

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2
(полного дня художественно-эстетического направления)»
г.Сарапула Удмуртской Республики



«Утверждена»

Директор школы

Моисеев Е.А.

Приказ № 48/2 - АД
«29» августа 2023 г.

Рассмотрена на заседании
методического объединения
протокол № 1 от 29.08.2023 г.

Рабочая программа «Общая химия»
Химия 10-11 класс

на 2023-2024 учебный год

Составитель: Щепина М.П., учитель химии

І. Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 10-11 класса составлена на основе и в соответствии с требованиями Федерального государственного стандарта среднего общего образования утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413, Примерная основная образовательная программа среднего общего образования одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), Программы по химии к учебно-методическому комплексу В.В Еремин (М.: Дрофа, 2020 г).

Данная рабочая программа отражает профильный уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и распределяет учебные часы по разделам курса.

Для реализации данной программы используется УМК по химии:

- 1) Еремин В.В, Кузьменко Н.Е. Химия. Углубленный уровень. 10 класс.7-е изд, стереотип, -М.: Дрофа, 2020. - 446 с.
- 2) Еремин В.В, Кузьменко Н.Е. Химия. Углубленный уровень. 11 класс.7-е изд, стереотип, -М.: Дрофа, 2020. - 477 с.
- 3) Цветков Л.А. Органическая химия : учеб. для учащихся 10—11 кл. общеобразоват. учеб. заведений / Л.А. Цветков. — М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2012. — 271 с.
- 4) Карцова А.А, Левкин А.Н. Химия 10 класс. Профильный уровень. Учебник для образовательных учреждений. Москва: Вента-Граф, 2011, - 426 с.
- 5) Расулова Г.Л. Экспресс-диагностика. Химия 10 класс. ФГОС. Издательство: Экзамен, 2016.- 126 с.
- 6) Корощенко А.С., Яшукова А.В. Химия. 10 класс. Контрольные измерительные материалы. ФГОС. 2017г.
- 7) Каверина А.А, Медведев Ю.Н, Молчанова Г.Н Курс самоподготовки ЕГЭ. Технология решения заданий. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Издательство «Просвещение», 2018 г.–258 с.
- 8) Крышилович Е.В, ЕГЭ. Химия: алгоритмы выполнения типовых заданий. Москва: Эксмо, 2018 г. – 288 с.
- 9) Френкель Е.Н. Неорганическая химия. Самоучитель.Повышенный уровень сложности. Издательство АСТ, 2018 г.- 320 с.
- 10) Френкель Е.Н. Органическая химия. Самоучитель. Повышенный уровень сложности. Издательство АСТ, 2018 г.- 415 с.
- 11) Новошинский И.И, Новошинская Н.С.Органическая химия. 11 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. Профильный уровень.-2-е издание. –М.:ООО «ТИД «Русское слово-РС», 2008.-352 с.
- 12) Варавва Н.Э. Химия. Весь школьный курс в схемах и таблицах. –Москва: Эксмо, 2014.- 240 с.

Общая характеристика курса химии 10-11-го класса.

В системе естественно-научного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Успешность изучения учебного предмета связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

В соответствии с ФГОС СОО химия может изучаться на углубленном уровне.

Изучение химии на углубленном уровне предполагает полное освоение базового курса и включает расширение предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных

способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний; умение применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации; умение систематизировать и обобщать полученные знания. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.

Программа учитывает возможность получения знаний, в том числе через практическую деятельность. В программе содержится примерный перечень практических работ.

Место учебного предмета в учебном плане.

В соответствии с учебным планом и образовательной программой основного общего образования предмет «Химия» изучается в 10–м классе 4 часа в неделю, итого – 136 часов за учебный год и в 11-м классе 3 часа в неделю, итого – 102 часов за учебный год.

II. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» в 10-м и 11-м классе.

Личностные результаты:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) 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;

4) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

5) 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;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

7) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно

разрешать конфликты;

3) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

4) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

5) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

6) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

3) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

4) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

5) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования.

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном 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 ее развития;

- характеризовать роль отечественных учёных в развитии органической химии;

- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова,

- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

- характеризовать физические свойства органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- 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 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 органических веществ;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих;
- проводить расчеты 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; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- 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;
- 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;
 - определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
 - 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.

Выпускник на углубленном 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;
- 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;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ.
- сформировать понимание о неприемлемости употребления наркотических средств;
- понимать взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью.

III. Содержание учебного предмета «Химия» 10 – 11 класс.

Профильный уровень.

Повторение и углубление знаний.

Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе. Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах. Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Расчеты по формулам и уравнениям реакций. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель. Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции ионного обмена. Гидролиз. pH среды. Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Лабораторные опыты. 1. Реакции ионного обмена. 2. Свойства коллоидных растворов. 3. Гидролиз солей. 4. Получение и свойства комплексных соединений. Практическая работа №1. Выполнение экспериментальных задач по теме «Реакционная способность веществ в растворах».

Основные понятия органической химии.

Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения. Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3 , sp^2 , sp . Образование V- и S-связей в молекулах органических соединений. Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды

пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия (цис-, транс-изомерия). Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды. Электронные эффекты. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы. Классификация органических веществ и реакций. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окисление и восстановление в органической химии.

Углеводороды.

Алканы. Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение, каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакции хлорирования метана. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Циклоалканы. Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов. Алкены. Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация. Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Алкадиены. Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола. Алкины. Общая характеристика. Строение молекулы ацетилен. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилен. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилиты. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Карбидный метод получения ацетилен. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилитов. Арены. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюрца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь. Генетическая связь между различными классами углеводородов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Галогенопроизводные углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галогенпроизводных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магнийорганических соединениях. Получение алканов восстановлением иодалканов иодоводородом. Магнийорганические соединения. Взаимодействие алканов с бромом. Практическая работа №3. Получение этилена и опыты с ним.

Кислородсодержащие органические соединения.

Спирты. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом. Фенолы. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Карбонильные соединения. Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений. Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при D-углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра. Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу. Реакции альдольно-кетоновой конденсации. Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом. Карбоновые кислоты. Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот. Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот. Функциональные производные карбоновых кислот. Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот. Лабораторные опыты. Свойства этилового спирта. Свойства глицерина. Свойства фенола. Качественные реакции на фенолы. Свойства формалина. Свойства уксусной кислоты. Соли карбоновых кислот. Практическая работа №4.

Получение бромэтана. Практическая работа №5. Получение ацетона. Практическая работа №6. Получение уксусной кислоты. Практическая работа №7. Получение этилацетата. Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

Азот- и серосодержащие соединения.

Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества. Амины. Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, ацилирование). Диазосоединения. Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина. Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений. Гетероциклы. Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения с ароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях. Практическая работа №9. Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».

Биологически активные вещества.

Углеводы. Моно- и дисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов. Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Понятие о гликозидах. Дисахариды. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Мальтоза и лактоза, целлобиоза. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы. Полисахариды. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов. Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот. Аминокислоты как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров. Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки. Лабораторные опыты. Свойства глюкозы. Качественная реакция на глюкозу. Определение крахмала в продуктах питания. Цветные реакции белков.

Высокомолекулярные соединения.

Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Сополимеризация. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты).

Неметаллы.

Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы. Галогены. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии фтора. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты,

хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Тиосерная кислота и тиосульфаты. Азот и его соединения. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов. Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфиды. Фосфин. Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли. Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании. Кремний. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния. Бор. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бора. фосфора в кислороде. Превращение красного фосфора в белый. Лабораторные опыты. 1. Получение хлора и изучение его свойств. 2. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей. Качественная реакция на галогенид-ионы. 3. Свойства брома, иода и их солей. Разложение пероксида водорода. Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде. 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей. 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония. Качественная реакция на фосфат-ион. 7. Качественная реакция на карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия. 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9. Ознакомление с образцами природных силикатов. Практическая работа №1. Получение

водорода. Практическая работа №2. Получение хлороводорода и соляной кислоты. Практическая работа № 3. Получение аммиака и изучение его свойств. Практическая работа №4. Получение углекислого газа. Практическая работа № 5. Выполнение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Металлы.

Общий обзор элементов — металлов. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов. Щелочные металлы — общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алуминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. Соединения алюминия в низших степенях окисления. Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор. Металлы побочных подгрупп. Особенности строения атомов переходных металлов. Хром. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители. Марганец — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Манганат (VI) калия и его свойства. Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III). Медь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой. Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра. Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Способы выделения золота из золотоносной породы. Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Ртуть. Представление о свойствах ртути и ее соединениях. Лабораторные опыты. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. Свойства соединений щелочных металлов. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. Свойства магния и его соединений. Свойства соединений кальция. Жесткость воды. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами. Амфотерные свойства гидроксида алюминия.

Свойства олова, свинца и их соединений. Свойства солей хрома. Свойства марганца и его соединений. Изучение минералов железа. Свойства железа. Качественные реакции на ионы железа. Получение оксида меди(I). Свойства меди, ее сплавов и соединений. Свойства цинка и его соединений. Практическая работа №6. Получение горькой соли (семиводного сульфата магния). Практическая работа №7. Получение алюмокалиевых квасцов. Практическая работа №8. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп». Практическая работа №9. Получение медного купороса. Практическая работа №10. Получение железного купороса. Практическая работа №11. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

Строение атома. Химическая связь.

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов. Представление о квантовой механике. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность. Химическая связь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическая связь. Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.

Основные закономерности протекания химических реакций.

Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции. Скорость химических реакций и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило Вант Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. Произведение растворимости. Ряд активности металлов. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы электролиза. Лабораторные опыты. Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот. Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов. Каталитическое разложение пероксида водорода. Практическая работа №12. Скорость химической реакции. Практическая работа №13. Химическое равновесие.

Химическая технология.

Основные принципы химической технологии. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты. Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме. Металлургия. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах. Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола. Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

Химия в быту и на службе общества.

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей. Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Бытовая химия. Отбеливающие средства. Химия в сельском

хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Особенности современной науки. Методология научного исследования. Профессия химика. Математическая химия. Поиск химической информации. Работа с базами данных. Лабораторные опыты. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами. Клеи. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств. Практическая работа №14. Крашение тканей. Практическая работа №15. Определение минеральных удобрений.

IV. Тематическое планирование 10 и 11 класс

№ блока	Наименование разделов, тем	Количество часов	Содержание предмета
10 класс			
Раздел 1. Повторение и углубление знаний.(32 часа– 16 блоков).			
1.	Атомы, молекулы, вещества.	2	Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе. Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны.
2.	Строение атома.	2	
3.	Периодический закон и ПСХЭ Д.И.Менделеева.	2	Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах.
4.	Химическая связь. Агрегатные состояния.	2	Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.
5.	Расчеты по уравнениям химических реакций.	2	Расчеты по формулам и уравнениям реакций.
6.	Газовые законы.	2	Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов.
7.	Классификация химических реакций.	2	Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель.
8.	Окислительно-восстановительные реакции.	2	
9.	Важнейшие классы неорганических веществ.	2	Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений.
10.	Реакции ионного обмена.	2	Реакции ионного обмена. Лабораторная работа. «Реакции ионного обмена».
11.	Химический практикум «Реакции ионного обмена».	2	
12.	Гидролиз.	2	Гидролиз. pH среды. Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Лабораторная работа «Свойства коллоидных растворов. Гидролиз солей».
13.	Растворы.	2	
14.	Коллоидные растворы.	2	

			Практическая работа №1. Выполнение экспериментальных задач по теме «Реакционная способность веществ в растворах».
15.	Комплексные соединения.	2	Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Лабораторная работа «Получение и свойства комплексных соединений».
16.	Контрольная работа №1 по теме «Основы химии».	2	Обобщение и контроль полученных знаний и умений.
Раздел 2. Основные понятия органической химии. (14часов – 7 блоков).			
17.	Электронное строение и химические связи атома углерода.	2	Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: sp ³ , sp ² , sp.
18.	Структурная теория органических соединений.	2	Образование V- и S-связей в молекулах органических соединений. Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия (цис-, транс-изомерия). Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.
19.	Структурная изомерия. Пространственная изомерия.	2	
20.	Электронные эффекты в молекулах органических соединений.	2	Электронные эффекты. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы.
21.	Основные классы органических соединений. Особенности и классификация органических реакций.	2	Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Классификация органических веществ и реакций. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окисление и восстановление в органической химии.
22.	ОВР в органической химии.	2	
23.	Контрольная работа №2 «Основы органической химии».	2	Обобщение и контроль полученных знаний и умений.
Раздел 3. Углеводороды. (34часа – 17блок).			
24.	Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.	2	Алканы. Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение,

25.	Химические свойства алканов и их получение.	2	каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакции хлорирования метана. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Лабораторная работа «Составление моделей молекул алканов».
26.	Циклоалканы.	2	Циклоалканы. Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.
27.	Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.	2	Алкены. Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Практическая работа №3. Получение этилена и опыты с ним.
28.	Химические свойства алкенов и их получение.	2	
29.	Алкадиены.	2	Алкадиены. Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола.
30.	Полимеризация. Резина и эбонит.	2	
31.	Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.	2	Алкины. Общая характеристика. Строение молекулы ацетилен. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилен. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилиды. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Карбидный метод получения ацетилен. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов.
32.	Химические свойства алкинов и их получение.	2	
33.	Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства.	2	Арены. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре

34.	Химические свойства бензола и его гомологов.	2	(галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюрца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.
35.	Получение и применение аренов.	2	
36.	Природные источники углеводородов.	2	Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.
37.	Первичная переработка углеводородного сырья. Глубокая переработка нефти. Крекинг. Риформинг.	2	
38.	Генетическая связь между различными классами углеводородов.	2	Генетическая связь между различными классами углеводородов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.
39.	Галогенопроизводные углеводородов.	2	Галогенопроизводные углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенопроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галогенопроизводных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магнийорганических соединениях. Получение алканов восстановлением иодалканов иодоводородом. Магнийорганические соединения.
40.	Контрольная работа №3 по теме «Углеводороды».	2	Обобщение и контроль полученных знаний и умений.
Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения. (22 часа – 11 блоков).			
41.	Спирты.	2	Спирты. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты.
42.	Химические свойства спиртов.	2	
43.	Многоатомные спирты.	2	Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом. Лабораторные опыты. «Свойства

			этилового спирта». «Свойства глицерина». Практическая работа №4. Получение бромэтана.
44.	Фенолы.	2	Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол.
45.	Карбонильные соединения.	2	Карбонильные соединения. Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны.
46.	Химические свойства и методы получения карбонильных соединений.	2	Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений. Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при D-углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра. Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу. Реакции альдольно-кетоновой конденсации. Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом. Практическая работа №5. Получение ацетона.
47.	Карбоновые кислоты.	2	Карбоновые кислоты. Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот. Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот. Функциональные производные карбоновых кислот.
48.	Многообразие карбоновых кислот.	2	Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов
49.	Функциональные производные карбоновых	2	

	кислот.		кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот. Практическая работа №6. Получение уксусной кислоты. Практическая работа №7. Получение этилацетата.
50.	Химический практикум «Кислородсодержащие органические вещества».	2	Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества».
51.	Контрольная работа №4 по теме «Кислородсодержащие органические вещества».	2	Обобщение и контроль полученных знаний и умений.
Раздел 5. Азот- и серосодержащие соединения. (14часов – 7блоков).			
52.	Нитросоединения.	2	Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества.
53.	Амины.	2	Амины. Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, ацилирование).
54.	Ароматические амины. Анилин.	2	
55.	Диазосоединения.	2	
56.	Сероорганические соединения.	2	Диазосоединения. Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина. Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений. Гетероциклы. Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов.
57.	Гетероциклические соединения.	2	Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения с ароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.
58.	Шестичленные гетероциклы.	2	Практическая работа №9. Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».
Раздел 6. Биологически активные вещества. (16часов – 8блоков).			

59.	Общая характеристика углеводов. Строение моносахаридов.	2	Углеводы. Моно- и дисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов. Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Понятие о гликозидах. Дисахариды. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Мальтоза и лактоза, целлобиоза. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы. Полисахариды. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов. Лабораторные работы «Свойства глюкозы». «Качественная реакция на глюкозу». «Определение крахмала в продуктах питания».
60.	Химические свойства моносахаридов.	2	
61.	Дисахариды.	2	
62.	Полисахариды.	2	
63.	Аминокислоты.	2	
64.	Пептиды. Белки.	2	
65.	Структура нуклеиновых кислот. Биологическая роль нуклеиновых кислот.	2	Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.
66.	Контрольная работа № 6 по разделу 5 и 6.	2	Обобщение и контроль полученных знаний и умений.
Раздел 7. Высокомолекулярные соединения. (4 часа – 2 блока).			
67.	Полимеры и полимерные материалы.	2	Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Эластомеры. Сополимеризация. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты).
68.	Итоговая контрольная работа.	2	Обобщение и контроль полученных знаний и умений.
Итого: 136 часов, 68 блоков.			
11 класс			
Раздел 1. Неметаллы. (36 часов- 18 блока)			
1.	Классификация простых веществ. Водород.	2	Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с

			металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы. Практическая работа №1. Получение водорода.
2.	Галогены. Хлор.	2	Галогены. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии фтора. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Практическая работа №2. Получение хлороводорода и соляной кислоты. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Лабораторные опыты. 1. Получение хлора и изучение его свойств. 2. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей. Качественная реакция на галогенид-ионы. 3. Свойства брома, иода и их солей.
3.	Кислородные соединения хлора.	2	
4.	Хлороводород. Соляная кислота.	2	
5.	Фтор, бром, йод и их соединения.	2	
6.	Халькогены.	2	
7.	Озон-аллотропная модификация кислорода.	2	Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Лабораторные работы «Разложение пероксида водорода. Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде.»
8.	Пероксид водорода и его производные.	2	
9.	Сера. Сероводород. Сульфиды.	2	Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Тиосерная кислота и тиосульфаты.
10.	Сернистый газ. Сернистый ангидрид и серная кислота.	2	

11.	Сернистый ангидрид и серная кислота. Элементы подгруппы азота. Азот.	2	Азот и его соединения. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов. Практическая работа № 3. Получение аммиака и изучение его свойств.
12.	Аммиак и соли аммония. Оксиды азота.	2	
13.	Азотная кислота и ее соли.	2	
14.	Фосфор. Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты.	2	Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфиды. Фосфин. Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли.
15.	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты. Углерод.	2	Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании. Практическая работа №4. Получение углекислого газа.
16.	Соединения углерода.	2	
17.	Кремний. Соединения кремния.	2	Кремний. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.
18.	Бор.	2	Бор. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура. Практическая работа № 5. Выполнение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

	Контрольная работа №1 по теме «Неметаллы».		Обобщение и контроль полученных знаний и умений.
Раздел 2. Металлы (23 часа – 11,5 блоков)			
19.	Свойства и методы получения металлов.	2	Общий обзор элементов — металлов. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки.
	Сплавы.		Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.
20.	Общая характеристика щелочных металлов. Натрий и калий. Соединения натрия и калия.	2	Щелочные металлы — общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.
21.	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Магний и его соединения. Кальций и его соединения.	2	Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. Практическая работа №6. Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).
22.	Жесткость воды и способы ее устранения.	2	Жесткость воды и способы ее устранения.
	Алюминий- химический элемент и простое вещество. Соединения алюминия.		Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алуминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. Соединения алюминия в низших степенях окисления. Практическая работа №8. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп». Практическая работа №7. Получение алюмокалиевых квасцов.
23.	Алюминий- химический элемент и простое вещество. Соединения алюминия. Олово и свинец.	2	Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алуминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. Соединения алюминия в низших степенях окисления. Практическая работа №8. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп». Практическая работа №7. Получение алюмокалиевых квасцов

			Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.
24.	Общая характеристика переходных металлов.	2	Металлы побочных подгрупп. Особенности строения атомов переходных металлов. Практическая работа №11. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».
	Хром. Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла.		Хром. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.
25.	Хром. Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла.	2	Хром. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.
	Марганец.		Марганец — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Манганат (VI) калия и его свойства.
26.	Железо как химический элемент. Железо-простое вещество.	2	Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III). Практическая работа №10. Получение железного купороса.
	Соединения железа.		
27.	Соединения железа.	2	Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).
	Медь.		

			<p>Практическая работа №10. Получение железного купороса.</p> <p>Медь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой. Практическая работа №9. Получение медного купороса.</p>
28.	Серебро. Золото.	2	<p>Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра. Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Способы выделения золота из золотоносной породы.</p>
29.	Цинк. Ртуть.	2	<p>Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.</p> <p>Ртуть. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.</p>
30.	Контрольная работа №2 по теме «Металлы».	1	Обобщение и контроль полученных знаний и умений.
Раздел 3. Строение атома. Химическая связь. (9 часов- 3,5 блоков)			
	Ядро атома. Ядерные реакции.	1	Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции.
31.	Элементарные понятия квантовой механики. Электронные конфигурации атомов.	2	<p>Представление о квантовой механике. Квантовые числа.</p> <p>Строение электронных оболочек атомов. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность.</p>
32.	<p>Электронные конфигурации атомов.</p> <p>Ковалентная связь и строение молекул.</p>	2	<p>Строение электронных оболочек атомов. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность.</p> <p>Химическая связь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи).</p>
33.	<p>Ионная связь. Строение ионных кристаллов.</p> <p>Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов.</p>	2	<p>Ионная связь. Металлическая связь. Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.</p>
34.	<p>Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов.</p> <p>Межмолекулярные взаимодействия.</p>	2	

**Раздел 4. Основные закономерности протекания химических реакций.
(18 часов – 9 блоков)**

35.	Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса.	2	Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции.
36.	Энтропия. Второй закон термодинамики.	2	Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.
37.	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций.	2	Скорость химических реакций и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило Вант Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ.
38.	Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Зависимость скорости реакции от температуры.	2	Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации.
39.	Катализ. Катализаторы. Химическое равновесие. Константа равновесия.	2	
40.	Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье.	2	
41.	Ионное произведение воды. Водородный показатель. Химическое равновесие в растворах.	2	Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. Произведение растворимости. Ряд активности металлов. Лабораторная работа «Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот».
42.	Химическое равновесие в растворах. Химические источники тока. Электролиз	2	Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации.
43.	Химические источники тока. Электролиз. Контрольная работа №3. Теоретические основы химии.	2	Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы электролиза. Обобщение и контроль полученных знаний и умений.

Раздел 5. Химическая технология. (8 часов-4 блока)

44.	Научные принципы организации химического производства. Производство серной кислоты. Производство аммиака.	2	Основные принципы химической технологии. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты. Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

45.	Производство чугуна. Производство стали.	2	Металлургия. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах. Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола.
46.	Промышленный органический синтез.	2	
47.	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия.	2	
Раздел 6. Химия в быту и на службе общества. (8 часов- 4 блока)			
48.	Химия пищи.	2	Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей. Практическая работа №14. Крашение тканей.
49.	Лекарственные средства. Пигменты и краски	2	
50.	Химия в строительстве. Химия в сельском хозяйстве. Неорганические материалы	2	Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Бытовая химия. Отбеливающие средства. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Лабораторные работы: «Знакомство с моющими средствами». «Знакомство с отбеливающими средствами». «Клеи». «Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств». Практическая работа №15. Определение минеральных удобрений.
51.	Особенности современной науки. Методология научного исследования. Источники химической информации. Итоговая контрольная работа.	2	Особенности современной науки. Методология научного исследования. Профессия химика. Математическая химия. Поиск химической информации. Работа с базами данных. Обобщение и контроль полученных знаний и умений.
Итого: 102 часа, 51 блок.			

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2»
ПОЛНОГО ДНЯ ХУДОЖЕСТВЕННО-ЭСТЕТИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ**

Согласовано
заместитель директора по УВР
« ___ » _____ 2023 г.

Утверждаю
директор
МБОУ СОШ№2

_____ /Рябова Ж.В.

_____ / Моисеев Е.А

Приказ № _____
от «__» _____ 2023 г.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для контрольных работ
по химии
для учащихся 10 классов
на 2023-2024 учебный год

Составитель: учитель химии
Щепина М.П.

г. Сарапул

Контрольная работа №1.
1 вариант

Часть I. Тест.

Указаны химические элементы в данном ряду:

1) K; 2) Br; 3) I; 4) Mn; 5) Ca;

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду химических элементов в основном состоянии имеют одинаковое число р-электронов во внешнем энергетическом слое.

Ответ:

--	--

2. Выберите три элемента-металла. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения числа валентных электронов.

Ответ:

--	--	--

3. Выберите 2 элемента, которые в соединениях проявляют постоянную степень окисления.

4. Установите соответствия между формулой вещества и классом /группой, к которому (-ой) это вещество принадлежит.

Формула вещества **Класс/группа**

А) N_2O_5 1) оксид кислотный

Б) ZnO_2 2) кислота

В) HNO_3 3) оксид основной

4) оксид амфотерный

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых присутствует ионная химическая связь.

а) хлорид цезия; б) оксид рубидия; в) оксид углерода (II), г) серная кислота; д) хлороводород;

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют атомную кристаллическую решетку. а) йод; б) лед; в) поваренная соль; г) кремнезем; д) алмаз;

7. Установите соответствие между ОВР и изменением степени окисления восстановителя в этой реакции.

Уравнение реакции

Изменение степени окисления

серы

А) $FeCl_3 + HI = FeCl_2 + I_2 + HCl$

1) от Fe^{+3} до Fe^{+2}

Б) $FeCl_2 + Cl_2 = FeCl_3$

2) от $2I$ до I_2^0

В) $KClO_4 = KCl + O_2$

3) от $2O^{-2}$ до O_2^0

Г) $Fe_3O_4 + HI = FeI_2 + I_2 + H_2O$

4) от Fe^{+2} до Fe^{+3}

5) от Cl_2^0 до $2Cl$

8. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора.

Формула соли

Продукты электролиза

А) $CaCl_2$

1) металл и галоген

Б) Na_2CO_3

2) металл и кислород

В) AgF_3 3) водород и галоген

Г) $AuCl_3$

4) водород и кислород

5) металл и водород

9. Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу.

Название соли

Отношение к гидролизу

А) сульфид натрия

1) гидролизу не подвергается

Б) бромид цезия

2) гидролизуется по катиону

В) сульфид алюминия

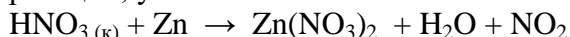
3) гидролизуется по аниону

Г) сульфид калия

4) гидролизуется по аниону и катиону

Часть II.

Задание 10. Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций, укажите окислитель и восстановитель.



Задание 11. К раствору сульфата натрия массой 50 г и массовой долей 17% прилили избыток раствора хлорида бария. Вычислите массу осадка.

Задание 12. Какую массу поваренной соли необходимо добавить к 10 % раствору хлорида натрия массой 90 грамм, чтобы получить 40 % раствор.

2 вариант

Часть I. Тест.

Указаны химические элементы в данном ряду:

1) Br; 2) Li; 3) Cl; 4) Na; 5) Mg;

1. Определите, атомам каких из указанных в ряду химических элементов в основном состоянии до завершения внешнего электронного слоя недостает одного электрона.

Ответ:

--	--

2. Выберите три элемента, которые в ПСХЭ находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения радиуса атомов.

Ответ:

--	--	--

3. Выберите 2 элемента, которые в соединениях проявляют степень окисления, равную -1.

4. Установите соответствия между формулой вещества и классом /группой, к которому (-ой) это вещество принадлежит.

Формула вещества

Класс/группа

А) CO₂

1) оксид кислотный

Б) BaO

2) кислота

В) Al₂O₃

3) оксид основной

4) оксид амфотерный

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых присутствует ковалентная полярная связь.

а) хлорид рубидия; б) аммиак; в) серная кислота, г) фторид лития; д) бром;

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют ионную кристаллическую решетку. а) йод; б) лед; в) поваренная соль; г) кремнезем; д) сульфат калия;

7. Установите соответствие между ОВР и изменение степени окисления серы в ней.

Уравнение реакции

Изменение степени окисления

серы

А) $2Al + 3S = Al_2S_3$

1) от -2 до +4

Б) $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$

2) от -2 до 0

В) $2H_2S + 3O_2 = 2SO_2 + 2H_2O$

3) от 0 до -2

Г) $H_2S + Br_2 = 2HBr + S$

4) от +6 до +4

5) от +4 до +6

8. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора.

Формула соли

Продукты электролиза

А) MgCl₂

1) металл и галоген

Б) AgNO₃

2) водород и галоген

В) K₂CO₃

3) водород и кислород

Г) LiBr

4) металл, водород и галоген

5) металл и кислород

9. Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу.

Название соли

Отношение к гидролизу

А) ацетат натрия

1) гидролизу не подвергается

Б) иодид калия

2) гидролизуется по катиону

В) сульфид алюминия

3) гидролизуется по аниону

Г) карбонат калия

4) гидролизуется по аниону и катиону

Часть II.

Задание 10. Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций, укажите окислитель и восстановитель.



Задание 11. К раствору карбоната калия массой 250 г и массовой долей 25% прилили избыток раствора соляной кислоты. Вычислите объем газа, выделившегося в результате реакции.

Задание 12. Какую массу воды необходимо добавить к 55 % раствору хлорида натрия массой 90 грамм, чтобы получить 25 % раствор.

Правильные ответы.

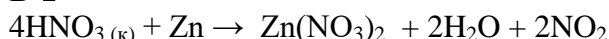
Част I

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9
В-1	23	451	15	А-1 Б-4 В-2	А, Б	Г, Д	2432	А-3 Б-4 В-2 Г-1	А-3 Б-1 В-4 Г-3
В-2	13	354	13	А-1 Б-3 В-4	Б, В	В, Д	3512	А-3 Б-5 В-3 Г-2	А-3 Б-1 В-4 Г-3

Часть II

Задание 10

В-1



Ок – азот +5

Вост. – цинк 0

В-2



Ок – железо +3

Вост. – йод -1

Задание 11

В-1. 14 г

В-2. 10 л.

Задание 12

В-1 45 г

В-2 108 г

3. Критерии оценивания.

Максимальное количество баллов – 23 балла

За задание №1-6 всего 6 баллов (1 балл за каждый правильный ответ); за задание №7-9 всего 9 - баллов (за 4 правильных соответствия 3 балла, за 3-а – 2 балла, за 2-а– 1 балл), за задание части II всего 8 баллов. За задание №10 всего 3 балла (за определение степеней окисления, за определение окислителя и восстановителя, за правильное выставление коэффициентов – по 1 баллу); за задание №11 3 балла (по 1 баллу за правильно написанное уравнение, расчёт количества вещества, конечный ответ); за задание №12 всего – 2 балла (по 1 баллу – за определение формулы и правильные математические расчеты)

- отметка «5» выставляется обучающемуся, если 21-23 баллов;

- отметка «4» выставляется обучающемуся, если 17-20 баллов;

- отметка «3» выставляется обучающемуся, если 12-16 баллов;

- отметка «2» выставляется обучающемуся, если менее 11 баллов

Контрольная работа №2.

Часть 1.

Задания

1. Установите соответствие между понятием и его определением.

ПОНЯТИЕ

- А) изомеры
- Б) гомологи
- В) радикал
- Г) гомологическая разница

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- 1) вещества, сходные по строению и различные по составу
- 2) вещества, сходные по составу, но различные по строению
- 3) электронейтральная частица
- 4) частица, содержащая неспаренные электроны
- 5) группа атомов CH_2
- 6) группа атомов CH_3

2. Верны ли следующие суждения о классификации органических соединений?

А. Органические соединения по структурному признаку делятся на реакции присоединения, замещения, отщепления, изомеризации.

Б. Все органические реакции относятся к окислительно-восстановительным реакциям.

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

Часть 2. Задания.

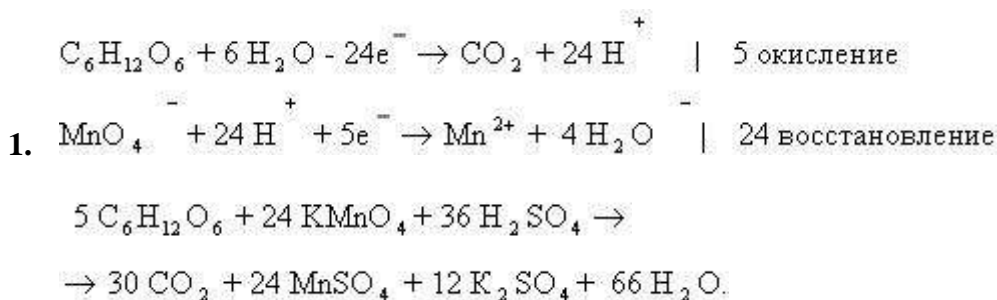
1. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
2. Определить тип гибридизации атомов углерода $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$, $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$.
3. Напишите структурные формулы веществ. Дайте название и определите класс.
А) C_6H_{14} , Б) C_5H_{10} , В) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$

Ответы:

Часть 1.

1. А-2
Б-1
В-6
Г-5

Часть 2.



2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ - все sp^3 , $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ - sp^3 , sp^2 , sp^2 .

3. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ гексан, алкан, предельный УВ.

$\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ пентен, алкен, непредельный УВ.



циклопентан, циклоалкан.

Критерии оценивания:

Часть А – за каждый правильный ответ 1 балл

Часть Б- 1 задание (3 балла), 2 задание (1 балл), 3 задание (2 балла)

ИТОГО: 8 баллов;

оценка «3»- от 3 баллов до 5 баллов

оценка «4»- от 6 до 7 баллов

оценка «5»-8 баллов

Контрольная работа №3.

I вариант

Часть А

Тест. (4 б)

За задачу №13 - **4 балла** (по 1 баллу за расчёт количества вещества, 1 балл за правильные теоретические данные, 1 за правильный ответ);

Критерии оценивания:

- отметка «5» выставляется обучающемуся, если 29-32 баллов;
- отметка «4» выставляется обучающемуся, если 23-28 баллов;
- отметка «3» выставляется обучающемуся, если 16-22 баллов;
- отметка «2» выставляется обучающемуся, если менее 16 баллов.

Контрольная работа №4

Вариант 1

Часть 1

1 Бутанол-1 реагирует с веществами:

1) пропанол-1

4) уксусная кислота

- 2) гидроксид натрия
- 3) диэтиловый эфир

5) гидроксид меди (II)

2 Для фенола справедливы утверждения

- 1) при обычных условиях – кристаллическое вещество без запаха
- 2) между молекулами образуются водородные связи
- 3) при взаимодействии с бромной водой образует осадок
- 4) в отличие от бензола не реагирует с азотной кислотой
- 5) антисептик

3 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут реагировать с каждым из веществ: $\text{Cu}(\text{OH})_2$, H_2 , Ag_2O

- 1) метаналь
- 2) метанол
- 3) ацетальдегид
- 4) фенол
- 5) этиленгликоль

4 Уксусная кислота может реагировать с

- 1) карбонатом калия
- 2) серебром
- 3) муравьиной кислотой
- 4) оксидом серы (IV)
- 5) хлором

5 При взаимодействии метилацетата с водой могут образовываться

- 1) этаналь
- 2) этанол
- 3) метанол
- 4) этановая кислота
- 5) муравьиная кислота

6 В состав жидких жиров входят остатки

- 1) этандиола-1,2
- 2) пропантриола-1,2,3
- 3) этанола
- 4) олеиновой кислоты
- 5) масляной кислотой

7 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует глюкоза.

- 1) карбонат кальция
- 2) гидроксид меди (II)
- 3) сульфат натрия
- 4) аммиачный р-р оксида серебра
- 5) вода

8 Для восстановления пропаналя массой 29 г необходим водород, объем (н.у.) которого равен _____ л. (Запишите число с точностью до десятых)

9 Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества

ВЕЩЕСТВА

- А) CH_3COOH и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- Б) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ и $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- В) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ и $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$
- Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ и C_5H_{12}

РЕАГЕНТ

- 1) Br_2 (водн.)
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) NaOH
- 4) KMnO_4
- 5) NH_3 (водн.)

10 Задана следующая схема превращений:



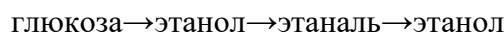
Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y

- 1) H_2
- 2) CuO
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4) NaOH (H_2O)
- 5) NaOH (спирт)

X	Y

Часть 2

11 Осуществите схему превращений:

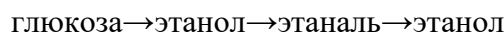


12 При сгорании 5,4 г органического вещества получили 15,4 г углекислого газа и 3,6 г воды. Известно, что это вещество реагирует с раствором гидроксида натрия, а в реакции с бромной водой образуется трибромпроизводное этого вещества. На основании данных условий задачи:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции данного вещества с бромной водой

Часть 2

11 Осуществите схему превращений:



12 При сгорании 5,4 г органического вещества получили 15,4 г углекислого газа и 3,6 г воды. Известно, что это вещество реагирует с раствором гидроксида натрия, а в реакции с бромной водой образуется трибромпроизводное этого вещества. На основании данных условий задачи:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение реакции данного вещества с бромной водой

Вариант 2

Часть 1

1 Метанол не взаимодействует с

- 1) серебром 3) оксидом меди (II) 5) гидроксидом калия
2) калием 4) кислородом

2 Для фенола справедливы утверждения

- 1) не гидрируется
2) при обычных условиях – кристаллическое вещество с запахом
3) в отличие от спиртов взаимодействует со щелочами
4) можно обнаружить при помощи гидроксида меди (II)
5) не токсичен

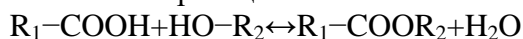
3 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые можно получить в одну стадию из этанала

- 1) этилен 3) этиленгликоль 5) этанол
2) ацетилен 4) углекислый газ

4 Уксусная кислота **не** реагирует с

- 1) этанолом 4) фенолом
2) хлором 5) железом
3) хлоридом калия

5 В соответствии со схемой реакции



происходит взаимодействие между

- 1) серной кислотой и пропанолом-1
2) метилпропионатом и этанолом
3) масляной кислотой и пропанолом-2
4) метанолом и этанолом
5) бутанолом-1 и олеиновой кислотой

6 Жидкие жиры, в отличие от твёрдых, реагируют с

- 1) раствором КОН 4) Br₂
2) H₂ 5) H₂O
3) соляной кислотой

7 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует глюкоза.

- 1) водород 4) соляная кислота
2) этанол 5) вода
3) свежеосаждённый гидроксид меди (II)

8 В результате щелочного гидролиза 29,6 г метилацетата получили ацетат натрия, масса которого равна _____ г. (Запишите

число с точностью до десятых)

- 9** Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества

ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТ

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------------------|
| А) этилформиат и этаналь | 1) йод (р-р) |
| Б) формальдегид и метан | 2) бромная вода |
| В) линолевая и стеариновая кислоты | 3) нитрат серебра |
| Г) крахмал и целлюлоза | 4) натрий |
| | 5) оксид серебра ($\text{NH}_{3\text{p-p}}$) |

Часть 2

- 11** Осуществите схему превращений:

бензол → бромбензол → фенол → фенолят калия

- 12** При полном сгорании органического вещества массой 29,6 г образовалось 26,88 л (при н. у.) углекислого газа и 21,6 г воды. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 37. Установлено, что оно не реагирует с гидрокарбонатом натрия, не даёт реакции «серебряного зеркала», но взаимодействует со щелочами. На основании данных условий задачи:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с гидроксидом натрия

Ответы:

	1 вариант	2 вариант
1	14	15
2	35	23
3	13	45
4	15	34
5	34	35
6	24	24
7	24	13
8	11,2	32,8
9	2123	5521

Критерии оценки:

Часть 1

Задания 1–8: по 1 баллу=8 баллов

Задание 9 по 2 балла=2 балла

Задание 11: =3 балла

Задание 12: =3 балла

Всего: =16 баллов

«5»: 14–16 баллов

«4»: 13–15 баллов

«3»: 7–12 баллов

Часть А. За каждый правильный ответ 1 балл. Итого: 14 баллов.

Тест.

1. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует метиламин.

- 1) пропан
- 2) хлорметан
- 3) водород
- 4) гидроксид натрия
- 5) соляная кислота

2. Из предложенного перечня выберите два утверждения, характерные при гидролизе пептидов.

- 1) происходит разрыв пептидных связей
- 2) выделяется вода
- 3) расходуется вода
- 4) выделяется водород
- 5) выделяется углекислый газ

3. Из предложенного перечня выберите два утверждения, которые справедливы для диметиламина.

- 1) водный раствор диметиламина имеет слабокислую среду
- 2) реагирует с бромоводородной кислотой
- 3) при нагревании реагирует с C_2H_4
- 4) пары диметиламина тяжелее воздуха
- 5) как и другие амины, не имеет запаха

4. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует $NH_2CH_2CH(CH_3)COOH$.

- 1) толуол
- 2) гидроксид калия
- 3) аминоксусная кислота
- 4) циклогексан
- 5) оксид кремния(IV)

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми может взаимодействовать аминоксусная кислота.

- 1) оксидом кремния
- 2) бутадиеном-1,3
- 3) соляной кислотой
- 4) сульфатом натрия
- 5) пропанолом

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагируют и метиламин, и анилин.

- 1) $NaOH$
- 2) CO_2
- 3) CH_4

- 4) HCl
- 5) H₂SO₄

6. Из предложенного перечня выберите два утверждения, характерные для фенилаланина.

- 1) имеет формулу $C_6H_5-CH_2-CH(COOH)-NH_2$
- 2) относится к ароматическим аминам
- 3) взаимодействует со спиртами
- 4) не реагирует со щелочами
- 5) не взаимодействует с азотной кислотой

7. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми может взаимодействовать диметиламин.

- 1) сульфат бария
- 2) хлороводород
- 3) гидроксид кальция
- 4) уксусная кислота
- 5) карбонат кальция

8. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует аминокислота.

- 1) калий
- 2) пропан
- 3) иодоводород
- 4) хлороформ
- 5) толуол

9. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут реагировать и с метиламином, и с глицином.

- 1) гидроксид алюминия
- 2) уксусная кислота
- 3) хлороводород
- 4) нитрат натрия
- 5) гидроксид калия

10. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, каждая из которых образует этиламин.

- 1) C₂H₆ и HONO₂
- 2) C₂H₅NO₂ и H₂
- 3) C₂H₅OH и N₂
- 4) [C₂H₅NH₃]Cl и NaOH
- 5) C₂H₆ и NH₃

11. Из предложенного перечня выберите два утверждения, характерные для вещества, формула которого $C_6H_5CH_2CH(NH_2)-COOH$.

- 1) не реагирует с кислотами

- 2) не реагирует со щелочами
- 3) образует сильно кислый водный раствор
- 4) образует сложные эфиры
- 5) проявляет амфотерные свойства

12. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми может взаимодействовать аминокислота.

- 1) водород
- 2) бензол
- 3) сульфат кальция
- 4) этиловый спирт
- 5) соляная кислота

13. Из предложенного перечня выберите два утверждения, характерные для метилэтиламина.

- 1) является газообразным веществом при нормальных условиях
- 2) плохо растворим в воде
- 3) взаимодействует с азотной кислотой
- 4) взаимодействует с сульфатом натрия
- 5) проявляет основные свойства

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует аланин.

- 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 2) HCl
- 3) KNO_3
- 4) Cu
- 5) CH_4

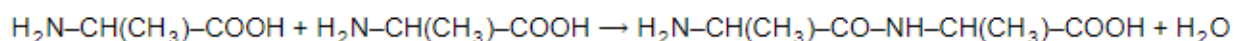
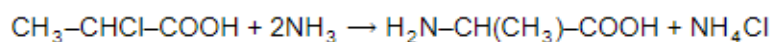
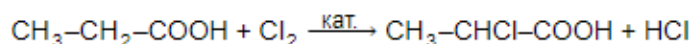
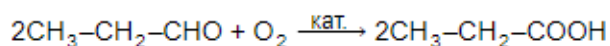
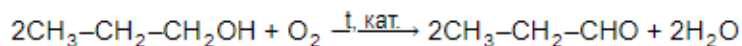
Ответ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
25	13	24	23	35	13	24	13	23	24	45	15	35	12

Часть Б. Решить цепочку превращений. 5 баллов.

пропанол-1 → пропаналь → пропановая кислота → 2-хлорпропановая кислота → 2-аминопропановая кислота (аланин) → дипептид

Ответ:



Критерий оценивания:

«5»-отлично-18-19 баллов

«4»-хорошо 14-17 баллов

«3»-удовлетворительно 10 - 13 баллов

**Итоговая контрольная работа
1 вариант**

Часть А Выбрать правильный ответ

1. К алканам относится вещество, имеющее общую формулу

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

2. Изомером октана является

- 1) 2-метил-3-этилпентан 2) 2,3-диметилпентан 3) 3-этилгептан
4) 3-метилоктан

3. Структурная формула вещества 2 – метилпентен – 1 - это

- 1) $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - CH = CH_2$ 3) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - C(CH_3) = CH_2$
2) $CH_2 = C(CH_3) - CH_2 - CH(CH_3) - CH_3$ 4) $CH_2 = C(CH_3) - CH_3$

4. Этин и ацетилен – это

- 1) гомологи 2) изомеры 3) одно и то же вещество 4) разные вещества

5. С каким из перечисленных веществ реагирует бензол

- 1) NaOH 2) HNO_3 3) CO_2 4) CaO

6. Изомером этанола является

- 1) метанол 2) диэтиловый эфир 3) диметилловый эфир
4) этилацетат

7. Название, несоответствующее реакции $CH_3 - COH + H_2 \rightarrow C_2H_5OH$

- 1) присоединение 2) гидрирование 3) гидратация 4) восстановление

8. Реакция образования сложных эфиров называется

- 1) крекинг 2) этерификация 3) дегидратация 4) поликонденсация

9. Оцените правильность суждений.

А. И этан, и этилен могут реагировать с бромом.

Б. И этанол, и фенол могут реагировать с раствором гидроксида натрия.

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

10. Формула ацетальдегида

- 1) CH_3OH 2) CH_3COOH 3) $HCOH$ 4) CH_3COH

Часть В (Задания на соотнесение)

11. Установите соответствие между исходными веществами и продуктом реакции

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ОСНОВНОЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- | | |
|---------------------------------------------------|---------------------------|
| А) $CH_2 = CH - CH_3 + HBr \rightarrow$ | 1) $CH_2Br - CH_2 - CH_3$ |
| Б) $C_2H_5Br + NaOH(\text{спирт.р.}) \rightarrow$ | 2) $CH_3 - CHBr - CH_3$ |
| В) $CH_3Br + 2Na \rightarrow$ | 3) $CH_2Br - CH_2Br$ |
| Г) $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow$ | 4) $CHBr_2 - CH_3$ |
| 5) C_2H_4 | |
| 6) C_2H_6 | |

12. Установите соответствие между типом реакции и исходными веществами

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ТИП РЕАКЦИИ

- | | |
|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| А) $C_6H_6 + Br_2 \rightarrow$ (в присутствии $FeBr_3$) | 1) реакция замещения |
| Б) $C_4H_{10} + Br_2 \rightarrow$ | 2) реакция присоединения |
| В) $C_3H_8 \rightarrow$ | 3) реакция окисления |
| Г) $C_2H_4 + H_2O \rightarrow$ | 4) реакция дегидрирования |

13. Установите соответствие между формулой вещества и классом, к которому оно относится.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ

- | | |
|---------------|-----------|
| А) C_2H_5OH | 1) арены |
| Б) C_6H_6 | 2) алкины |

- В) HCON
 Г) CH₂OH—CH₂OH

- 3) одноатомные спирты
 4) многоатомные спирты
 5) альдегиды
 6) карбоновые кислоты

14. Установите соответствие между названием вещества и реактивом, с помощью которого его можно обнаружить.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) фенол	1) Cu(OH) ₂
Б) этилен	2) HCl
В) формальдегид	3) CuO
Г) глицерин	4) Br ₂
	5) CH ₄

Часть С

15. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения

метан → ацетилен → этаналь → уксусная кислота → этиловый эфир уксусной кислоты
Используйте только структурные формулы органических веществ.

2 вариант

Часть А **Выбрать правильный ответ**

1. Общая формула гомологического ряда алкенов

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

2. Вещество CH₂-CH₂-CH₂-CH-CH₂-CH₂ называется



- 1) 1,4,6 – триметилгексан 2) 1,3,6 – триметилгексан 3) 1,3 – диметилгептан
 4) 4 – метилоктан

3. Алкены не вступают в реакции

- 1) гидрирования 2) галогенирования 3) дегидратации
 4) гидратации

4. В схеме превращений CH₄ → X → C₆H₆ веществом X является

- 1) C₂H₆ 2) C₂H₄ 3) C₂H₂ 4) C₆H₁₂

5. С каким из перечисленных веществ не реагирует бензол

- 1) Cl₂ 2) HNO₃ 3) H₂ 4) H₂O

6. Изомером пропанола-1 является

- 1) этанол 2) метилэтиловый эфир 3) диметиловый эфир
 4) этилформиат

7. Продуктом окисления этанола оксидом меди (II) является

- 1) этаналь 2) муравьиная кислота 3) этиловый эфир уксусной кислоты
 4) уксусная кислота

8. Жир образуется в результате взаимодействия

- 1) стеариновой кислоты и метанола 2) олеиновой кислоты и этиленгликоля
 3) ацетальдегида и глицерина 4) глицерина и пальмитиновой кислоты

9. Оцените правильность суждений.

А. И этилен, и ацетилен могут вступать в реакцию гидратации.

Б. Для обнаружения альдегидов и кетонов можно использовать свежеприготовленный осадок Cu(OH)₂.

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

10. Формула муравьиной кислоты

- 1) HCOOH 2) CH₃COOH 3) HCOH 4) CH₃COH

Часть В (Задания на соотнесение)

11. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) C ₂ H ₆ →	1) → CO ₂ + 2H ₂ O
Б) C ₂ H ₆ + Cl ₂ →	2) → CH ₃ Cl + HCl
В) CH ₄ + 2Cl ₂ →	3) → C ₂ H ₄ + H ₂
Г) C ₄ H ₁₀ →	4) → CH ₂ Cl ₂ + 2HCl
5) → C ₂ H ₅ Cl + HCl	
6) → C ₂ H ₆ + C ₂ H ₄	

12. Установите соответствие между типом реакции и исходными веществами

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ТИП РЕАКЦИИ
А) C ₆ H ₆ + Cl ₂ → (при условии УФ-свет)	1) реакция замещения
Б) C ₃ H ₆ →	2) реакция присоединения
В) C ₃ H ₈ + Br ₂ →	3) реакция окисления
Г) C ₄ H ₈ + H ₂ O →	4) реакция дегидрирования

13. Установите соответствие между формулой вещества и классом, к которому оно относится.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ
А) HCOOH	1) алкены
Б) CH ₂ OH–CHOH–CH ₂ OH	2) алкины
В) C ₂ H ₂	3) одноатомные спирты
Г) CH ₃ COH	4) многоатомные спирты
	5) альдегиды
	6) карбоновые кислоты

14. Установите соответствие между названием вещества и реактивом, с помощью которого его можно обнаружить.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) фенол	1) Na ₂ CO ₃
Б) этилен	2) HCl
В) ацетальдегид	3) KMnO ₄
Г) уксусная кислота	4) FeCl ₃
	5) Ag ₂ O (аммиачный раствор)

Часть С

15. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения

этилен → этанол → этаналь → уксусная кислота → метиловый эфир уксусной кислоты

Используйте только структурные формулы органических веществ.

Ключ «Итоговая контрольная работа 10 класс»

№	Вариант 1	Балл	№	Вариант 2	Балл
1	3	1	1	1	1
2	1	1	2	4	1
3	3	1	3	3	1
4	3	1	4	3	1
5	2	1	5	4	1
6	3	1	6	2	1
7	3	1	7	1	1
8	2	1	8	4	1
9	1	1	9	1	1
10	4	1	10	1	1
11	2563	2	11	3546	2
12	1142	2	12	2412	2
13	3154	2	13	6425	2
14	4411	2	14	4351	2
15	1) $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}=\text{CH} + 3\text{H}_2$ 2) $\text{CH}=\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3-\overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{O}$ 3) $\text{CH}_3-\overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{O} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$ $\text{CH}_3-\overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{O} + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{O} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow$ $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}_3-\overset{\text{OC}_2\text{H}_5}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{O}$	4	15	1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CuO} \rightarrow \text{CH}_3-\overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{O} +$ $+ \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{CH}_3-\overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{O} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$ $\text{CH}_3-\overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{O} + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{O} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow$ $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}_3-\overset{\text{OCH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{O}$	4
	Всего	22			22
Критерий оценки: 0-9 = 2 10-14 = 3 15-19 = 4 20 - 22 = 5					

**«Средняя общеобразовательная школа №2»
ПОЛНОГО ДНЯ ХУДОЖЕСТВЕННО-ЭСТЕТИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ**

Согласовано
заместитель директора по УВР
« ____ » _____ 2023 г.
_____/Рябова Ж.В.

Утверждаю
директор
МБОУ СОШ№2
_____/Моисеев Е.А

Приказ № _____

от « ____ » _____ 2023 г.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для контрольных работ
по химии
для учащихся 11 классов
на 2023-2024 учебный год

Составитель: учитель химии
Щепина М.П.

г. Сарапул

Контрольная работа №1.

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: а) +3; б) -3; в) +4; г) -4.
3. Большой 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) V_2O_5 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; г) VI, V, III

Часть В

1. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

<i>Реагирующие вещества</i>	<i>Продукты взаимодействия</i>
А) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 =$	1) CaCO_3 и H_2O
Б) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{HNO}_3 =$	2) $\text{CaCO}_3, \text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2$
В) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 =$	3) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и H_2O
Г) $\text{CaCO}_3 + \text{HNO}_3$	4) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2, \text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2$
	5) $\text{CaCO}_3, \text{H}_2, \text{CO}_2$

2. Установите соответствие между схемой реакции и формулой вещества, которое является в этой реакции восстановителем.

<i>Схема реакции</i>	<i>Формула восстановителя</i>
А) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} = \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	1) KOH
Б) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{I}_2 = \text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	2) Cl_2
В) $\text{Cl}_2 + \text{I}_2 = \text{I}_2\text{Cl}_6$	3) H_2O_2
	4) I_2

Часть С

Для выполнения задания 1-2 части С используйте следующий перечень веществ: Гидроксид кальция, нитрат магния, перманганат натрия, соляная кислота (конц), 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 Fe_2O_3 до алюминия. Определите массовую долю кремния в смеси.

Критерии оценивания.

За задания части А - 6 баллов (по 1 баллу за каждое задание);

За задания части Б - 5 баллов:

- задание №1 - всего 3 балла (3б - все верные, 2б – одна ошибка, 1 - две ошибки);

- задание №2 – всего 2 балла (2б - все верные, 1б – одна ошибка);

За задания части С – всего **14 баллов:**

- задание №1- всего 3 балла (по 1 баллу за - правильно выставленные степени окисления, верно определены окислитель и восстановитель, верно составлено уравнение);
- задание №2 – всего 3 балла(по одному баллу за – составленное уравнение, полное ионное и сокращенное ионные уравнения);
- задание №3 всего 4б – по 1б за правильно записанное уравнение.
- задание №4 всего 4 балла.

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:

- правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания;
- правильно произведены расчеты, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условиях задания;
- продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых производятся расчеты;
- в соответствии с условиями задания определены искомая физическая величина;

Всего 25 баллов

Шкала оценок:

22-25 баллов - «5»

17-21 баллов – «4»

13-16 баллов – «3»

менее 13 баллов - неудовлетворительно.

Ответы.

Часть А

	1	2	3	4	5	6
В-1	г	б	в	а	в	б
В-2	б	г	б	а	б	б

Часть В

В-1

Задание №1 1424

Задание №2244

В-2

Задание №1 3415

Задание №2 231

Часть С

Задание №4

В-1 80%

В-2. 80%

Вариант № 2

Часть А

Тест

1. До завершения внешнего энергетического уровня не хватает одного электрона элементу:

а) селену; б) бром; 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 ; 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
А) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 =$
Б) $\text{CaCO}_3 =$
В) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{HNO}_3 =$
Г) $\text{Ca} + \text{HNO}_3(\text{разб})$

Продукты взаимодействия
1) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
2) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{NO}_2 + \text{CO}_2$
3) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
4) $\text{CaO} + \text{CO}_2$
5) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4\text{NO}_3$

2. Установите соответствие между схемой реакции и формулой вещества, которое является в этой реакции восстановителем.

Схема реакции

А) $2\text{S} + \text{C} = \text{CS}_2$
Б) $2\text{SO}_3 + 2\text{KI} = \text{I}_2 + \text{SO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$
В) $\text{S} + 3\text{NO}_2 = \text{SO}_3 + 3\text{NO}$

Формула окислителя

1) NO_2
2) S
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 (*конц.*), 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 Al_2O_3 до алюминия. Определите массовую долю кремния в смеси.

Критерии оценивания.

За задания части А – **8 баллов** (по 1 баллу за каждое задание);

За задания части В – **8 баллов**:

- задание **В1** – всего 2 балла (2б - все верные, 1б – одна ошибка);
- задание **В2 и В3** по 3 балла (3б - все верные, 2б – одна ошибка, 1 - две ошибки);

За задания части С – всего **15 баллов**:

- задание **С1**- всего 7баллов (по одному баллу за – составленное уравнение, 1 б за полное ионное и сокращенное ионные уравнения);
- задание **С2–С3**- всего по 4 балла.

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:

- правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания;
- правильно произведены расчеты, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условиях задания;
- продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых производятся расчеты;
- в соответствии с условиями задания определены искомая физическая величина;

Всего 31 баллов

Шкала оценок:

28-31 баллов - «5»

22-27 баллов – «4»

16-21 баллов – «3»

менее 16 баллов - неудовлетворительно.

Ключи:

Часть А

Вар	1	2	3	4	5	6	7	8
В1	в	б	а	а	в	в	г	б
В2	а	в	б	г	а	б	г	а

Часть В

Вариант	В1	В2	В3
1	432	3415	4325
2	431	6251	6342

Часть С

Вариант 1

С2

$$n(\text{H}_2) = 0,05$$

$$n(\text{Al}) = 0,05 \quad m(\text{Al}) = 1,35$$

$$w(\text{Al}) = 48,6\%, \quad w(\text{Cu}) = 73\%$$

С3

$$n(\text{Li}) = 0,5$$

$$n(\text{H}_2) = 0,25 \quad n_{\text{пр}}(\text{H}_2) = 0,24$$

$$m(\text{H}_2) = 0,48 \quad V(\text{H}_2) = 5,4$$

Вариант 2

С2

$$n(\text{H}_2) = 0,01$$

$$n(\text{Al}) = 0,0066 \quad m(\text{Al}) = 0,18$$

$$w(\text{Al}) = 24,3\%, \quad w(\text{Cu}) = 75,67\%$$

С3

$$n(\text{Li}) = 0,2$$

$$n(\text{H}_2) = 0,1 \quad n_{\text{пр}}(\text{H}_2) = 0,08$$

$$m(\text{H}_2) = 0,16 \quad V(\text{H}_2) = 1,8$$

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из четырех.

1. С водой наиболее энергично при обычных условиях реагирует:

- а) кальций; б) магний в) калий г) литий

2. В каком ряду простые вещества расположены в порядке усиления их металлических свойств? а) Na, Mg, Al б) Li, Na, K в) K, Na, Be г) Ba, Sr, Ca

3. Натрий и калий в промышленности получают:

- а) электролизом расплавов; в) металлургическими методами; б) пирометаллургическими методами; г) металлотермическими методами?

4. Наиболее выраженные основные свойства проявляет оксид

- а) калия; б) бериллия в) алюминия г) магния

5. Формулы продуктов электролиза раствора бромида натрия на инертных электродах:

- а) Na, H₂ б) NaOH, Br₂, H₂ в) H₂, Br₂ г) NaOH, H₂

6. Восстановительные свойства в ряду химических элементов возрастают:

- а) Na → Mg → Al → Si б) Sr → Ca → Mg → Be
в) Li → Na → K → Rb г) Rb → K → Na → Li

7. Электронная формула ...4s² соответствует элементу а) Be б) Sr в) Ba г) Ca

8. Какую реакцию среды имеет хлорид бериллия; а) нейтральную; б) кислую; в) щелочную

Часть Б. Найти соответствие:

В1 ВЕЩЕСТВА

- А) Li₂O₂
Б) P₂O₃
В) Al₂O₃

В2 РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) NaHCO₃ + NaOH
Б) NaHCO₃ + HCl
В) Na₂CO₃ + HNO₃
Г) Na₂CO₃ + BaCl₂

В3 РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) CaC₂ + HCl
Б) Ca + H₂O
В) CaO + H₂O
Г) CaCO₃ + CO₂ + H₂O

КЛАСС НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

- 1) основной оксид
2) амфотерный оксид
3) кислотный оксид
4) пероксид

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

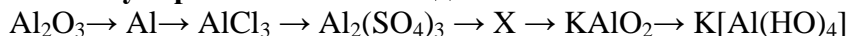
- 1) NaNO₃ + CO₂ + H₂O
2) NaNO₃ + CO + H₂O
3) Na₂CO₃ + H₂O
4) NaCl + CO₂ + H₂O
5) NaCl + BaCO₃
6) BaClO₃ + CO₂ + H₂O

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) CaCl₂ + CH₄
2) Ca(OH)₂
3) Ca(OH)₂ + H₂
4) CaCl₂ + C₂H₂
5) Ca(HCO₃)₂

Часть С

С1. Составьте уравнения реакций следующих превращений, уравнение №4 запишите в молекулярном и ионном виде:



С2. При взаимодействии 1,85 г медно-алюминиевого сплава с раствором соляной выделилось 1,12 л газа. Определите состав сплава в процентах по массе.

С3. Рассчитайте объем и массу газа, полученного при взаимодействии 3,5 г лития с водой, взятой в избытке, если выход продукта составляет 96%.

Вариант II.

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из четырех.

- 1. Электронная формула $...2s^2$ соответствует элементу а) Ве б) Sr в) Ва г) Са**
- 2. В каком ряду простые вещества расположены в порядке ослабления их металлических свойств? а) Al, Mg, Na б) Na, K, Li в) K, Na, Be г) Ca, Sr, Ba**
- 3. Алюминий и кальций в промышленности получают методом: а) металлургическими б) электролизом расплавов; в) пирометаллургическим; г) металлотермическим;**
- 4 Наиболее выраженные основные свойства проявляет оксид а) бериллия; б) магния в) алюминия г) кальция**
- 5. Формулы продуктов электролиза раствора хлорида кальция на инертных электродах: а) Cl_2, H_2 б) $Ca(OH)_2, Cl_2, H_2$ в) Ca, Cl_2 г) Ca, H_2**
- 6. Окислительные свойства в ряду химических элементов возрастают: а) Ca-K-Rb-Cs б) $Sr \rightarrow Ca \rightarrow Mg \rightarrow Be$ в) $Li \rightarrow Na \rightarrow K \rightarrow Rb$ г) $Si \rightarrow Al \rightarrow Mg \rightarrow Na$**
- 7. Временная жесткость воды обусловлена: а) хлорид-ионами; б) сульфат-ионами; в) нитрат-ионами; г) карбонат-ионами**
- 8. Какую реакцию среды имеет нитрат алюминия; а) кислую; б) нейтральную; в) щелочную**

Часть Б. Найти соответствие:

В1 ВЕЩЕСТВА

- А) $Ca(HCO_3)_2$
- Б) MgO
- В) Al_2O_3

В2 РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $Na_2CO_3 + HCl$
- Б) $Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$
- В) $NaHCO_3 + NaOH$
- Г) $Na_2CO_3 + CaCl_2$

В3 РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $Be(OH)_2 + NaOH$ (сплавление)
- Б) $Be(OH)_2 + NaOH$ (раствор)
- В) $Be(OH)_2 + SO_3$
- Г) $Be(OH)_2 + SO_2$

КЛАСС НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

- 1) амфотерный оксид
- 2) средняя соль
- 3) основной оксид
- 4) кислая соль

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

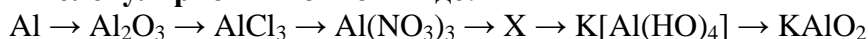
- 1) $NaCl + CaCO_3$
- 2) $NaHCO_3$
- 3) $NaHCO_3 + HCl$
- 4) $NaOH + CO_2 + H_2O$
- 5) $Na_2CO_3 + H_2O$
- 6) $NaCl + CO_2 + H_2O$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) $BeSO_3 + H_2$
- 2) $BeSO_3 + H_2O$
- 3) $Na[Be(OH)_4]$
- 4) $BeSO_4 + H_2O$
- 5) $Na_2BeO_2 + H_2$
- 6) $Na_2BeO_2 + H_2O$

Часть С

С1. Составьте уравнения реакций следующих превращений, уравнение №4 запишите в молекулярном и ионном виде:



С2 При взаимодействии 0,74 г медно-алюминиевого сплава с раствором серной кислоты выделилось 0,224 л газа. Определите состав сплава в процентах по массе.

С3. Рассчитайте объем и массу газа, полученного при взаимодействии 4,6 г натрия с водой, взятой в избытке, если выход продукта составляет 80%.

Критерии оценивания.

За задания части А - 8 баллов (по 1 баллу за каждое задание);

За задания части В – 8 баллов:

- задание **В1** – всего 2 балла (2б - все верные, 1б – одна ошибка);
- задание **В2 и В3** по 3 балла (3б - все верные, 2б – одна ошибка, 1- две ошибки);

За задания части С – всего 15 баллов:

- задание **С1**- всего 7баллов (по одному баллу за – составленное уравнение, 1 б за полное ионное и сокращенное ионные уравнения);
- задание **С2–С3**- всего по 4 балла.

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:

- правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания;
- правильно произведены расчеты, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условиях задания;
- продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых производятся расчеты;
- в соответствии с условиями задания определены искомая физическая величина;

Всего 31 баллов

Шкала оценок:

28-31 баллов - «5»

22-27 баллов – «4»

16-21 баллов – «3»

менее 16 баллов - неудовлетворительно.

Ключи:

Часть А

Вар	1	2	3	4	5	6	7	8
В1	в	б	а	а	в	в	г	б
В2	а	в	б	г	а	б	г	а

Часть В

Вариант	В1	В2	В3
1	432	3415	4325
2	431	6251	6342

Часть С

Вариант 1

С2

$$n(\text{H}_2) = 0,05$$

$$n(\text{Al}) = 0,05 \quad m(\text{Al}) = 1,35$$

$$w(\text{Al}) = 48,6\%, \quad w(\text{Cu}) = 73\%$$

С3

$$n(\text{Li}) = 0,5$$

$$n(\text{H}_2) = 0,25 n_{\text{пр}}(\text{H}_2) = 0,24$$

$$m(\text{H}_2) = 0,48 \quad V(\text{H}_2) = 5,4$$

Вариант 2

С2

$$n(\text{H}_2) = 0,01$$

$$n(\text{Al}) = 0,0066 \quad m(\text{Al}) = 0,18$$

$w(\text{Al}) = 24,3\%$, $w(\text{Cu}) = 75,67\%$

C3

$n(\text{Li}) = 0,2$

$n(\text{H}_2) = 0,1$ $n_{\text{пр}}(\text{H}_2) = 0,08$

$m(\text{H}_2) = 0,16$ $V(\text{H}_2) = 1,8$

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А

При выполнении заданий этой части (А1- А13) выберите только один из четырёх предложенных вариантов ответа.

А 1. Укажите номер периода и группы, в которых расположен кремний

- 1) II, IV 2) III, IV 3) V, II 4) II, III

А 2. Общее количество электронов в атоме хлора

- 1) 8 2) 7 3) 35 4) 17

А 3. Заряд ядра атома магния и его относительная атомная масса:

- 1) +39; 12 2) + 12; 24 3) 24; + 19 4) 2; + 24

А4. Неметаллические свойства у элементов А групп усиливаются

- 1) слева направо и в группах сверху вниз 2) справа налево и в группах сверху вниз
3) справа налево и в группах снизу вверх 4) слева направо и в группах снизу вверх

А5. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

- 1) Na, Mg, Al, Si 2) Li, Be, B, C 3) P, S, Cl, Ar 4) F, O, N, C

А6. Число нейтронов в ядре атома ^{39}K равно

- 1) 19 2) 20 3) 39 4) 58

А7. В каком ряду находятся только неметаллы:

- 1) S, O, N, Mg 2) N, O, F, H 3) Fe, Cu, Na, H 4) Na, K, Cu, Ca

А8. В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?

- 1) Cl_2 , NH_3 , HCl 2) HBr , NO , Br_2 3) H_2S , H_2O , S_8 4) HI , H_2O , PH_3

А9. Кристаллическую структуру, подобную структуре алмаза, имеет

- 1) кремнезем SiO_2 2) оксид натрия Na_2O 3) оксид углерода (II) CO 4) белый фосфор P_4

А10. Какие из утверждений о диссоциации оснований в водных растворах верны?

А. Основания в воде диссоциируют на катионы металла (или подобный им катион NH_4^+) и гидроксид анионы OH^- .

Б. Никаких других анионов, кроме OH^- , основания не образуют.

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

А11. Какая из приведенных реакций не относится к реакциям ионного обмена?

- 1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaNO}_3$
2) $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
3) $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
4) $\text{Li}_2\text{SO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{LiNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$

А12. Только окислительные свойства проявляет

- 1) сульфид натрия 2) сера 3) серная кислота 4) сульфит калия

A13. На смещение химического равновесия в системе $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + Q$ не оказывает влияния

- 1) понижение температуры
2) повышение давления
3) удаление аммиака из зоны реакции
4) применение катализатора

Часть В

Ответом к заданиям части В является набор цифр или число

В заданиях В1-В4 на установление соответствия к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго. (Цифры в ответе могут повторяться).

В1. Установите соответствие между названием химического соединения и видом связи атомов в этом соединении.

<u>НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ</u>	<u>ВИД СВЯЗИ</u>
А) цинк	1) ионная
Б) азот	2) металлическая
В) аммиак	3) ковалентная полярная
Г) хлорид кальция	4) ковалентная неполярная

В2. 50 г сахара растворили в 100 г воды. Массовая доля сахара в полученном растворе равна _____ %. (Ответ запишите с точностью до целых).

В3. Установите соответствие между уравнением реакции и веществом-окислителем, участвующим в данной реакции.

<u>УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ</u>	<u>ОКИСЛИТЕЛЬ</u>
А) $2NO + 2H_2 = N_2 + 2H_2O$	1) H_2
Б) $2NH_3 + 2Na = 2NaNH_2 + H_2$	2) NO
В) $H_2 + 2Na = 2NaH$	3) N_2
Г) $4NH_3 + 6NO = 5N_2 + 6H_2O$	4) NH_3

В4.

Установите соответствие между солью и реакцией среды в ее водном растворе.

<u>СОЛЬ</u>	<u>РЕАКЦИЯ СРЕДЫ</u>
А) нитрат бария	1) кислая
Б) хлорид железа (III)	2) нейтральная
В) сульфат аммония	3) щелочная
Г) ацетат калия	

Часть С

(ответ запишите с полным объяснением)

Что такое скорость химической реакции, от каких факторов она зависит, приведите примеры из жизни (ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, БЫТА ЛЮДЕЙ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ).

Оценивание:

Часть А – правильный ответ 1 балл

Часть В – В1, В3, В4 – 2 балла без ошибки. 1 балл – 1 ошибка

В2 – 1 балл

Часть С – 3 балла

Максимальное количество баллов: 23

23-22 балла – «5»

21-16 – «4»

15 -11 – «3»

Менее 10 – «2»

ВАРИАНТ 2

ЧАСТЬ А

При выполнении заданий этой части (А1- А13) выберите только один из четырёх предложенных вариантов ответа.

А1. Укажите номер периода и группы, в которых расположен германий

1) II, IV 2) III, IV 3) IV, IV 4) IV, III

А2. Общее количество электронов в атоме мышьяка

1) 33 2) 5 3) 75 4) 41

А3. Заряд ядра атома фосфора и его относительная атомная масса:

1) +31; 15 2) +15; 31 3) 30; +15 4) 3; +31 +15; 31

А4. В ряду Mg → Ca → Sr → Ва способность металлов отдавать электроны

1) ослабевает 2) возрастает 3) не изменяется 4) изменяется периодически

А5. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

1) Na, K, Rb, Cs 2) Li, Be, B, C 3) O, S, Cl, Ar 4) F, O, N, C

А6. Число нейтронов в ядре атома ^{16}S равно

1) 16 2) 32 3) 12 4) 24

А7. В каком ряду находятся только металлы:

1) S, O, N, Mg 2) N, O, F, H 3) Fe, Cu, Na, Ni 4) Na, K, Cu, C

А8. Ковалентная неполярная связь реализуется в соединении

1) CrO₃ 2) P₂O₅ 3) SO₂ 4) F₂

А9. Молекулярную кристаллическую решетку имеет каждое из двух веществ:

1) графит и алмаз 2) кремний и иод
3) хлор и оксид углерода (IV) 4) хлорид бария и оксид бария

А10. Какие из утверждений о диссоциации кислот в водных растворах верны?

А. Кислоты в воде диссоциируют на катионы водорода H⁺ и гидроксид анионы OH⁻.

Б. Никаких других катионов, кроме H⁺, кислоты не образуют.

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

А11. Реакция, уравнение которой $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, является реакцией

- 1) обмена 2) соединения 3) разложения 4) замещения

A12 Как окислитель сера выступает в реакции с

- 1) хлором 2) кислородом 3) бромом 4) железом

A13 Равновесие реакции $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{CaO} + \text{CO}_2 - Q$ смещается вправо при

- 1) уменьшении температуры и увеличении давления
2) увеличении температуры и уменьшении давления
3) увеличении температуры и увеличении давления
4) уменьшении температуры и уменьшении давления

Часть В

Ответом к заданиям части В является набор цифр или число

В заданиях В1-В4 на установление соответствия к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго. (Цифры в ответе могут повторяться).

В1. Установите соответствие между названием химического соединения и видом связи атомов в этом соединении.

<u>НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ</u>	<u>ВИД СВЯЗИ</u>
А) медь	1) ионная
Б) бром	2) металлическая
В) этанол	3) ковалентная полярная
Г) хлорид кальция	4) ковалентная неполярная
Д) вода	

В2 12 г соли растворили в 100 г воды. Массовая доля соли в полученном растворе равна _____ %. (Ответ запишите с точностью до целых).

В3 Установите соответствие между уравнением реакции и формулой вещества, которое в данной реакции является окислителем.

<u>УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ</u>	<u>ОКИСЛИТЕЛЬ</u>
А) $\text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 = \text{S} + 2\text{HI}$	1) NO_2
Б) $2\text{S} + \text{C} = \text{CS}_2$	2) H_2S
В) $2\text{SO}_3 + 2\text{KI} = \text{I}_2 + \text{SO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$	3) HI
Г) $\text{S} + 3\text{NO}_2 = \text{SO}_3 + 3\text{NO}$	4) S
	5) SO_3
	6) I_2

В4. Установите соответствие между названием вещества и средой его водного раствора

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**СРЕДА РАСТВОРА**

- А) сульфат цинка
 Б) нитрат рубидия
 В) фторид калия
 Г) гидрофосфат натрия

- 1) кислотная
 2) нейтральная
 3) щелочная

Часть С

(ответ запишите с полным объяснением)

Что такое скорость химической реакции, от каких факторов она зависит, приведите примеры из жизни (ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, БЫТА ЛЮДЕЙ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ).

Оценивание:

Часть А – правильный ответ 1 балл

Часть В – В1, В3, В4 – 2 балла без ошибки. 1 балл – 1 ошибка
 В2 – 1 балл

Часть С – 3 балла

Максимальное количество баллов: 23

23-22 балла – «5» 21-16 – «4» 15-11 – «3» Менее 10 – «2»

ОТВЕТЫ:

№	Вариант 1	Вариант 2
A1	2	3
A2	4	1
A3	2	2
A4	4	2
A5	4	1
A6	2	1
A7	2	3
A8	4	4
A9	1	3
A10	3	2
A11	3	2
A12	3	4
A13	4	2
B1	2431	24313
B2	33	11
B3	2412	2451
B4	2113	1233
С	<p>1. Скорость химической реакции определяется изменением количества реагирующих веществ или продуктов реакции за единицу времени в единице объема.</p> <p>2. Скорость зависит от: Природы реагирующих веществ; Концентрации реагирующих веществ Температуры Катализаторов/ингибиторов</p> <p>3. Примеры</p>	

Итоговая контрольная работа. Инструкция по выполнению работы

На выполнение контрольной работы по химии дается 45 минут. Работа состоит из 3 частей и включает 15 заданий.

Часть А включает 10 заданий (А1 – А10). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых, только один правильный.

Часть В состоит из 5 заданий (В1 – В5), на которые надо дать краткий ответ в виде последовательности цифр. В этой части используются задания на установление соответствия.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию вы сможете вернуться после выполнения всей работы, если останется время.

При выполнении работы вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов, а также калькулятором.

За выполнение заданий группы А дается один балл. Выполнение заданий группы В оценивается в 2 балла.

Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Вариант № 1

Часть А (каждое задание 1 балл)

А1. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует частице

- 1) Li^+ 2) K^+ 3) Cs^+ 4) Na^+

А2. Число энергетических уровней и число внешних электронов атома хлора равны соответственно

- 1) 4, 6 2) 2, 5 3) 3, 7 4) 4, 5

А3. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

- 1) Na, Mg, Al, Si 2) Li, Be, B, C
3) P, S, Cl, Ar 4) F, O, N, C

А4. В системе $2\text{SO}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{r})} + Q$

смещению химического равновесия в сторону исходных веществ будет способствовать

- 1) уменьшение давления 2) уменьшение температуры
3) увеличение концентрации SO_2 4) уменьшение концентрации SO_3

А5. Атом является структурной частицей в кристаллической решетке

- 1) метана 2) водорода 3) кислорода 4) кремния

А6. Только сильные электролиты представлены в ряду

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, NaCl , H_3PO_4 2) FeCl_3 , H_2S , NaOH
3) Na_2SO_4 , HNO_3 , NaOH 4) KNO_3 , H_3N , $\text{Mg}(\text{OH})_2$

A7. Химическая реакция возможна между

- 1) оксидом марганца(VII) и оксидом калия
- 2) оксидом кремния и водой
- 3) оксидом углерода(IV) и оксидом серы(VI)
- 4) оксидом фосфора(V) и оксидом серы(VI)

A8. Верны ли следующие суждения о гидроксиде цинка?

А. Гидроксид цинка растворяется в серной кислоте.

Б. Гидроксид цинка растворяется в щелочи натрия.

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

A9. Превращение бутана в бутен относится к реакции

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1) полимеризации | 2) дегидратации |
| 2) дегидрирования | 4) изомеризации |

A10. К полисахаридам относится

- | | |
|------------------|--------------|
| 1) дезоксирибоза | 3) целлюлоза |
| 2) галактоза | 4) мальтоза |

Часть В (каждое задание 2 балла)

В1. Для метана характерны:

- 1) реакция гидрирования
- 2) тетраэдрическая форма молекулы
- 3) наличие π -связи в молекуле
- 4) sp^3 -гибридизация орбиталей атома углерода в молекуле
- 5) реакции с галогеноводородами
- 6) горение на воздухе

Ответ: _____ . (Запишите цифры в порядке возрастания.)

В2. Установите соответствие между названием вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ

А) аммиак

1) щелочь

Б) соляная кислота

2) основной оксид

В) гидроксид натрия

3) основание

Г) оксид хрома(III)

4) амфотерный оксид

5) кислоты

6) летучее водородное соединение

В3. Установите соответствие между реагентами и сокращенными ионными уравнениями реакций.

РЕАГЕНТЫ

УРАВНЕНИЕ

А) Na_2S и HCl

1) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$

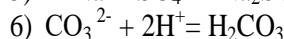
Б) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и Na_2SO_4

2) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

В) K_2CO_3 и HNO_3

3) $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S}$

Г) CuSO_4 и NaOH



В4. Изомерами являются пары веществ:

1) метаналь и метанол

4) бутен – 1 и 2- метилпропен

2) бутанол и диэтиловый эфир

5) этилацетат и бутанон-2

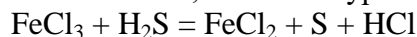
3) циклогексан и гексан

6) циклогексан и гексин

В5. При добавлении 300 г воды к 340 г 15 % - ного раствора мальтозы, получили раствор с массовой долей _____%. (Запишите число с точностью до целых.)

Часть С (каждое задание 3 балла)

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель, восстановитель.

С2. Рассчитать массу металлического осадка, образовавшегося при нагревании 9,2 г уксусного альдегида и 15,9 г аммиачного раствора оксида серебра(I), если массовая доля выхода продукта составила 96% по сравнению с теоретически возможным.

С3*. Рассчитайте массовую долю серной кислоты в растворе, полученном

смешением 200 мл 20 % -ного раствора серной кислоты плотностью

1,2 г/мл и 150 мл 10 %-ного раствора нитрата бария плотностью 1,04 г/мл.

Вариант № 2

Часть А (каждое задание 1 балл)

А1. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует частице

1) N^{3-}

2) Cl^-

3) S^{+4}

4) Na^+

А2. Число энергетических уровней и число внешних электронов алюминия равны соответственно

1) 2, 1

2) 2, 3

3) 3, 3

4) 3, 2

А3. В порядке возрастания атомного радиуса химические элементы расположены в ряду:

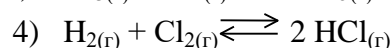
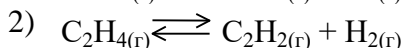
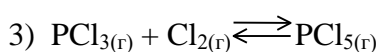
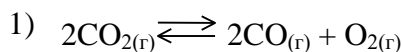
1) Be, B, C, N

2) Rb, K, Na, Li

3) O, S, Se, Te

4) Mg, Al, Si, P

А4. При повышении давления равновесие смещается вправо в системе



А5. Кристаллическая решетка графита

1) ионная

2) молекулярная

3) атомная

4) металлическая

А6. Только слабые электролиты представлены в ряду

- | | |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1) H_2SO_4 , KNO_3 , NaOH | 3) H_2S , AlCl_3 , KOH |
| 2) HCl , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, H_2O | 4) H_2SO_3 , H_2O , $\text{Mg}(\text{OH})_2$ |

А7. И бутан, и бутилен реагируют с

- | | |
|------------------------------|--------------|
| 1) бромной водой | 3) водородом |
| 2) раствором KMnO_4 | 4) хлором |

А8. Верны ли суждения о фосфоре?

А. Фосфор горит на воздухе с образованием P_2O_5 .

Б. При взаимодействии фосфора с металлами образуются фосфиды.

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

А9. Превращение ацетилена в бензол относится к реакции

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1) полимеризации | 2) дегидратации |
| 2) дегидрирования | 4) изомеризации |

А10. К алкенам относится

- | | |
|-------------------|--------------|
| 1) бензол | 3) бутен - 1 |
| 2) бутадиен – 1,3 | 4) метан |

Часть В (каждое задание 2 балла)

В1. Углеводороды ряда этилена будут реагировать с каждым из веществ, указанных в ряду:

- | | |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1) Br_2 , HCl , C_3H_8 | 4) HCON , CH_4 , HBr |
| 2) KMnO_4 , H_2 , H_2O | 5) H_2 , O_2 , HCl |
| 3) NaN , C_6H_6 , Br_2 | 6) H_2O , HCl , Br_2 |

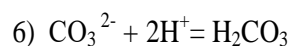
Ответ: _____ . (Запишите цифры в порядке возрастания.)

В2. Установите соответствие между названием вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ
А) серная кислота	1) щелочь
Б) хлорид натрия	2) основной оксид
В) гидроксид калия	3) основание
Г) оксид кальция	4) амфотерный оксид
	5) кислоты
	6) средние соли

В3. Установите соответствие между реагентами и сокращенными ионными уравнениями реакций.

РЕАГЕНТЫ	УРАВНЕНИЕ
А) CuSO_4 и KOH	1) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$
Б) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и K_2SO_4	2) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
В) K_2CO_3 и HNO_3	3) $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S}$
Г) K_2S и HCl	4) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$
	5) $2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{K}_2\text{SO}_4$



В4. Гомологами являются пары веществ:

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) пропаналь и пропан | 4) бутен – 1 и бутадиен – 1,3 |
| 2) бутанол и этан | 5) бутанон-2 и пентанон - 2 |
| 3) циклогексан и циклопропан | 6) гексан и гексин |

В5. При добавлении 450 г воды к 730 г 35 % - ного раствора хлорида калия, получили раствор с массовой долей _____%. (Запишите число с точностью до целых.)

Часть С (каждое задание 3 балла)

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель, восстановитель.

С2. Рассчитать массу уксусной кислоты, которую можно получить из 130 г 50% -ного уксусного альдегида, при взаимодействии его с аммиачным раствором оксида серебра, если массовая доля выхода уксусной кислоты составляет 80% по сравнению с теоретически возможным.

С3*. Рассчитайте массовую долю серной кислоты в растворе, полученном смешением 300 мл 25 % -ного раствора серной кислоты плотностью 1,2 г/мл и 100 мл 10 %-ного раствора нитрата бария плотностью 1,04 г/мл.

Ответы:

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	4	2
A2	3	3
A3	4	3
A4	1	3
A5	1	3
A6	3	4
A7	1	4
A8	3	3
A9	2	4
A10	3	3
B1	246	256
B2	6514	7812
B3	3461	1483
B4	24	35
B5	8	22
C1	Fe – окислитель, S - восстановитель	N – окислитель, S - восстановитель
C2	14	71
C3	11,28%	18,54%