БУТАНОЛ-1
- Г) БУТИН-2 4) БУТАНОН
- 5) БУТАНДИОЛ-1,2
- 6) БУТАНОВАЯ КИСЛОТА
- 9.Установите соответствие между исходными веществами и органическим веществом, преимущественно образующимся при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенной цифрой.
- А) этанол и оксид меди(II) 1) CH₃-O-CH₃
- Б) уксусный альдегид и аммиачный раствор 2) CH₃COOCH₃

оксида серебра 3) CH₃COONa

- В) хлорметан и метилат натрия 4) СН₃СООNН₄
- Г) метановая кислота и изопропиловый спирт 5)СН₃СООСН(СН₃)₂
- 10.Установите между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА РЕАКТИВ

- А) бензол и циклогексен 1) HBr
- Б) пентан и гексен-2 2) крахмал
- В) фенол(P-P) и этанол 3) Br₂
- Г) пропанол-1 и пропановая кислота 4) NaHCO₃
- 5) Ag₂O (NH₃ p-p)
- 11. Установите соответствие между органическим веществом и его природным источником или способом промышленного получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позиции, обозначенной цифрой.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО ПРИРОДНЫЙ ИСТОЧНИК ИЛИ СПОСОБ

ПОЛУЧЕНИЯ

- А) толуол 1) является основным компонентом природного газа
- Б) этилен 2) образуется при крекинге нефти
- В) метан 3) получают путем ароматизации углеводородов
- Г) метанол 4) получают из синтез-газа
- 5) получают тримеризацией ацетилена

Запишите номер задания (12-14), а затем его подробное решение.

- 12. При полном бромировании 4г алкина израсходовано 32г брома. Установите молекулярную формулу алкина.
- 13. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения

$$C_6H_{12}O_6$$
------ X_1 ------ CH_3CHO ------ X_1 ------ этилацетат------ CH_3COONa

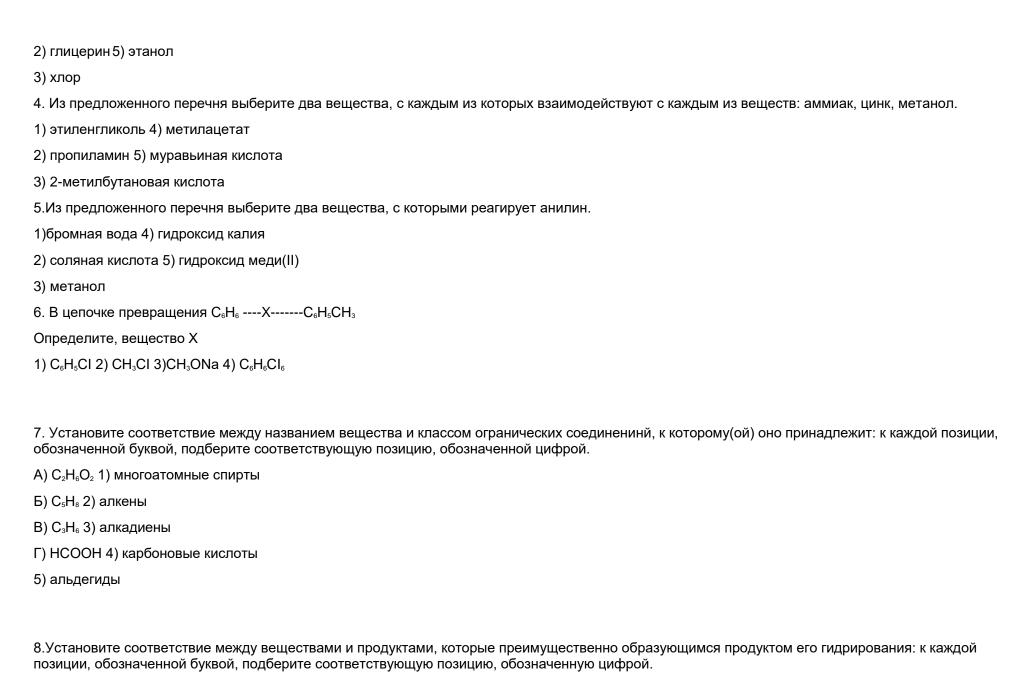
Вариант 2

Ответами к заданиям 1-5являются последовательность цифр. Цифры в ответах 6-11 могут повторяться.

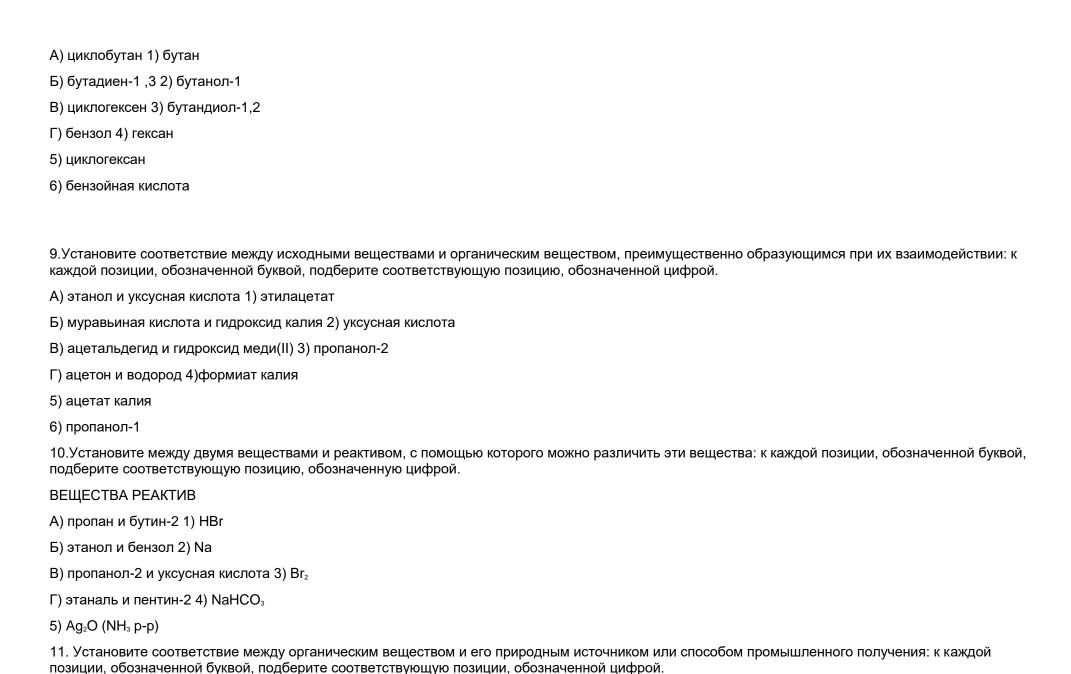
- 1. Муравьиная кислота является представителем класса:
- 1) альдегидов 3) кетонов
- 2) карбоновых кислот 4) сложных эфиров

Запишите в поле ответа номер выбранного класса.

- 2.Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами
- 2-метилпропанола-1.
- 1) пропанол-2 4) пропандиол-1,2
- 2) метилизопропиловый эфир 5) бутанол-2
- 3) 2-метилбутанол-1
- 3. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых взаимодействует с бензолом.
- 1) диметиловый эфир 4) азотная кислота



НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА ПРОДУКТ РЕАКЦИИ



ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО ПРИРОДНЫЙ ИСТОЧНИК ИЛИ СПОСОБ

ПОЛУЧЕНИЯ

- А) метанол 1) является основным компонентом природного газа
- Б) пропан 2) в значительных количествах содержится в попутном газе
- В) ацетилен 3) получают высокотемпературной обработкой метана
- Г) глицерин 4) получают из синтез-газа
- 5) получают в результате гидролиза жиров

Запишите номер задания (12-14), а затем его подробное решение.

- 12.В реакцию серебряного зеркала вступил предельный альдегид массой 8,6г. В результате реакции образовалось серебро массой 21,6г. Выведите молекулярную формулу альдегида.
- 13. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения

$$CH_3COONa$$
----- X_1 ----- X_2 ----- C_6H_6 ----- X_3 ----- C_6H_5 $COOK$

Контрольно-измерительные материалы по химии 11 класс

Контрольная работа № 1

- 1. При повышении температуры на каждые 10° скорость реакции возрастает в 3 раза. При повышении температуры от 270° до 300° скорость реакции возрастает в :
- a) 16 pa3;
- б) 24 раза;
- в) 27 раз.
 - 2. Установите правильную последовательность формулировки принципа Ле-Шателье:

1. внешних;
2. условий;
3. при изменении;
4. химическое;
5. равновесие;
6. в сторону;
7. смещается;
8. той реакции;
9. внешнее воздействие;
10) которая ослабляет.
3. Укажите, в каком случае снижение концентрации хлора сместит равновесие в сторону прямой реакции:
a) $COCl_2 \rightleftarrows CO + Cl_2$;
6) $2NO + Cl_2 \rightleftharpoons 2NOCl$.
4. Укажите, в каком случае повышение температуры сместит химическое равновесие в сторону обратной
реакции:
a) $CO + H_2O \rightleftharpoons CO_2 + H_2 + Q$;
6) $2HBr$ $\rightleftarrows H_2 + Br_2 - Q$.
5. Чтобы сместить вправо (→) равновесие химической реакции
$2SO_{2}$ (г.) + O_{2} (г.)
а) увеличить давление и уменьшить концентрацию исходных веществ;
б) увеличить давление и концентрацию исходных веществ;
в) уменьшить давление и концентрацию исходных веществ;
г) повысить температуру;
д) понизить температуру.
6. Концентрация вещества за 20 секунд изменилась с 0,1 моль/л до 0,0002 моль/л. Средняя скорость такой
реакции равна:
а) $0.098 \text{ моль/}(\pi \cdot \text{сек});$
б) $0.049 \text{ моль/(л} \cdot \text{сек});$

7. Выберите факторы, влияющие на скорость химической реакции:

в) 0,0049 моль/(л · сек).

- а) присутствие ингибитора;
- б) природа реагирующих веществ;
- в) изменение давления;
- г) присутствие катализатора;
- д) концентрация реагирующих веществ.
 - 8. В ходе химической реакции ингибиторы:
- а) замедляют реакцию;
- б) не влияют на скорость реакции;
- в) ускоряют реакцию.
 - 9. Скорость химической реакции при постоянной температуре прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ, взятых в степенях равных их стехиометрическим коэффициентам. Это формулировка:
- а) принципа Ле-Шателье;
- б) закона действующих масс;
- в) правила Вант-Гоффа;
- г) скорости химической реакции.
- 10. Температурный коэффициент реакции равен 2. Для ускорения процесса в 8 раз необходимо изменить температуру на:
- a) 30° ;
- б) 40°;
- $^{\rm B}) 20^{\rm o};$
- г) 10°.
- 11. В ходе химической реакции катализаторы:
- а) замедляют реакцию;
- б) не влияют на скорость реакции;
- в) ускоряют реакцию.
- 12. Чтобы сместить вправо (→) равновесие химической реакции
- N_2 (г.) + $3H_2$ (г.) $2NH_3$ (г.) + Q необходимо:
- а) увеличить давление и уменьшить концентрацию исходных веществ;
- б) увеличить давление и концентрацию исходных веществ;

в) уменьшить давление и концентрацию исходны	х веществ;				
г) повысить температуру;					
д) понизить температуру.					
13.Концентрация вещества за 10 секунд изменилась с 2 моль/л до 1,02 моль/л. Средняя скорость такой реакции					
равна:					
a) 0,098 моль/(л · сек);					
б) 0,049 моль/(л · ceк);					
в) 0,0049 моль/(л · ceк).					
14.Выберите факторы смещения химического р	равновесия:				
а) природа реагирующих веществ;					
б) концентрация реагирующих веществ;					
в) изменение давления;					
г) присутствие катализатора;					
д) изменение температуры.					
Контрольная работа по теме «Вещества и их свойства»	»				
Tronsposibility proof a no series (See Georgia in its esone see					
D 4					
Вариант 1					
1. Для получения лития используют следующий мето					
	. Прокаливание карбоната лития с				
В. Электролиз расплава LiCl;С. Восстановление LiCl магнием;	углем.				
2. Даны: сажа, графит, фуллерен, алмаз. Количество хим	ических элементов, образующих эти вещества:				
* * * * * * * * * * * * * * * * * * *	. 3;				
	. 4.				
3. Металл, способный вытеснить водород из воды при ком	* **				
	. Железо;				
В. Цинк; Д	. Калий.				

4. Определите класс каждого из веществ, дайте им названия:

H₂CO₃, HCOOH, CH₄, Ca(OH)₂, C₃H₆, NaHCO₃, HCOOC₃H₇, Na₂O, C, HBr, Al(OH)₃.

5. Составьте уравнения реакций по схеме. Укажите условия течения реакций.

$$Si_1 SiO_2 K_2SiO_3 H_2SiO_3 SiO_2 SiO_5 Si$$

6. В схеме реакции расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

$$HBr + H_2SO_4 = Br_2 + SO_{2A} + H_2O$$

7. Решите задачу. Рассчитайте массу негашёной извести (оксида кальция), полученной путём обжига 235 кг известняка, содержащего 15% некарбонатных примесей.

Вариант 2

1. Алюминотермией можно получить:

А. Натрий;

С. Железо;

В. Магний;

D. Кальций.

2. Даны: кислород, кокс, карбин, озон. Количество химических элементов, образующих эти вещества:

A. 1;

C. 3;

B. 2;

D. 4.

3. Медь вступает в реакцию только:

А. с кислородом;

В. с соляной кислотой;

С. с азотом;

D. с оксидом углерода (IV).

- 4. Определите класс каждого из веществ, дайте им названия: H₂SO₄, C₂H₂, C₂H₅OH, Ca(OH)₂, NH₂CH₂COOH, AlCl₃, CuO, K₂O₂, C₆H₅CH₃.
- 5. Составьте уравнения реакций по схеме. Укажите условия течения реакций.

Fe \rightarrow FeCl₂ \rightarrow Fe(OH)₂ \rightarrow Fe(OH)₃ \rightarrow Fe₂O₃ \rightarrow Fe

6. В схеме реакции расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

 $Cl_2 + I_2 + H_2O = HIO_3 + HCl$

7. Решите задачу. Рассчитайте массу осадка, полученного при взаимодействии 0,2 моль алюминия, со 140 г 20%-го раствора гидроксида натрия.

Вариант 3

1. Для получения натрия используют следующий метод:

А. Электролиз раствора NaCl;

D. Прокаливание карбоната

В. Электролиз расплава NaCl;

натрия с углем

- С. Восстановление NaCl магнием:
- 2. Даны: сажа, белое олово, озон, алмаз. Количество химических элементов, образующих эти вещества:

A. 1:

C. 3:

B. 2;

D. 4.

3. Натрий реагирует с обоими веществами пары:

А. этанол, углекислый газ;

С. глицерин, метан;

В. хлорэтан., вода;

D. бензол, кислород

4. Определите класс каждого из веществ, дайте им названия:

HNO₃, P₂O₅, Mg, C₆H₅OH, C₄H₁₀, NaOH, CaCO₃, C₅H₁₀, CH₃COOC₂H₅, H₂O₂.

5. Составьте уравнения реакций по схеме. Укажите условия течения реакций.

$$Cr \xrightarrow{1} Cr_2O_3 \xrightarrow{2} Cr(OH)_3 \xrightarrow{3} NaCrO_2$$

$$Cr_2O_3 \xrightarrow{5} Cr$$

6. В схеме реакции расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

 $HNO_3 + FeS = Fe(NO_3)_2 + S + NO_2 + H_2O$

7. Решите задачу. Латунные стружки (сплав меди с цинком) массой 10 г обработали избытком соляной кислоты, при этом выделилось 1,12 л газа (н.у.). Определите массовую долю каждого металла в данном сплаве.

Контрольная работа по теме «Неметаллы» 11 класс. Вариант № 1

Часть А Тест

- 1. До завершения внешнего энергетического уровня не хватает одного электрона элементу:
- а) селену; б) натрию; в) бору; г) водороду;
- **2.** Степень окисления азота в хлориде аммония соответствует: a) +3; b) +4; c) -4.
- 3. Больший радиус имеет элемент: а) кислород; б) азот; в) углерод; г) фтор.
- 4. Укажите неметалл с атомным типом кристаллической решетки:
- а) кремний; б) йод; в) кислород; г) бром.
- **5.** Укажите пару соединений, которые относятся к кислотному и несолеобразующему оксиду: а) B_2O_3 и CO_2 ; б) NO и CO; в) CO и N_2O_3 ; г) SO_2 и SO_3 .
- **6. Азот имеет валентности:** а) IV и V ; б) IV и III в) VI и III; Γ) VI, V, III

Часть В

1. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

Реагирующие вещества Продукты взаимодействия

- A) $Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 = 1)$ CaCO₃ и H₂O
- Б) $Ca(HCO_3)_2 + HNO_3 = 2$) $CaCO_3, H_2O, CO_2$
- B) $Ca(HCO_3)_2 = 3) Ca(NO_3)_2$ и H_2O
- Γ) CaCO₃ + HNO₃ 4) Ca(NO₃)₂, H₂O, CO₂
- 5) CaCO₃, H₂, CO₂
- 2. Установите соответствие между схемой реакции и формулой вещества, которое является в этой реакции восстановителем.

Схема реакции Формула восстановителя

- A) $Cl_2 + KOH = KCl + KClO_3 + H_2O_1$ KOH
- Б) $H_2O_2 + I_2 = HIO3 + H_2O$ 2) Cl_2
- B) $Cl_2 + I_2 = I_2Cl_6 3$) H_2O_2
- 4) I₂

Часть С

Для выполнения задания 1-2 части С используйте следующий перечень веществ:

Гидроксид кальция, нитрат магния, перманганат натрия, соляная кислота (конп), иодид калия

Задание 1. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми может протекать окислительно-восстановительная реакция. В ответе укажите только одну окислительно-восстановительную реакцию. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель в этой реакции.

Задание 2. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми может протекать реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное, сокращенное уравнения только одной из возможных реакций.

Задание 3. К раствору нитрата кальция добавили раствор фосфата натрия. Выпавший осадок отделили, высушили и прокалили в присутствии углерода и оксида кремния. Полученное при этом простое вещество растворили в концентрированном растворе азотной кислоты, при этом выделился бурый газ. Полученный бурый газ поглотили раствором гидроксида бария.

Задание 4. Смесь кремния и серы массой 21 г обработали избытком концентрированного раствора гидроксида калия. В результате реакции выделился водород в количестве, достаточном для восстановления 32 г Fe₂O₃ до алюминия. Определите массовую долю кремния в смеси.

Контрольная работа по теме «Неметаллы» 11 класс. Вариант № 2

Часть А Тест

- 1. До завершения внешнего энергетического уровня не хватает одного электрона элементу:
- а) селену; б) брому; в) бору; г) криптону;
- 2. Меньший радиус имеет элемент: а) кислород; б) углерод; в) азот; г) фтор.
- 3. Какую степень окисления азот проявляет в ионе аммония NH_4^+ : а) +3; б) -3; в) +4; г) 4
- 4. Укажите вещество с атомным типом кристаллической решетки:
- а) оксид кремния (IV); б) оксид углерода (IV); в) оксид углерода (II); г) хлорид аммония.
- **5.** Укажите пару соединений, которые относятся к кислотному оксиду и несолеобразующему оксиду: а) B_2O_3 и CO_2 ; б) NO_2 и CO_3 ; в) CO_2 и N_2O_3 ; г) SO_2 и SO_3 .
- 6. Степень окисления -1 всегда проявляет атом:
- а) водорода; б) фтора; в) хлора; г) брома.

Часть В

1. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

Реагирующие вещества Продукты взаимодействия

- A) $CaCO_3 + H_2O + CO_2 = 1$) $Ca(NO_3)_2 + H_2O + CO_2$
- Б) $CaCO_3 = 2$) $Ca(OH)_2 + NO_2 + CO_2$
- B) $Ca(HCO_3)_2 + HNO_3 = 3) Ca(HCO_3)_2$
- Γ) Ca + HNO_{3(pas6)} 4) CaO + CO₂
- 5) $Ca(NO_3)_2 + H_2O + NH_4NO_3$
- 2. Установите соответствие между схемой реакции и формулой вещества, которое является в этой реакции восстановителем.

Схема реакции Формула окислителя

A)
$$2S + C = CS_2 1) NO_2$$

- Б) $2SO_3 + 2KI = I_2 + SO_2 + K_2SO_4$ 2) S
- B) $S + 3NO_2 = SO_3 + 3NO_3$ SO_3
- 4) C

Часть С

Для выполнения задания 1-2 части С используйте следующий перечень веществ:

Гидроксид бария, нитрат цинка, перманганат калия, соляная кислота (кони), сульфид натрия

Задание 1. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми может протекать окислительно-восстановительная реакция. В ответе укажите только одну окислительно-восстановительную реакцию. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель в этой реакции.

Задание 2. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми может протекать реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное, сокращенное уравнения только одной из возможных реакций.

Задание 3. Нитрат меди (II) прокалили, через твердый остаток оксид меди (II) пропустили оксид углерода (II). Образовавшееся в результате простое вещество растворили в концентрированном растворе азотной кислоты Полученный в результате бурый газ поглотили раствором гидроксида натрия.

Задание 4. Смесь кремния и углерода массой 10,5 г обработали избытком концентрированного раствора гидроксида натрия. В результате реакции выделился водород в количестве, достаточном для восстановления 20,4 г AI₂O₃ до алюминия. Определите массовую долю кремния в смеси.

Контрольная работа по теме Металлы. 11 класс.

Профильный уровень. Тест. 1В.

- 1. Выберите правильные утверждения в отношении меди
- 1). Медь находится в П.С.Х.Э. в ІА группе.
- 2). Наиболее характерная степень окисления меди равна +1.
- 3). Оксид меди (I) неустойчив и распадается при комнатной температуре
- 4). Комплексные соли меди (I) устойчивы
- 5). Не взаимодействует с концентрированной соляной кислотой

2Выберите верные суждения о соединениях цинка?

- 1). Оксид цинка ZnO относится к кислотным оксидам.
- 2). Карбид цинка гидролизуется с образванием метана.
- 3). Оксид цинка имеет ионную молекулярную решетку
- 4). Соединения цинка образуют комплексные соединения с водным раствором аммиака

- 5). Цинк растворяется в водном растворе аммиака
- 3. Кислотные оксиды образуют:
- 1). Цинк 2). Хром 3). Алюминий 4). Железо 5) Марганец
- 4. Не взаимодействует с водой:
- 1). Цинк 2). Хром 3). Серебро 4) Платина 5). Железо
- 5. С разбавленным раствором гидроксида натрия взаимодействует:
- 1). Цинк 2). Хром 3). Медь 4) Бериллий 5). Железо
- 6. Железо вытесняет металл из раствора соли, формула которой:
- 1). NaCl 2). HgCl₂ 3). CuCl₂ 4). AlCl₃ 5) MgCl₂
- 7 Водород не образуется при взаимодействии хрома с:
- 1). Водяным паром 2) раствором азотной кислоты 3). водой
- 4). Раствором щелочи при $t = 600-700^{\circ}$ C .5) Раствором серной кислоты
- 8. Концентрированная серная кислота пассивирует каждый из двух металлов:
- 1). Хром и золото 2). Хром и железо 3). Медь и цинк
- 4). Железо и медь 5) Алюминий и бериллий
- 9. Выберите вещества, которые с хромом взаимодействуют:
- 1). H₂O _(пар) 2). Cl₂ 3). H₂SO_{4(конц.,хол.)} 4). KOH_(p-p) 5). ZnO 6). HF
- 10. Методом алюмотермии получают:
- 1). Марганец 2). Цинк 3). Ртуть 4). Хром 5) Натрий
- 11 Веществами С и D в цепочке превращений являются
- +O₂ +H₂SO₄ +NaOH t
- $Cu \to A \to B \to C \to D$
- 1). Cu(OH)₂ 2). CuO 3). Cu₂O 4) CuOH 5). Cu
- **12.** Качественной реакцией на ион Fe³⁺ служит реакция с соединением:
- 1). K₃[Fe(CN)₆] 2). KNCS 3). FeCl₂ 4). NaCl 5)AgNO₃
- **13.** Установите соответствие между исходными веществами и степенью окисления металла, которую он имеет в продукте реакции ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
- А). железо и вода (пар) 1). +6
- Б). железо и соляная кислота (р-р) 2). +2
- В). цинк и вода (пар) 3). +2,+3

- Г). марганец и азотная кислота 4). +3
- 5). +1
- 6). +4
- **14.** Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции. СХЕМА РЕАКЦИИ ФОРМУЛА ПРОДУКТА РЕАКЦИИ
- A).Mn + HNO_{3(кони...горяч)} \rightarrow Mn(NO₃)₂ + ... + H₂O 1). H₂S
- Б). Mn + HNO_{3(разб.)} \rightarrow Mn(NO₃)₂ + ... + H₂O 2). NO₂
- B). Mn + $H_2SO_{4(KOHII)} \rightarrow MnSO_4 + ... + H_2O_3$). NO
- Γ). Fe + HNO_{3(pa36.)} \rightarrow Fe(NO₃)₃ + ... + H₂O 4). NH₄NO₃
- 5). SO₂
- **15.** Смесь меди и оксида меди (II) массой 2г растворили в концентрированной серной кислоте. При этом образовался газ объёмом 0,56л (н.у.). Вычислите массовую долю оксида меди(II) в исходной смеси. *Ответ: 20%*
- **16.** Допишите уравнение реакции, Методом электронного баланса расставьте коэффициенты. Определите окислитель и восстановитель. $K_2Cr_2O_7 + KNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow KNO_3 + ... + ... + H_2O$
- **17.** 25мл 34%-ного раствора соляной кислоты (ρ = 1,16г/мл) добавили при нагревании к оксиду марганца (IV) массой 2,61г. Какой объём хлора выделится? Сколько грамм карбоната калия может прореагировать (без нагревания) с выделившимся хлором? *Ответ: 0,672л; 4,14г.*
- **18.** Щавелевую кислоту нагрели с небольшим количеством концентрированной серной кислоты. Выделившийся газ сначала пропустили над нагретым оксидом меди (II), а полученный газ пропустили через раствор гидроксида кальция до тех пор, пока первоначально выпавший осадок не растворился. Напишите уравнения описанных реакций.
- 19. Нитрат натрия сплавили с оксидом хрома (III) в присутствии карбоната натрия. выделившийся при этом газ прореагировал с избытком раствора гидроксида бария с выпадением осадка белого цвета. Осадок растворили в избытке раствора соляной кислоты и в полученный раствор добавили нитрат серебра до прекращения выпадения осадка. Напишите уравнения описанных реакций.

по теме Металлы. 11 класс. Профильный уровень. Тест. 2B.

- 1. Выберите верные суждения о цинке
- 1). Цинк растворяется в водном растворе аммиака.
- 2). Цинк проявляет в соединениях переменную степень окисления.
- 3) цинк реагирует с азотом
- 4) цинк можно получить при электролизе раствора хлорида цинка
- 5) в растворе хлорида цинка среда слабокислая
- 2. Выберите верные утверждения относительно гидроксида хрома(III)
- 1). проявляет амфотерные свойства.
- 2). Растворяется в концентрированной серной и азотной кислотах

- 3) Растворятся в щелочах, но не растворяется в водном растворе аммиака 4). Кислый раствор перманганата калия окисляет гидроксид хрома (III) до хроматов
- 5). В избытке раствора гидроксида натрия растворяет с образованием хромита
- 3. В щелочах не растворяется:
- 1). Цинк 2). Хром 3). Алюминий 4). Железо 5) Бериллий
- 4. Электролизом раствора хлорида можно получить::
- 1). Цинк 2). висмут 3). Медь 4). Железо 5) свинец
- 5. С раствором хлорида олова (II) не взаимодействует:
- 1). Цинк 2). Хром 3). Медь 4). Железо
- 6. Кислую среду имеет раствор :
- 1). KCl 2). FeCl₂ 3). AlCl₃ 4). BaCl₂ 5) PbCl₂
- 7. Водород не образуется при взаимодействии цинка с:
- 1). Водяным паром 2). Раствором щелочи 3). азотной кислотой 4). Раствором серной кислоты 5) Концентрированной серной кислотой
- 8. С железом взаимодействует:
- 1). $H_2SO_{4(KOHU,XOJ.)}$ 2). $CuCl_{2(p-p)3}$). $H_2O_{(nap)4}$). $ZnCl_{2(p-p)}$ 5). C_2H_5OH
- 9. С хлоридом трехвалентного железа взаимодействует?
- 1). Медь 2). Серебро 3). Свинец 4). Цинк 5) Йод
- **10.** Установите соответствие между металлом и веществом, которое используется для получения металла в промышленности, или способом промышленного получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. вещество/способ получения
- А) железо
- Б) алюминий
- В) натрий
- 1) красный железняк
- 2) электролиз раствора оксида в криолите
- 3) электролиз раствора поваренной соли
- 4) электролиз расплава поваренной соли
- 11. Веществами А и Х в цепочке превращений являются

+HCI +NaOH H2O2 +HCI

$$Fe \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow X$$

- 1). Fe 2). FeCl₃ 3). FeCl₂ 4). NaCl
- **12.** Установите соответствие между процессом и используемым при этом катализатором: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОЦЕСС

КАТАЛИЗАТОР

- А) гидратация алкинов
- Б) синтез аммиака
- В) получение серной кислоты

Г) гидрирование непредельных углеводородов

- 1) губчатое железо
- 2) пентаоксид ванадия
- 3) никель, платина
- 4) соли ртути
- 5) водород
- 13. Верны ли следующие утверждения о металлах? Выберите верные
- 1) Хроматы восстанавливаются в нейтральной среде до Cr(OH)₃
- 2) Щелочные металлы получают электролизом водных растворов хлоридов
- 3). Железо в промышленных масштабах получают в виде сплавов с углем
- 4). Все металлы I-IIIA групп являются р-элементами
- 5) хром растворяется в растворах щелочей
- **14.** Установите соответствие между исходными веществами и степенью окисления металла, которую он имеет в продукте реакции ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
- А). хром и иод 1) +6
- Б). хром и соляная кислота (p-p) 2). +2
- B). хлорид ртути (II) и ртуть 3). +2,+3
- Г). оксид марганца (IV) и соляная кислота 4). +3
- 5). 0
- **15.** Рассчитайте массовую долю цинка в техническом образце массой 17г, который нужно растворить в соляной кислоте, чтобы получить водород, необходимый для восстановления оксида меди (II) массой 20г до металла. *Ответ:* 95,6%.
- **16.** Допишите уравнение реакции, Методом электронного баланса расставьте коэффициенты. Определите окислитель и восстановитель. $K_2CrO_4 + H_2O + H_2S \rightarrow S + ... + KOH$
- **17** Кислород, который образуется при разложении 659,7г перманганата калия, содержащего 4,2% бескислородной примеси, использовали для каталитического окисления аммиака. Рассчитайте, какая масса аммиака может вступить в реакцию, и какой объём будет иметь азотосодержащий продукт этой реакции? *Ответ: 27,2а; 36л.*
- **18.** Нитрат натрия сплавили с оксидом хрома (III) в присутствии карбоната натрия. выделившийся при этом газ прореагировал с избытком раствора гидроксида бария с выпадением осадка белого цвета. Осадок растворили в избытке раствора соляной кислоты и в полученный раствор добавили нитрат серебра до прекращения выпадения осадка. Напишите уравнения описанных реакций
- **19.** Оксид железа (III) сплавили с содой. Полученный продукт внесли в воду. Выпавший осадок растворили в иодоводородной кислоте. Выделившийся галоген реагирует с железом с образованием соли. Напишите уравнения описанных реакций

по теме Металлы. 11 класс. Профильный уровень. Тест.

- 1. Выбери верные суждения о железе?
- 1). Железо это химический элемент в VIIIA группы.
- 2). Высшая степень окисления железа равна +3.
- 3) Железо растворяется и в кислотах и в щелочах
- 4). Железо в промышленных масштабах получают в виде сплава с углеродом
- 5). Железо пассивируется концентрированными кислотами-окислителями
- 2. Верны ли следующие суждения о соединениях марганца? Выбери верные
- 1). Высший оксид марганца относится к кислотным оксидам.
- 2). Гидроксид марганца (VII) проявляет амфотерные свойства.
- 3). Марганцевая кислота слабая кислота
- 4). Марганец может восстанавливать оксиды многих металлов
- 5). Оксид марганца (IV) проявляет только окислительные свойства
- 3. Кислотный оксид образует химический элемент:
- 1). Цинк 2). Марганец 3). Алюминий 4). Хром 5) Железо
- **4. Не** взаимодействует с растворами кислот:
- 1). Ртуть 2). Хром 3). Медь 4). Железо 5) Цинк
- 5. И с раствором гидроксида натрия, и с раствором серной кислоты взаимодействует:
- 1). Цинк 2). Хром 3)Бериллий 4). Медь 5). Железо
- 6. 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
- 7. Водород образуется при взаимодействии цинка с:
- 1). Холодной водой 2). Раствором щелочи 3). Концентрированной азотной кислотой 4). Концентрированной серной кислотой 5) раствором аммиака
- 8. Скорость взаимодействия цинка с раствором серной кислоты возрастёт, если
- 1) измельчить металл 2) увеличить давление 3) понизить температуру реакционной смеси 4) разбавить раствор 5) увеличить концентрацию серной кислоты
- 9. Из перечня веществ, формулы которых с медью взаимодействует:
- 1). H₂SO_{4(pa36.)} 2).FeCl_{2(p-p)} 3). AgCl4). HNO_{3(pa36.)}
- 5). Cl₂6). Ba(OH)_{2(p-p)}
- **10.** Установите соответствие между солью металла и окраской пламени: СОЛЬ

ОКРАСКА ПЛАМЕНИ

- А) соли кальция
- Б) соли натрия
- В) соли калия
- Г) соли меди
- 1) кирпично-красное
- 2) зеленое
- 3) фиолетовое
- 4) синее
- 5) желтое
- 11. В концентрированным растворе щелочи растворяются гидроксиды:
- 1) меди (II).... 2) алюминия 3) бария 4) марганца (II) 5) хрома (II)

12. Веществами В и Х в цепочке превращений являются

+O₂ +NaOHтв +HCl +NaOH(изб.)

 $Zn \to A \to B \to C \to X$

- 1). Zn(OH)₂ 2). Na₂[Zn(OH)₄] 3). .Na₂ZnO₂ 4). ZnO 5) ZnCl₂
- **13.** Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу: НАЗВАНИЕ СОЛИ

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- 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
- **14.** Установите соответствие между исходными веществами и степенью окисления металла, которую он имеет в продукте реакции ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
- А). железо и хлор 1). +6
- Б). цинк и сероводород 2). +2
- В). медь и кислород при t=1000°C 3). +2,+3
- Г). хром и азотная кислота (разб.) 4). +3
- 5). +1
- 6). +4

- **15.** При действии разбавленной серной кислоты на смесь олова и серебра массой 13,89г (массовая доля металлов в смеси 90%) выделился водород объёмом 2,24л (н.у.). Вычислите массовые доли металлов в смеси. *Ответ: 95,2%, 4,8%.*
- **16** Допишите уравнение реакции. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты. Определите окислитель и восстановитель. $K_2CrO_4 + HCI \rightarrow CI_2 + KCI + ... + H_2O$
- **17.** На 21,6г серебра подействовали 68%-ным раствором азотной кислоты, масса которого 600г. Полученный при этом газ пропустили через 300г 10%-ного холодного раствора гидроксида натрия. Рассчитайте массовую долю веществ в полученном растворе.
- **18.** Через избыток раствора едкого кали пропустили бурый газ в присутствии большого избытка воздуха. В образовавшийся раствор добавили магниевую стружку и нагрели, выделившимся газом нейтрализовали азотную кислоту. Полученный раствор осторожно выпарили, твердый продукт реакции прокалили. Напишите уравнения описанных реакций
- 19. Железо сожгли в атмосфере хлора. Полученное вещество обработали избытком раствора гидроксида натрия. Образовавшийся бурый осадок, который отфильтровали и прокалили. Остаток после прокаливания растворили в иодоводородной кислоте. Напишите уравнения описанных реакций

по теме Металлы. 11 класс. Профильный уровень. Тест. 4B.

1. Выберите правильные утверждения о хроме

- 1). Хром находится в П.С.Х.Э. в VIA группе.
- 2). При растворении в концентрированной азотной кислоте (н.у.) образуется NO₂.
- 3). Хром хорошо растворим в растворах щелочей и кислот
- 4). С растворами кислот хром реагирует с образованием солей двухвалентного хрома
- 5). При комнатной температуре хром достаточно инертен
- 2. Верны ли следующие суждения о соединениях железа? Выберите верные
- 1). Оксид железа (II) относится к основным оксидам.
- 2). Гидроксид железа (II) проявляет амфотерные свойства.
- 3) При нагревании железных опилок с щелочным расплавом сильных окислителей образуется феррат
- 4) Гидроксид железа (II) бурый осадок, устойчивый при стоянии
- 5) Оксиды железа растворяются в аммиачном растворе
- 3. Амфотерный оксид не образует химический элемент:
- 1). Цинк 2). Серебро 3). Магний 4). Хром 5)Марганец
- 4. Какой метал во влажном воздухе быстро окисляется?
- 1). Цинк 2). Медь 3). Серебро 4). Железо 5) Кальций
- **5.** При взаимодействии с хлором соединение состава ЭСІ₃ образует каждый из двух металлов:
- 1). Хром и железо 2). Цинк и медь 3). Медь и железо
- 4). Алюминий и цинк 5) Хром и алюминий

- 6. Цинк вытесняет металл из раствора соли, формула которой:
- 1). FeCl₃ 2). CrCl₃ 3). AlCl₃ 4). CaCl₂ 5) MgCl₂
- 7. Водород не образуется при взаимодействии цинка с:
- 1). Водяным паром 2). Концентрированной серной кислотой 3). Холодной водой
- 4). Раствором серной кислоты 5) Раствором щелочи
- 8. Какой металл пассивирует концентрированная азотная кислота, а разбавленная реагирует с ним?
- 1). Цинк 2). Алюминий 3)Медь 4). Марганец 5). Железо
- 9. Из перечня веществ, формулы которых с марганцем взаимодействует:
- 1). NaOH 2).NaCl_{(p-p) 3}). H_{2 4}). HCl_{(p-p) 5}). O₂ 6). Mg(NO₃)_{2(p-p)}
- 10. С металлическим натрием не взаимодействует:
- 1) метан, 2) ацетилен, 3) фенол, 4) анилин 5) аланин
- **11.** Установите соответствие между солями и окраской пламени, которую они дают: СОЛЬ

ОКРАСКА ПЛАМЕНИ

- А) соли калия
- Б) соли борной кислоты
- В) соли лития
- Г) соли натрия
- 1) желтое
- 2) оранжевое
- 3) зеленое
- 4) фиолетовое
- 5) малиновое
- 12. Веществами А и Х в цепочке превращений являются

+Cl₂ +NaOH +NaOH +HCl

 $Cr \to A \to B \to C \to X$

- 1). Cr(OH)₃ 2). Na₃[Cr(OH)₆] 3). CrCl₃ 4). CrCl₂
- 13. Установите соответствие между названием соли и продуктом гидролиза ее водного раствора.

ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

- А) нитрат меди
- Б) хлорид железа (II)
- В) хлорид калия
- Г) гидросульфат меди

- 1) медь
- 2) хлор
- 3) железо, водород
- 4) водород
- 5) железо
- 6) калий
- **14.** Установите соответствие между исходными веществами и степенью окисления металла, которую он имеет в продукте реакции ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
- А). гидроксид меди (II) и этаналаль 1). +6
- Б). хром и сера 2). +2
- В). железо и кислород 3). +2,+3
- Г). марганец и соляная кислота 4). +3
- 5). +1
- 6). +4
- **15.** Железо массой 11,2г сплавили с серой массой 9,6г. К продукту реакции прилили соляную кислоту (взята в избытке). Выделившийся газ пропустили через раствор сульфата меди (II). Рассчитайте массу полученного осадка, если выход составил 85% от теоретически возможного. *Ответ: 16,32е.*
- **16** Допишите уравнение реакции, Методом электронного баланса расставьте коэффициенты. Определите окислитель и восстановитель. $K_2CrO_4 + KNO_2 + KOH + H_2O \rightarrow KNO_3 + ...$
- **17.** Соль натрия желтого цвета массой 6,48г растворили в воде, подкислили серной кислотой, получив оранжевый раствор. При добавлении избытка раствора сульфита калия образовался раствор зеленовато-фиолетового цвета. Какая масса металлического хрома может быть выделена при электролизе полученного раствора. *Ответ: 2,08а.*
- **18.** Хлорат калия нагрели в присутствии катализатора, при этом выделился бесцветный газ. Сжиганием железа в атмосфере этого газа была получена железная окалина. Ее растворили в разбавленной соляной кислоте. К полученному при этом раствору добавили раствор, содержащий дихромат натрия и соляную кислоту. Напишите уравнения описанных реакций
- 19. Калий сплавили с серой. Полученную соль обработали соляной кислотой. выделившийся при этом газ пропустили через раствор бихромата калия в серной кислоте. выпавшее вещество желтого цвета отфильтровали и сплавили с алюминием. Напишите уравнения описанных реакций