

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.08.2026 17:13:55
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора филиала

Борковой Е.В.

РАЗРАБОТЧИК

Куприенко К.Н.

ХИМИЯ

Рабочая программа дисциплины

Профессия: 44.02.01 Дошкольное образование

Направленность: Организация процесса разработки
и реализации парциальной образовательной программы
в области художественно-эстетического развития
(конструктивно-модельная деятельность)

форма обучения: очная

язык реализации: русский

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

1.1. Личностные результаты

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

- 1) гражданского воспитания (ЛР1):
 - осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;
 - представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;
 - готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;
 - способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;
- 2) патриотического воспитания (ЛР2):
 - ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;
 - уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;
 - интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;
- 3) духовно-нравственного воспитания (ЛР3):
 - нравственного сознания, этического поведения;
 - способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
 - готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;
- 4) формирования культуры здоровья (ЛР4):
 - понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;
 - соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;
 - понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
 - осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);
- 5) трудового воспитания (ЛР5):
 - коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;
 - установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);
 - интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;
 - уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

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

6) экологического воспитания (ЛР6):

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

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

- осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

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

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

7) ценности научного познания (ЛР7):

- мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

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

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

- естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

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

- интереса к познанию, исследовательской деятельности;

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

- интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

1.2. Метапредметные результаты

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

- значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество,

энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

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

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

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

- Познавательные универсальные учебные действия

- 1) базовые логические действия (УУД1):

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

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

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

- выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

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

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

- 2) базовые исследовательские действия (УУД2):

- владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

- формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

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

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

- 3) работа с информацией (УУД3):

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

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

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

- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;
- использовать знаково-символические средства наглядности.
- Коммуникативные универсальные учебные действия (УУД4):
 - задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;
 - выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.
- Регулятивные универсальные учебные действия (УУД5):
 - самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;
 - осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

1.3. Предметные результаты

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

- сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде (ПР1);
- владение системой химических знаний, которая включает (ПР2):
 - основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения;
 - теории, законы (периодический закон Д.И. Менделеева, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений;
 - представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода);

- фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти);

- сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений (ПР3);

- сформированность умений: использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ (ПР4);

- составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений (ПР5);

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

- сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие) (ПР6);

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

- сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения (ПР7);

- сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул (ПР8);

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

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

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

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

- сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по

органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу (ПР9);

- сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ (ПР10);

- сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией (ПР11);

- сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность (ПР12);

- сформированность умений: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития;

- осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

- анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

- сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей (ПР13).

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

1. сформированность представлений о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде (ПР14);

2. сформированность владения системой химических знаний, которая включает основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности

химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (ПР15);

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

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

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

6. сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи (ПР16);

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

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

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

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

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

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

13. сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза (ПР17);

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

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

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

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

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

19. сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей (ПР18).

2. Структура и содержание учебного предмета

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		2 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	72	72
Из них:		
Учебные занятия (всего):	69	69
Лекция	23	23
Практическое занятие (Семинар)		
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	46	46

Консультации		
Самостоятельная работа	3	3
промежуточная аттестация, в форме – дифференцированного зачета (2 семестр)	2*	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

№	Содержание учебного материала	Вид учебной деятельности (ак.ч.)			
		Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по	Самостоятельная работа
2 Семестр					
Органическая химия					
Раздел 1 Теоретические основы органической химии					
Тема 1.1. Классификация, строение и номенклатура органических соединений					
	Содержание				
1	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.	2			
2	Лабораторная работа № 1: изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты).			2	
3	Лабораторная работа № 2: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, опыты по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение), конструирование моделей молекул органических веществ.			2	
Тема 1.2. Углеводороды					
	Содержание				
1	Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение. Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования,	4			

	гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение. Алкадиены: бутadiен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины. Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение. Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.				
2	Лабораторная работа № 4: Природные источники углеводов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.			2	
3	Лабораторная работа № 5: ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь», с образцами пластмасс, каучуков и резины, моделирование молекул углеводов и галогенпроизводных углеводов.			2	
4	Лабораторная работа № 6: вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).			2	
Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения.					
	Содержание				
1	Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола. Альдегиды. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.	4			

	Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды).				
2	Лабораторная работа № 7: Применение моносахаридов, их значение в жизнедеятельности организма. Нахождение в природе и применение дисахаридов и полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).			2	
3	Лабораторная работа № 8: растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке, окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов), качественные реакции на альдегиды (с гидроксидом диамминсеребра (I) и гидроксидом меди (II)), реакция глицерина с гидроксидом меди(II), химические свойства раствора уксусной кислоты, взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом.			2	
4	Лабораторная работа № 9: вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).			2	
Тема 1.4. Азотсодержащие органические соединения					
	Содержание				
1	Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.	2			
2	Лабораторная работа № 10: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.			2	
Тема 1.5. Высокомолекулярные соединения					
	Содержание				
1	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.	2			
3	Лабораторная работа № 11: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков и изучение их свойств.			2	
Самостоятельная работа: Достижения науки в области органической химии.					1
Общая и неорганическая химия					
Раздел 2. Теоретические основы химии					
Тема 2.1. Строение атомов химических элементов. Электроотрицательность					
	Содержание				

1	Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.	1			
2	Лабораторная работа № 12: решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.			2	
Тема 2.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева					
	Содержание				
1	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.	1			
2	Лабораторная работа № 13: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», изучение моделей кристаллических решёток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена).			2	
Самостоятельная работа: подготовка презентаций и сообщений.					1
Тема 2.3. Строение вещества, виды химической связи.					
	Содержание				
1	Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.	1			
2	Лабораторная работа № 14: определение типов химической связи, валентности, степени окисления.			2	
Тема 2.4. Классификация, строение и номенклатура неорганических соединений, типы кристаллических решеток					
	Содержание				
1	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.	2			
2	Лабораторная работа № 15: генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.			2	

3	Лабораторная работа № 16: расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества»			2	
Тема 2.5. Типы химических реакций					
	Содержание				
1	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.	2			
2	Лабораторная работа № 17: влияние различных факторов на скорость химической реакции.			2	
3	Лабораторная работа № 18: определение типов химических реакций. Решение задач на основные законы химии.			2	
Тема 2.6. Электролитическая диссоциация. Окислительно – восстановительные реакции					
	Содержание				
1	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции.	1			
2	Лабораторная работа № 19: окислительно-восстановительные реакции.			2	
Тема 2.7. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов					
	Содержание				
1	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений.	1			
2	Лабораторная работа № 20: расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.			2	
Тема 2.8. Положение металлов в Периодической системе химических элементов					
	Содержание				
1	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.	1			

	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.				
2	Лабораторная работа № 21: изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов.			2	
3	Лабораторная работа № 22: решение задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).			2	
Тема 2.9. Химия и жизнь					
	Содержание				
1	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.	1			
2	Лабораторная работа № 23: Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.			2	
3	Лабораторная работа № 24: Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.			2	
Самостоятельная работа: подготовка презентаций и сообщений					1
	Консультация				
	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет			
	Всего	23		46	3

3. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются с применением оценочных материалов по учебному предмету (приложение № 1 - № 2 к рабочей программе учебного предмета), включающих открытую (доступную к опубликованию) и закрытую (не размещаемую в свободном доступе) части.

4. Условия реализации учебного предмета

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебного предмета

Оборудование учебного кабинета (наглядные пособия): наборы шаростержневых моделей молекул, модели кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и/или коллекции полимеров; коллекция горных пород и минералов, образцы природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков, нефть, уголь, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: мензурки, пипетки-капельницы, термометры, микроскоп, лупы, предметные и покровные стекла, планшеты для капельных реакций, фильтровальная бумага, промывалки, стеклянные пробирки, резиновые пробки, фонарики, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок; мерные цилиндры, воронки стеклянные, воронки делительные цилиндрические (50-100 мл), ступки с пестиком, фарфоровые чашки, пинцеты, фильтры бумажные, вата,

марля, часовые стекла, электроплитки, лабораторные штативы, спиртовые горелки, спички, прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой), держатели для пробирок, склянки для хранения реактивов, раздаточные лотки; химические стаканы (50, 100 и 200 мл); шпатели; пинцеты; тигельные щипцы; секундомеры (таймеры), мерные пробирки (на 10–20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл), водяная баня (или термостат), стеклянные палочки; конические колбы для титрования (50 и 100 мл); индикаторные полоски для определения pH и стандартная индикаторная шкала; универсальный индикатор; пипетки на 1, 10, 50 мл (или дозаторы на 1, 5 и 10 мл), бюретки для титрования, медицинские шприцы на 100–150 мл, лабораторные и/или аналитические весы, pH-метры, сушильный шкаф, и др. лабораторное оборудование.

4.1.1. Основная литература:

1. Пузаков С.А. Общая и неорганическая химия для медицинских специальностей : сборник задач и упражнений : учебное пособие, разработанное в комплекте с учебником для образовательных организаций, реализующих образовательные программы СПО / Пузаков С.А. - М.:Просвещение, 2026. - 159 с. - ISBN 978-5-09-138959-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2269253> (дата обращения: 17.08.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Габриелян, О.С. Химия. 11 класс. Учебник: Учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков — Москва: Просвещение, 2024. — 128 с.
3. Ивчатов, А. Л. Химия воды и микробиология : учебник / А. Л. Ивчатов, В. И. Малов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 218 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006616-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2228297> (дата обращения: 17.08.2026). – Режим доступа: по подписке.
4. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 197 с.
5. Рудзитис, Г.. Химия. Базовый уровень. Учебник для СПО: Учебник / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман — Москва: Просвещение, 2024. — 336 с.

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 10 класс / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов – М., 2004.
2. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 11 класс: в 2 ч. / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская – М., 2004.
3. Габриелян О.С. Химия. 11 класс: Учеб. Для общеобразовательных учреждений/ О.С. Габриелян, Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пономарев, В.И.Теренин; Под ред. В.И.Теренина. – М.: Дрофа, 2004
4. Я.Л. Гольдфарб, Ю. В. Ходаков «Сборник задач и упражнений по химии для средней школы», М.: «Просвещение», 1980. - 190с, ил.
5. Вивюрский В.Я. Дидактический материал по органической химии. Учебное пособие для средн. ПТУ. – М.: Высш.шк.,1987.
6. Гара Н.Н. Контрольные и проверочные работы по химии 10 – 11 класс.- М.: Дрофа, 2001.
7. Егоров А.С., Шацкая К.П., Иванченко Н.М. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в ВУЗы.-Рост н/Д.: Феникс, 2001.
8. Малышкина В. Занимательная химия. – С/Пб.: Тригон, 1998.
9. Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия. Полный школьный курс.- М.: АСТ-пресс,2000.
10. Ф. Г. Фельдман, Г.Е. Рудзитис «Химия - 10», М: «Просвещение», 1999. -176с, ил.
11. Ф. Г. Фельдман, Г.Е. Рудзитис «Химия - 11», М.: «Просвещение», 1999. -160с,

ил.

12. Ф. Г. Фельдман, Г.Е. Рудзитис «Общая химия», М.: «Просвещение», 1998. -176с,

ил.

13. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы.- М.: ООО «Новая волна», 1999.

14. Л. А. Цветков «Органическая химия», М.: «Просвещение», 1988. - 240с,

15. Энциклопедический словарь юного химика./ Сост. В.А.Крицман, В.В.Станцо.- М.: Педагогика, 1982.

16. Энциклопедия для детей. Химия.- М.: Аванта + , 2001.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.openclass.ru/node/112802> - Углеводороды
2. <http://www.openclass.ru/node/147910> - Периодический закон и периодическая система
3. <http://www.openclass.ru/node/169042> - Строение атома
4. <http://www.openclass.ru/node/175894> - характеристика хим. элементов 1 группы
5. <http://www.openclass.ru/node/176415> - углеводы
6. <http://www.openclass.ru/node/176427> - Роль химии в жизни человека
7. <http://www.openclass.ru/node/179299> - Алканы - названия веществ
8. <http://www.openclass.ru/node/187262> - железо
9. <http://www.openclass.ru/node/204810> - Виды химической связи
10. <http://www.openclass.ru/node/208317> - Презентация о жизни и деятельности А.М.Бутлерова
11. <http://www.openclass.ru/node/208770> - Викторина «Кислородсодержащие соединения»
12. <http://www.openclass.ru/node/209167> - Ацетатное волокно
13. <http://www.openclass.ru/node/213972> - Предельные и непредельные углеводороды
14. <http://www.openclass.ru/node/45054> - Презентация «ОВР»
15. <http://www.openclass.ru/node/54561> - История периодической системы
16. <http://www.openclass.ru/node/55285> - Тестовые задания по теме «Химическая связь. Кристаллические решетки»
17. <http://www.openclass.ru/node/85611> - каучук
18. <http://www.openclass.ru/node/96704> - природные источники углеводов

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>
2. Лань - <https://e.lanbook.com/>
3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
6. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
7. "ИВИС" (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
8. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>
9. Образовательная платформа для университетов и колледжей - <https://urait.ru>

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации учебного предмета:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ ХИМИЯ Открытая часть

1. Система оценивания

Компьютерная презентация – это мультимедийный продукт, представляющий собой способ демонстрации информации, где происходит одновременное использование слайдов, выдержанных в одном графическом стиле, содержащих текст, рисунки, фотографии, анимацию, видео и звуковой ряд.

Контрольная работа – средство контроля степени освоения обучающимися теоретического материала, специальных терминов, навыков анализа языкового материала.

Реферат – это краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления (доклада) содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы, обзор соответствующих литературных и других источников.

Самостоятельная работа – средство контроля, позволяющее оценить умения обучающихся самостоятельно структурировать свои знания в процессе решения практических задач, ориентироваться в информационном пространстве. Оценивание выполнения данного средства контроля осуществляется по материалам, предоставленным обучающимся в письменной форме. При оценивании самостоятельной работы учитывается самостоятельность, полнота ответа, грамотность.

Тест – средство контроля степени освоения обучающимися теоретического материала и фактографического материала. Тестовые задания предполагают выбор верного варианта ответа из перечня предлагаемых, требование дополнить утверждение пропущенным словом, установить соответствие между явлениями литературного периода. При оценивании результатов тестирования учитывается количество и процент данных обучающимся верных ответов.

Устный опрос на занятии позволяет выяснить объем знаний студента по определенной теме, разделу, проблеме. При оценивании устного ответа учитывается качество и полнота ответа на контрольные вопросы, степень владения изученным материалом при ответах на дополнительные вопросы.

Химический эксперимент – это метод обучения, основанный на наблюдении за изменениями химического вещества в определенных условиях, в том числе и посредством самостоятельного создания данных условий.

Химическая учебная задача - это модель проблемной ситуации, решение которой требует от учащихся мыслительных и практических действий на основе знания законов, теорий и методов химии, направленная на закрепление, расширение знаний и развитие химического мышления.

При оценке учебных достижений, учащихся применяется критериальная система оценивания по пятибалльной шкале (отметка «1» не ставится):

1. Критерии оценки устного ответа:

Отметка «5» ставится, если:

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

Отметка «4» ставится, если;

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

2. *Оценка экспериментальных умений:*

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися в ходе выполнения практической работы и письменного отчета за работу.

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью и без ошибок, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом требований техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота и порядок на рабочем месте, экономно используются реактивы.

Отметка «4» ставится, если:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

3. *Оценка умений решать расчетные задачи:*

- Отметка «5» ставится, если в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;
- Отметка «4» ставится, если в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.
- Отметка «3» ставится, если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.
- Отметка «2» ставится, если имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении; отсутствует ответ на задание.

4. *Оценка письменных контрольных работ:*

- Отметка «5» ставится, если: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.
- Отметка «4» ставится, если: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.
- Отметка «3» ставится, если: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена

одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

- Отметка «2» ставится, если: работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок, либо работа не выполнена.

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

5. *Оценка тестовых работ:*

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

При оценивании используется следующая шкала:

Для теста из пяти вопросов:

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

Для теста из 30 вопросов:

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

6. *Оценка реферата:*

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них

7. *Критерии оценки проектной и исследовательской работы* разрабатываются с учётом целей и задач проектной деятельности на данном этапе образования.

Индивидуальный проект целесообразно оценивать по следующим критериям:

1. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.

2. Сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

3. Сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

4. Сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

8. *Критерии оценки компьютерной презентации:*

Отметка «5» ставится если: компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме,

рассмотрены вопросы по проблеме, слайды расположены логично, последовательно, завершается презентация четкими выводами.

Отметка «4» ставится если: компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, при оформлении презентации имеются недочеты.

Отметка «3» ставится если: компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, но её содержание не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, нарушена логичность и последовательность в расположении слайдов.

Отметка «2» ставится если: презентация не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание не соответствует заявленной теме и изложено не научным стилем.

Максимальная оценка по каждому критерию не должна превышать 3 баллов. При таком подходе достижение базового уровня (отметка «удовлетворительно») соответствует получению 4 первичных баллов (по одному баллу за каждый из четырёх критериев), а достижение повышенных уровней соответствует получению 7—9 первичных баллов (отметка «хорошо») или 10—12 первичных баллов (отметка «отлично»).

2. Паспорт оценочных материалов

Темы учебного предмета	Оценочные материалы (виды и количество)	Результаты освоения учебного предмета	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Классификация, строение и номенклатура органических соединений	Устный опрос, вводный тест.	ЛР2, ЛР4, ЛР7, УУД1, УУД7, ПР1, ПР2, ПР3, ПР7, ПР4, ПР6.	<i>Критерии оценки устного ответа:</i> Отметка «5» ставится, если: • ответ полный и правильный на основании изученных теорий; • материал изложен в логической последовательности, литературным языком; • ответ самостоятельный. Отметка «4» ставится, если: • ответ полный и правильный на основании изученных теорий; • материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя. Отметка «3» ставится, если: • ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка; • ответ неполный, несвязный. Отметка «2» ставится, если: • при ответе обнаружено непонимание учащимся содержания учебного материала; <i>Оценка тестовых работ:</i> Тесты, состоящие из пяти вопросов, можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

			При оценивании используется следующая шкала: Для теста из пяти вопросов: • нет ошибок — оценка «5»; • одна ошибка — оценка «4»; • две ошибки — оценка «3»; • три ошибки — оценка «2». • допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя; • при отсутствии ответа.
Тема 1.2. Углеводороды	Тест, презентация, задача	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР7, УУД1, УУД2, УУД3, УУД4, УУД5, ПР3, ПР8, ПР13.	Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля. При оценивании используется следующая шкала: Для теста из пяти вопросов: • нет ошибок — оценка «5»; • одна ошибка — оценка «4»; • две ошибки — оценка «3»; • три ошибки — оценка «2». • допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя; • при отсутствии ответа. Критерии оценки компьютерной презентации: Отметка «5» ставится если: компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, рассмотрены вопросы по проблеме, слайды расположены логично, последовательно, завершается презентация четкими выводами. Отметка «4» ставится если: компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, при оформлении презентации имеются недочеты. Отметка «3» ставится если: компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, но её содержание не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, нарушена логичность и последовательность в расположении слайдов. Отметка «2» ставится если: презентация не соответствует целям и

			задачам дисциплины, содержание не соответствует заявленной теме и изложено не научным стилем. Максимальная оценка по каждому критерию не должна превышать 3 баллов. При таком подходе достижение базового уровня (отметка «удовлетворительно») соответствует получению 4 первичных баллов (по одному баллу за каждый из четырёх критериев), а достижение повышенных уровней соответствует получению 7—9 первичных баллов (отметка «хорошо») или 10—12 первичных баллов (отметка «отлично»). Оценка умений решать расчетные задачи: • Отметка «5» ставится, если в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом; • Отметка «4» ставится, если в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок. • Отметка «3» ставится, если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. • Отметка «2» ставится, если имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении; отсутствует ответ на задание.
Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения.	Тест, задачи.	ЛР7, УУД1, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР7, ПР8, ПР10	Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля. При оценивании используется следующая шкала: Для теста из пяти вопросов: • нет ошибок — оценка «5»; • одна ошибка — оценка «4»; • две ошибки — оценка «3»; • три ошибки — оценка «2». • допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя; • при отсутствии ответа.

			Оценка умений решать расчетные задачи: • Отметка «5» ставится, если в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом; • Отметка «4» ставится, если в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок. • Отметка «3» ставится, если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. • Отметка «2» ставится, если имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении; отсутствует ответ на задание.
Тема 1.4. Азотсодержащие органические соединения	Устный опрос	ЛР7, УУД1, УУД2, УУД3, ПР2, ПР6, ПР8, ПР9	<i>Критерии оценки устного ответа:</i> Отметка «5» ставится, если: • ответ полный и правильный на основании изученных теорий; • материал изложен в логической последовательности, литературным языком; • ответ самостоятельный. Отметка «4» ставится, если: • ответ полный и правильный на основании изученных теорий; • материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя. Отметка «3» ставится, если: • ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка; • ответ неполный, несвязный. Отметка «2» ставится, если: • при ответе обнаружено непонимание учащимся содержания учебного материала; • допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя; • при отсутствии ответа.

Тема 1.5. Высокомолекулярные соединения	Реферат	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР6, ЛР7, УУД1, УУД2, УУД3, УУД4, УУД5, ПР13, ПР9, ПР14	Оценка реферата: Реферат оценивается по следующим критериям: • соблюдение требований к его оформлению; • необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации; • умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате; • способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них
Тема 2.1. Строение атомов химических элементов. Электроотрицательность	Контрольная работа	ЛР1, ЛР7, УУД1, УУД2, ПР15, ПР17	Оценка письменных контрольных работ: • Отметка «5» ставится, если: ответ полный и правильный, возможна незначительная ошибка. • Отметка «4» ставится, если: ответ неполный или допущено не более двух незначительных ошибок. • Отметка «3» ставится, если: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три незначительные. • Отметка «2» ставится, если: работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок, либо работа не выполнена. При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.
Тема 2.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Тест, презентация	ЛР1, ЛР2, ЛР5, ЛР7, УУД1, УУД2, УУД3, ПР14, ПР15, ПР17, ПР18,	Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля. При оценивании используется следующая шкала: Для теста из пяти вопросов: • нет ошибок — оценка «5»; • одна ошибка — оценка «4»; • две ошибки — оценка «3»; • три ошибки — оценка «2». • допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя; • при отсутствии ответа.

			Критерии оценки компьютерной презентации: Отметка «5» ставится если: компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, рассмотрены вопросы по проблеме, слайды расположены логично, последовательно, завершается презентация четкими выводами. Отметка «4» ставится если: компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, при оформлении презентации имеются недочеты. Отметка «3» ставится если: компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, но её содержание не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, нарушена логичность и последовательность в расположении слайдов. Отметка «2» ставится если: презентация не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание не соответствует заявленной теме и изложено не научным стилем. Максимальная оценка по каждому критерию не должна превышать 3 баллов. При таком подходе достижение базового уровня (отметка «удовлетворительно») соответствует получению 4 первичных баллов (по одному баллу за каждый из четырёх критериев), а достижение повышенных уровней соответствует получению 7—9 первичных баллов (отметка «хорошо») или 10—12 первичных баллов (отметка «отлично»).
Тема 2.3. Строение вещества, виды химической связи	Контрольная работа Тест	ЛР7, УУД1, ПР14, ПР15, ПР16, ПР17, ПР18	Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля. При оценивании используется следующая шкала: Для теста из пяти вопросов: • нет ошибок — оценка «5»; • одна ошибка — оценка «4»; • две ошибки — оценка «3»; • три ошибки — оценка «2». • допущены существенные ошибки, которые учащийся не может

			исправить при наводящих вопросах учителя; • при отсутствии ответа. Оценка письменных контрольных работ: • Отметка «5» ставится, если: ответ полный и правильный, возможна незначительная ошибка. • Отметка «4» ставится, если: ответ неполный или допущено не более двух незначительных ошибок. • Отметка «3» ставится, если: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три незначительные. • Отметка «2» ставится, если: работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок, либо работа не выполнена. При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.
Тема 2.4. Классификация, строение и номенклатура неорганических соединений, типы кристаллических решеток	Контрольная работа	ЛР1, ЛР7, УУД1, ПР14, ПР15, ПР16, ПР17, ПР18	Оценка письменных контрольных работ: • Отметка «5» ставится, если: ответ полный и правильный, возможна незначительная ошибка. • Отметка «4» ставится, если: ответ неполный или допущено не более двух незначительных ошибок. • Отметка «3» ставится, если: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три незначительные. • Отметка «2» ставится, если: работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок, либо работа не выполнена. При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.
Тема 2.5. Типы химических реакций	Контрольная работа	ЛР7, УУД1, ПР14, ПР15, ПР16, ПР17, ПР18	Оценка письменных контрольных работ: • Отметка «5» ставится, если: ответ полный и правильный, возможна незначительная ошибка. • Отметка «4» ставится, если: ответ неполный или допущено не более двух

			несущественных ошибок. - Отметка «3» ставится, если: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные. - Отметка «2» ставится, если: работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок, либо работа не выполнена. При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.
Тема 2.6. Электролитическая диссоциация. Окислительно – восстановительные реакции	Тест	ЛР7, УУД1, УУД2, ПР14, ПР15, ПР16, ПР17, ПР18	Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля. При оценивании используется следующая шкала: Для теста из пяти вопросов: - нет ошибок — оценка «5»; - одна ошибка — оценка «4»; - две ошибки — оценка «3»; - три ошибки — оценка «2». - допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя; - при отсутствии ответа.
Тема 2.7. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов	Тест	ЛР7, УУД1, ПР14, ПР15, ПР16, ПР17, ПР18	Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля. При оценивании используется следующая шкала: Для теста из пяти вопросов: - нет ошибок — оценка «5»; - одна ошибка — оценка «4»; - две ошибки — оценка «3»; - три ошибки — оценка «2». - допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя; - при отсутствии ответа.
Тема 2.8. Положение металлов в Периодической системе химических элементов	Тест	ЛР7, УУД1, ПР14, ПР15, ПР16, ПР17, ПР18	Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

			При оценивании используется следующая шкала: Для теста из пяти вопросов: • нет ошибок — оценка «5»; • одна ошибка — оценка «4»; • две ошибки — оценка «3»; • три ошибки — оценка «2». • допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя; • при отсутствии ответа.
Тема 2.9. Химия и жизнь	Презентация	ЛР1, ЛР4, ЛР6, ЛР7, УУД1, УУД2, УУД3, УУД4, ПР14, ПР15, ПР18	Критерии оценки компьютерной презентации: Отметка «5» ставится если: компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, рассмотрены вопросы по проблеме, слайды расположены логично, последовательно, завершается презентация четкими выводами. Отметка «4» ставится если: компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, при оформлении презентации имеются недочеты. Отметка «3» ставится если: компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, но её содержание не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, нарушена логичность и последовательность в расположении слайдов. Отметка «2» ставится если: презентация не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание не соответствует заявленной теме и изложено не научным стилем. Максимальная оценка по каждому критерию не должна превышать 3 баллов. При таком подходе достижение базового уровня (отметка «удовлетворительно») соответствует получению 4 первичных баллов (по одному баллу за каждый из четырёх критериев), а достижение повышенных уровней соответствует получению 7—9 первичных баллов (отметка «хорошо») или 10—12 первичных баллов (отметка «отлично»).
Зачёт с оценкой (2 семестр)	Собеседование по вопросам	УУД1, УУД2, УУД3, УУД4, УУД5, УУД6,	

		ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР2, ПР5, ПР6, ПР7, ПР8, ПР9, ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, ПР18	
--	--	---	--

3. Типовые оценочные материалы

Список вопросов к дифференцированному зачету по химии

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
3. Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.
4. Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.
5. Высшие кислородосодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их состав и сравнительная характеристика свойств.
6. Виды химической связи: ионная, металлическая, ковалентная (полярная и неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
7. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
8. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.
9. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).
10. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ температуры, катализатора.
11. Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
12. Важнейшие классы неорганических соединений, их взаимосвязь.
13. Кислоты, их классификация на основе представлений об электролитической диссоциации
14. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
15. Соли, их состав и названия; взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления – восстановления и ионного обмена.
16. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева,
17. Строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.
18. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
19. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза на примере солей бескислородных кислот.
20. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия, Меры защиты металлов и сплавов от коррозии.

21. Железо: положение в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические свойства, взаимодействие с кислородом, галогенами, растворами кислот и солей. Сплавы железа. Железо в организме человека.

22. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов.

23. Окислительно – восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.

24. Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединения.

25. Неорганические и органические вещества – дезинфицирующие средства

26. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.

27. Основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.

28. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния и взаимного влияния атомов в молекулах.

29. Изомерия органических соединений и ее виды.

30. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.

31. Причины многообразия неорганических и органических веществ.

32. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.

33. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда.

34. Свойства и применение метана.

35. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.

36. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение. Свойства и применение этилена.

37. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение.

38. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.

39. Ароматические углеводороды.

40. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.

41. Природные источники углеводородов: газ, нефть, каменный уголь их практическое использование.

42. Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта.

43. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола.

44. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.

45. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.

46. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строения и свойства на примере уксусной кислоты.

47. Жиры, их состав и свойства. Жиры в периоде, превращения жиров в организме. Продукты технической переработки жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.

48. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.

49. Крахмал. Нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.

50. Целлюлоза, состав молекул, физические и химические свойства, применение. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

51. Анилин-представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.

52. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействия с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.

53. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Свойства и биологические функции белков.

54. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).

55. Виды синтетических каучуков, их свойства и применение.

56. Полимеры в медицине.

этана, содержащего 20% примесей, с водородом над нагретым никелевым катализатором?

Примерные темы рефератов, сообщений, презентаций

1. Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
3. Современные методы обеззараживания воды.
4. Аллотропия металлов.
5. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
6. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».
7. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
8. Изотопы водорода.
9. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
10. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
11. Плазма – четвертое состояние вещества.
12. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
13. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
14. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
15. Применение твердого и газообразного оксида углерода(IV).
16. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
17. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
18. Косметические гели.
19. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
20. Минералы и горные породы как основа литосферы.
21. Растворы вокруг нас.
22. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
23. Типы растворов.
24. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
25. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
26. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
27. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
28. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
29. Оксиды и соли как строительные материалы.
30. История гипса.
31. Поваренная соль как химическое сырье.
32. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
33. Реакция горения на производстве.

34. Реакция горения в быту.
35. Виртуальное моделирование химических процессов.
36. Электролиз растворов электролитов.
37. Электролиз расплавов электролитов.
38. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
39. История получения и производства алюминия.
40. Электролитическое получение и рафинирование меди.
41. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
42. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
43. История отечественной черной металлургии.
44. История отечественной цветной металлургии.
45. Современное металлургическое производство.
46. Специальности, связанные с обработкой металлов.
47. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
48. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
49. Инертные или благородные газы.
50. Рождающие соли – галогены.
51. История шведской спички.
52. Химия металлов в моей профессиональной деятельности.
53. Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.
54. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
55. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
56. Витализм и его крах.
57. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
58. Современные представления о теории химического строения.
59. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
60. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
61. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
62. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
63. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
64. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
65. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
66. Сварочное производство и роль химии углеводородов в ней.
67. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
68. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
69. Углеводы и их роль в живой природе.
70. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.
71. Развитие сахарной промышленности в России.
72. Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности.
73. Метанол: хемофилия и хемотофия.
74. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
75. Алкоголизм и его профилактика.
76. Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.
77. Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.
78. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
79. История уксуса.

80. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
81. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
82. Замена жиров в технике непищевым сырьем.
83. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
84. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
85. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
86. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
87. Аммиак и амины – бескислородные основания.
88. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
89. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.
90. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
91. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
92. «Жизнь — это способ существования белковых тел...»
93. Структуры белка и его деструктурирование.
94. Биологические функции белков.
95. Белковая основа иммунитета.
96. СПИД и его профилактика.
97. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
98. Химия и биология нуклеиновых кислот.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ ХИМИЯ

Закрытая часть

Раздел 1. Теоретические основы органической химии

Тема 1.1. Классификация, строение и номенклатура органических соединений

Тест:

1. Какой ученый ввел понятие об органической химии?
 - a) Йенс Якоб Берцелиус
 - b) Велер Фридрих
 - c) Антуан Лавуазье
2. Какой ученый впервые получил щавелевую кислоту гидролизом дициана?
 - a) Фридрих Велер
 - b) Антуан Лавуазье
 - c) Йенс Якоб Берцелиус
3. Из какого вещества Велер получил мочевину?
 - a) Цитрат аммония
 - b) Цианат аммония
 - c) Нитрит аммония
4. Какой ученый синтезировал анилин?
 - a) Зинин
 - b) Каблуков
 - c) Кистяковский
5. Какой ученый сформулировал понятие об органической химии?
 - a) Зинин
 - b) Шорлеммер
 - c) Кольбе
6. Какая группа называется гомологической разностью?
 - a) Метиновая
 - b) Метиленовая
 - c) Правильного ответа нет
7. Что одинаковое изомеров?
 - a) Брутто-формула
 - b) Строение
 - c) Стерика
8. Какому ученому принадлежит теория строения органических соединений?
 - a) Бутлеров
 - b) Шмидт

с) Гариес

9. Какова валентность углерода в органических соединениях?

- а) 3
- б) 5
- с) 4

10. К какой сфере химии можно отнести синтез инсулина?

- а) Биотехнология
- б) Генная инженерия
- с) Фармацевтика

Ответы: 1а, 2а, 3б, 4а, 5б, 6б, 7а, 8а, 9с, 10с

Вопросы для устного ответа:

1. Органическая химия? (раздел химической науки, изучающий соединения углерода и их превращения, за исключением простых соединений этого элемента.)
2. Номенклатура? (часть языка науки, представленная системой правил, позволяющей дать каждому соединению однозначное название.)
3. Основные положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова? (1. Атомы в молекуле соединяются в определенной последовательности в соответствии с их валентностями. Углерод в органических веществах всегда четырехвалентен. 2. Атомы углерода могут соединяться друг с другом, образуя цепи. Свойства веществ определяются не только их количественным составом, но и порядком связи атомов друг с другом. 3. По строению молекулы можно предсказать свойства вещества.)
4. Структурные формулы? (химические формулы, отражающие состав вещества и порядок соединения атомов в молекулах, но не в пространстве.)
5. Изомеры? (это вещества, имеющие одинаковый состав (число атомов каждого типа), но разное взаимное расположение атомов – разное строение.)
6. Структурные изомеры? (соединения с одинаковым составом, но различным порядком связывания атомов, т.е. с различным химическим строением.)
7. Пространственные изомеры? (это вещества с одинаковым составом и химическим строением, но с разным пространственным расположением атомов в молекуле.)
8. Гомологи? (вещества, которые имеют похожее строение, общую формулу и отличаются на одну или несколько групп $-\text{CH}_2-$ (гомологическая разность).)
9. Гибридизация орбиталей? (процесс, при котором орбитали, изначально имеющие разные формы и энергии смешиваются, образуя взамен такое же количество гибридных орбиталей, равных по форме и энергии.)
10. Сигма-связь? (простая ковалентная связь, образуется путем перекрывания двух орбиталей по линии, соединяющей центры связываемых атомов)
11. Пи-связь? (ковалентная связь, образуется путем перекрывания негибридизованных р-орбиталей по обе стороны оси, соединяющей центры связываемых атомов)

Тема 1.2. Углеводороды

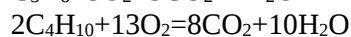
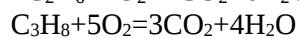
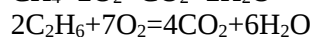
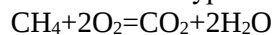
Темы для презентации:

1. Природные источники углеводородов.
2. Нефть.
3. Природный газ.
4. Попутный нефтяной газ.
5. Каменный уголь.
6. Крекинг.
7. Риформинг.
8. Коксование каменного угля.

Задача. Смесь газов, состоящую из 100 л (н.у.) метана, 10 л (н.у.) этана, 20 л (н.у.) пропана и 10 л (н.у.) бутана сожгли. Определите объем (н.у.) (л) израсходованного кислорода.

Решение:

1. Запишем уравнения реакций



2. Рассчитаем количество вещества кислорода

Количество вещества соответствует коэффициентам в уравнении реакции (характерно для газов)

1. 2 моль
2. 7 моль
3. 5 моль
4. 13 моль

3. Определяем объем кислорода

Объем соответствует количеству молей в уравнении реакции, но с учетом количества углеводородов.

$$1 - 100 \times 2 = 200$$

$$2 - 10 \times 3,5 = 35$$

$$3 - 20 \times 5 = 100$$

$$4 - 10 \times 7,5 = 75$$

4. Определяем общий объем кислорода

$$280 + 105 + 100 + 75 = 410$$

Ответ: 410 л

Тест.

1. Углеводороды, имеющие одну двойную связь в молекуле, называются:

- а) алканы
- б) алкены
- в) алкины
- г) арены

2. Общая формула алкенов:

- а) C_nH_{2n}
- б) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- в) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- г) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

3. Общая формула аренов:

- а) C_nH_{2n}
- б) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- в) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- г) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

4. Циклические непредельные углеводороды, содержащие в молекуле бензольное кольцо, называются:

- а) алканы
- б) алкены
- в) алкины
- г) арены

5. Углеводород с молекулярной формулой C_4H_{10} называется:

- а) пропен
- б) пентин
- в) бутан
- г) метан

6. Углеводород с молекулярной формулой C_2H_6 называется:

- а) этан
- б) пропан
- в) ацетилен
- г) метан

7. В результате реакции $C_2H_4 + Cl_2$ образуется:

- а) хлорэтан C_2H_5Cl
- б) хлорметан CH_3Cl
- в) дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$
- г) бензол C_6H_6

8. Реакция гидрирования возможна для вещества, формула которого:

- а) $H_3C - CH = CH_2$
- б) $H_3C - CH_2 - CH_3$
- в) CH_4
- г) $CH_3 - CH_3$

9. Углеводороды, имеющие одну тройную связь в молекуле, называются:

- а) алканы
- б) алкены
- в) алкины
- г) арены

10. Углеводород с молекулярной формулой CH_4 называется:

- а) этен
- б) этин
- в) этан
- г) метан

11. Реакция галогенирование алканов - это:

- а) замещение атома водорода в молекуле на атом галогена
- б) замещение атома водорода в молекуле на нитрогруппу
- в) присоединение водорода к молекуле алкана
- г) присоединение воды к молекуле алкана

12. Реакция гидратации алкинов - это:

- а) присоединение водорода к молекуле алкина
- б) замещение атома водорода в молекуле на атом галогена
- в) присоединение воды к молекуле алкина
- г) отщепление водорода от молекулы алкина

13. Какой тип гибридизации в алканах:

- а) sp^3
- б) sp^4
- в) sp^2
- г) sp

14. В молекулах какого вещества отсутствуют π -связи?

- а) этин
- б) бензол
- в) этен
- г) метан

15. Формула непредельного углеводорода с двойной связью, содержащего 5 атомов углерода:

- а) C_5H_{12}

- б) C_5H_{10}
в) C_5H_8

Ответы: 1б, 2а, 3г, 4г, 5в, 6а, 7в, 8а, 9в, 10г, 11а, 12в, 13а, 14г, 15б

Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения.

Тест. Тема: «Свойства кислородсодержащих органических веществ»

В работе представлены задания - тесты с использованием методик: «Аналогии»; поиск существенных признаков; «Исключение лишнего»; Соответствие; Множественный выбор.

Инструкция к заданиям:

1. Количество ответов к вопросам определяются числом пустых квадратов.
2. Для задания № 2 надо записать названия веществ по систематической номенклатуре.
3. В задании № 6 три вопроса. Для каждого вопроса один верный ответ.
4. В задании № 12 три вопроса. Для каждого вопроса один верный ответ.

1. Укажите класс органических веществ по определению:

Производные углеводородов, молекулы которых содержат несколько гидроксильных групп, связанных с разными атомами углерода:

- А. альдегиды Б. многоатомные спирты
В. углеводы Г. кетоны

2. Дайте названия веществам по систематической номенклатуре:

- А. CH_3-CH_2-OH Б. CH_3-COOH В. $CH_3-NC=O$ Г. $CH_3-C(CH_3)_2OH$

- А. _____
Б. _____
В. _____
Г. _____

3. Какой из приведённых ниже признаков не является существенным для одноатомных спиртов:
А. наличие атомов углерода в молекуле Б. наличие одной OH – группы
В. взаимодействие с раскаленной медной Г. межмолекулярная дегидратация проволокой, покрытой CuO .

4. К какому классу кислородсодержащих органических веществ относится группа $-COOH$

- А. одноатомные спирты
Б. многоатомные спирты
В. карбоновые кислоты
Г. альдегиды

5. Исключите из списка лишнее название:

Формальдегид, метанол, пропановая кислота, толуол, гексанол, муравьиная кислота.

6. Выберите в каждом задании одно из четырех слов, которое делает это утверждение истинным:

Глицерин – есть - ?

- А. многоатомный спирт Б. гармон
В. аминокислота Г. альдегид

Карбонильная группа – является частью - ?

- А. электролизёра Б. многоатомных спиртов
В. аминов Г. альдегид

Пропановая кислота - ? – бутановая кислота

- А. гомологи Б. изомеры
В. полимеры Г. сополимеры

7. Исключите лишнее название из данного перечня: олеиновая кислота, масляная кислота, линолевая кислота, линоленовая кислота, акролеин.

8. Какой из приведённых ниже признаков является существенным признаком альдегидов:

- А. взаимодействие с аммиачным раствором Ag_2O при нагревании
Б. отрицательно влияют на нервную систему
В. на воздухе сгорают с образованием CO_2 и H_2O
Г. наличие кислорода в молекуле

9. Название реакции для превращения: уксусная кислота + этанол $\leftrightarrow$ сложный эфир + вода
 А. гидрирование Б. этерификация
 В. полимеризация Г. пиролиз
10. Исключите два лишних вещества, из списка реагирующих веществ с кислотой в схеме реакции:
 А. Zn
 Б. K₂CO₃
 В. CH₃COOH + В. [Ag(NH₃)₂] OH
 Г. ZnO
 Д. HCl
11. Какое из предложенных в ответах понятий связано с понятием «альдегиды» функциональным отношением?
 а) серебряное зеркало б) sp²- гибридизация атома углерода карбонильной группы
 в) катализатор г) водородная связь
12. Какое из предложенных в ответах понятий связано с понятием «альдегиды» функциональным отношением?
 а) серебряное зеркало б) sp²- гибридизация атома углерода карбонильной группы
 в) катализатор г) водородная связь
12. Выберите справедливое утверждение:
 Бензальдегид: ароматический альдегид = Бензойная кислота?
 а) предельная б) высшая в) многоосновная г) арен д) одноосновная
- Предельные одноатомные спирты: C_nH_{2n}+2O = Альдегиды?
 а) C_nH_{2n-6} б) C_nH_{2n+1}O в) C_nH_{2n} г) C_nH_{2n}O д) C_nH_{2n-1}O.
- Этиленгликоль: жидкость =? газ
 а) формалин б) формальдегид в) муравьиная кислота г) ацетон д) нафталин
13. Укажите с помощью каких веществ можно доказать наличие фенола:
 А. бромная вода Б. хлор В. раствор хлорида железа (III)
 Г. перманганат калия (водн.) Д. известковая вода
14. Подберите к правой части уравнений реакций левую часть уравнения:

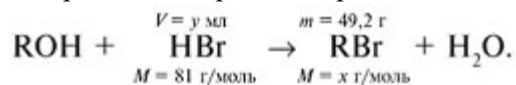
реагенты	органический продукт
А. Метилформиат + вода	1. Формиат калия
Б. Муравьиная кислота + оксид калия	2. Этанол и муравьиная кислота
В. Этилформиат + вода	3. Этанол
Г. Уксусный альдегид + водород	4. Метанол и муравьиная кислота.

Ответы: 1. Б, 2. А. Этанол Б. Этановая кислота В. Пропанон Г. Этаналь, 3. А, 4. В, 5. Толуол, 6. А, Г, А, 7. Акролеин., 8. А, 9. Б, 10. В, Д, 11. А, 12. Д, Г, Б, 13. А, В, 14. 4,1,2,3

Задачи:

- Задача 1. При взаимодействии одноатомного спирта с 48%-й бромоводородной кислотой (плотность 1,5 г/мл) образовалось 49,2 г (0,4 моль) н-алкилбромид. Определите строение исходного спирта и продукта реакции. Какой объем бромоводородной кислоты потребовался, если выход продукта реакции составлял 75% от теоретического?

Решение: Уравнение реакции спирта ROH с бромоводородной кислотой:



Молярная масса алкилбромид: $M(\text{RBr}) = m / \nu = 49,2 / 0,4 = 123 \text{ г/моль}$. Молярная масса алкильного радикала: $M(\text{R}) = 123 - 80 = 43 \text{ г/моль}$. Откуда R = н-С₃H₇. Строение исходного спирта – н-С₃H₇OH, это пропанол-1. Продукт реакции – н-пропилбромид н-С₃H₇Br.

Количество вещества бромоводорода с учетом выхода продукта реакции 75% (или 3/4):

$$\nu(\text{HBr}) = \nu(\text{RBr}) : 3/4 = 0,4 : 3/4 = 0,53 \text{ моль}.$$

Воспользуемся формулами:

$$\omega_{\text{в-ва}} (\%) = m(\text{в-ва}) \cdot 100 (\%) / m(\text{р-ра});$$

$$m(\text{р-ра}) = \rho(\text{р-ра}) \cdot V(\text{р-ра}).$$

Масса 48%-й кислоты HBr равна:

$$m(100\text{-й HBr}) \cdot 100 / 48,$$

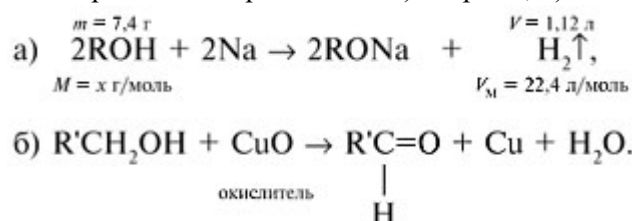
что соответствует объему жидкости ($\rho = 1,5 \text{ г/мл}$):

$$V(48\text{-й HBr}) = 0,53 \cdot 81 \cdot 100 / (48 \cdot 1,5) = 60 \text{ мл.}$$

Ответ. Спирт – пропанол-1, алкилбромид – 1-бромпропан, $V(48\text{-й HBr}) = 60 \text{ мл.}$

- Задача 2. Определите молярную массу и строение спирта, если известно, что при взаимодействии 7,4 г этого спирта с металлическим натрием выделяется 1,12 л газа (н.у.), а при окислении оксидом меди(II) образуется соединение, которое дает реакцию «серебряного зеркала».

Решение: Составим уравнения реакций спирта ROH с: а) натрием; б) окислителем CuO:



Из уравнения (а) методом отношений определим молярную массу неизвестного спирта:

$$7,4 / 2x = 1,12 / 22,4, \quad x = M(\text{ROH}) = 74 \text{ г/моль.}$$

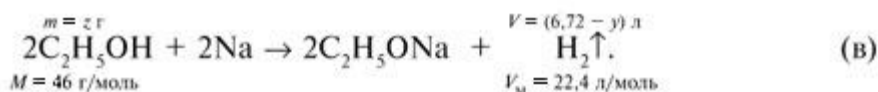
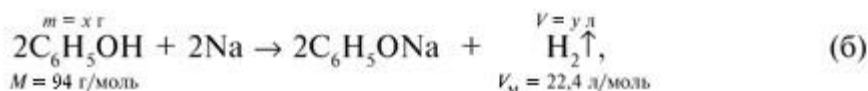
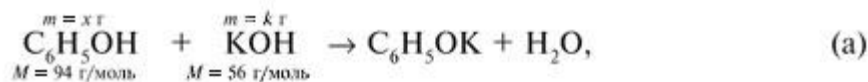
Такую молярную массу имеют спирты C₄H₁₀O. Причем согласно условию задачи, это могут быть первичные спирты – бутанол-1 CH₃CH₂CH₂CH₂OH или 2-метилпропанол-1 (CH₃)₂CHCH₂OH.

Ответ. M(C₄H₁₀O) = 74 г/моль, это бутанол-1 или 2-метилпропанол-1.

- Задача 3. Для нейтрализации смеси этилового спирта и фенола потребовалось 25 мл 40%-го раствора гидроксида калия (плотность 1,4 г/мл). При обработке этой смеси натрием выделилось 6,72 л газа (н.у.). Определите массовые доли компонентов в исходной смеси.

Решение: С гидроксидом калия реагирует только фенол, а с натрием взаимодействует как фенол, так и спирт. Используем обозначения: масса фенола в смеси $m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = x$; $m(\text{KOH}) = k$; объем водорода, выделившегося в реакции (б), $V(\text{H}_2) = y$; масса спирта $m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = z$.

Запишем уравнения реакций:



С помощью формулы $m = \rho \cdot V$ определим массу 25 мл 40%-го раствора KOH:

$$m(40\text{-й KOH}) = 1,4 \cdot 25 = 35 \text{ г.}$$

Масса вещества KOH в 40%-м растворе KOH равна:

$$m(\text{KOH}) = \omega_{\text{в-ва}} (\%) \cdot m(\text{р-ра}) / 100 (\%) = 40 \cdot 35 / 100 = 14 \text{ г, т.е. } k = 14 \text{ г.}$$

Количество вещества: $\nu(\text{KOH}) = m / M = 14 / 56 = 0,25 \text{ моль;}$

$$\nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = \nu(\text{KOH}) = 0,25 \text{ моль.}$$

Масса фенола:

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = \nu \cdot M = 0,25 \cdot 94 = 23,5 \text{ г.}$$

Подставим значение $x = 23,5$ г в уравнение (б) и найдем неизвестный объем H_2 y :

$$23,5 / (2 \cdot 94) = y / 22,4,$$

$$y = 23,5 \cdot 22,4 / 188 = 2,8 \text{ л } \text{H}_2.$$

Объем водорода, выделившегося в реакции (в):

$$V(\text{H}_2)_в = 6,72 - 2,8 = 3,92 \text{ л.}$$

Из уравнения (в) найдем массу спирта:

$$z / (2 \cdot 46) = 3,92 / 22,4,$$

$$z = 2 \cdot 46 \cdot 3,92 / 22,4 = 16,1 \text{ г.}$$

Масса смеси спирта и фенола равна:

$$16,1 + 23,5 = 39,6 \text{ г.}$$

Массовая доля спирта в смеси:

$$\omega(\text{спирта}) = m(\text{спирта}) / m(\text{смеси}) = 16,1 / 39,6 = 0,407, \text{ или } 40,7\%.$$

Ответ. В смеси 40,7% спирта и 59,3% фенола.

Тема 1.4. Азотсодержащие органические соединения.

Устный опрос.

1. Нитросоединения? (углеводороды, в которых атом водорода замещен на нитрогруппу $-\text{NO}_2$.)
2. Реакция Коновалова? (Реакция получения нитропроизводных алканов названа по фамилии своего первооткрывателя реакцией Коновалова. Она протекает по механизму радикального замещения под давлением и при повышенной температуре ($400 - 500^\circ$): $\text{CH}_4 + \text{HNO}_3 = \text{CH}_3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ нитрометан)
3. Амины? (органические соединения, производные аммиака NH_3).
4. Реакция Зинина? (Зинина реакция, метод получения ароматических аминов восстановлением ароматических нитросоединений: $\text{ArNO}_2 + 3\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{ArNH}_2 + 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$.)
5. Анилин? (Это маслянистая жидкость, немного растворимая в воде. Анилин состоит из бензольного кольца и присоединенной к нему аминогруппы, т. е. формально анилин — первичный амин.
6. Аминокислота? (это азотсодержащее органическое соединение, в составе которой есть как аминогруппа, так и карбоксильная группа.)
7. Белки? (органические полимеры, в состав которых входят остатки аминокислот, соединённые пептидной связью. Количество аминокислотных остатков в белках обычно более 50.)
8. Биуретовая реакция? (качественная цветная реакция на пептидные связи. При добавлении к белку раствора щёлочи и сульфата меди (II) раствор приобретает красно-фиолетовую окраску.)
9. Гидролиз белка? (распад белка на отдельные аминокислоты в водном растворе кислот или щелочей.)
10. Денатурация белка? (разрушение вторичной, третичной и четвертичной структуры белка при нагревании, действии растворов солей тяжёлых металлов, кислот и щелочей. При денатурации белок сворачивается и выпадает в осадок.)
11. Олигопептиды? (органические соединения, состоящие из 10–20 остатков аминокислот, связанных пептидными связями.)
12. Пептидная группа? (группа атомов в составе пептидов, состоящая из атомов углерода, кислорода, азота и водорода.)
13. Пептидная связь? (связь между атомами углерода и азота в пептидной группе.)
14. Пептиды? (органические соединения, состоящие из нескольких аминокислотных остатков, соединённых пептидной связью.)
15. Полипептиды? (макромолекулы, состоящие из 20–50 аминокислотных остатков, соединённых пептидной связью.)

Тема 1.5. Высокомолекулярные органические соединения

Темы рефератов:

1. Структура и свойства полимеров. В рамках данной темы можно рассмотреть различные типы полимеров, их молекулярную структуру, химические и физические свойства, влияние структуры на свойства материалов.
2. Синтез полимеров. В этом разделе можно описать различные методы синтеза полимеров, такие как поликонденсация, полимеризация, растворительный способ синтеза и др. Также можно рассмотреть особенности синтеза полимеров различного назначения.
3. Применение полимеров в различных отраслях. Эта тема позволяет рассмотреть применение полимеров в таких областях, как медицина, электроника, строительство, пищевая промышленность и др. Можно описать особенности использования полимерных материалов в каждой из этих отраслей и их преимущества по сравнению с другими материалами.
4. Разработка новых полимерных материалов. В данной теме можно рассмотреть современные тенденции в разработке новых полимерных материалов, такие как наноккомпозиты, полимерные гели, полимерные пленки с уникальными свойствами и др. Можно описать методы исследования и разработки новых полимеров, а также их потенциальные применения.
5. Экологические аспекты использования полимеров. В этом разделе можно рассмотреть вопросы, связанные с экологической безопасностью полимерных материалов, их влияние на окружающую среду и возможности их переработки и утилизации.

Раздел 2. Теоретические основы химии.

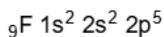
Тема 2.1. Строение атомов химических элементов. Электроотрицательность.

Контрольная работа.

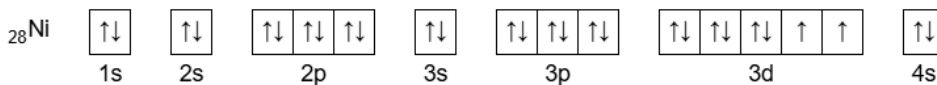
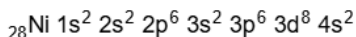
1. Напишите электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 9 и 28. Какой из них относится к p-элементам?

Ответ:

Фтор относится к p-элементам.



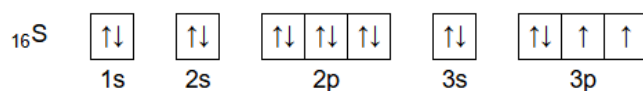
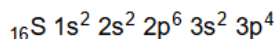
Никель относится к d-элементам.



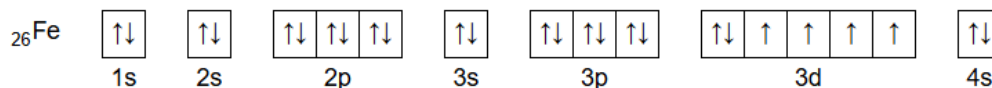
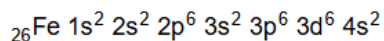
2. Напишите электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 16 и 26. Распределите электроны этих атомов по квантовым ячейкам. К какому электронному семейству относится каждый из этих элементов?

Ответ:

Сера относится к p-элементам.



Железо относится к d-элементам.



3. Элементы имеют следующие электронные формулы:

а) $1s^2 2s^2 2p^4$.

б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.

в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

Какие это элементы? Напишите их латинские символы и названия на латинском и русском языках.

Ответ: С – углерод; Al – алюминий; Fe – железо.

4. Зная формулу внешнего энергетического уровня атома химического элемента — $4s^2 4p^4$, определите:

а) название элемента и заряд ядра его атома; б) положение элемента в периодической системе; в) к каким элементам (s-, p-, d-, f-) он принадлежит; г) его степень окисления в высшем оксиде и характер свойств этого оксида.

Напишите электронную формулу, отражающую порядок распределения электронов по орбиталям в атоме этого элемента.

Ответ:

а) ${}^{34}\text{Se}$ - селен $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$

б) VI группа, главная подгруппа, 4-ый период

в) p-элемент

г) Se^{+6}O_3 - кислотный оксид

5. Какое максимальное число электронов могут занимать s-, p-, d- и f- орбитали данного энергетического уровня? Почему? Напишите электронную формулу атома элемента с порядковым номером 31.

Ответ: Принцип Паули позволяет рассчитать максимальное число электронов на каждом энергетическом уровне и подуровне в атоме. Максимальное число электронов на подуровне с орбитальным квантовым числом l равно $2(2l + 1)$. При $l = 0$ (s-подуровень) магнитное квантовое число тоже равно нулю. Следовательно, на s-подуровне имеется всего одна орбиталь, и максимальное число электронов на s-подуровне каждого электронного слоя равно двум. При $l = 1$ (p-подуровень) магнитное квантовое число m_l может принимать три значения. На трёх p-орбиталях может находиться не более шести электронов. При $l = 2$ (d-подуровень) магнитное квантовое число может принимать пять значений и, следовательно, на пяти d-орбиталях может находиться до 10 электронов. При $l = 3$ (f-подуровень) магнитное квантовое число может принимать семь значений, следовательно, на семи f-орбиталях может находиться до 14 электронов.

Полная электронная формула галлия $\text{Ga } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^1$

Тема 2.2. Периодический закон и таблица Д.И.Менделеева

Тест: Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

1 вариант

1. Изменение свойств элементов от металлических к неметаллическим происходит в ряду:

1) P – S – Cl

2) C – B – Be

3) Mg – Al – Si

4) Li – Na – K

2. Наиболее сильные металлические свойства проявляет:

1. Al 2) Ca 3) Rb 4) Na

3. Наиболее сильные неметаллические свойства проявляет:

1. I 2) C 3) Cl 4) S

4. От основных к кислотным меняются свойства оксидов в ряду:

- 1) $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$ 2) $\text{Li}_2\text{O} - \text{CO}_2 - \text{N}_2\text{O}_5$
3) $\text{SO}_2 - \text{P}_2\text{O}_5 - \text{MgO}$ 4) $\text{SO}_3 - \text{N}_2\text{O}_5 - \text{K}_2\text{O}$

5. В ряду элементов $\text{C} - \text{N} - \text{O}$ неметаллические свойства

1. Уменьшаются;
2. Увеличиваются;
3. Не изменяются;
4. Сначала уменьшаются, а затем увеличиваются

6. Радиус атома в ряду $\text{Cl} - \text{S} - \text{P}$

- 1) Уменьшается;
- 2) Не изменяется;
- 3) Увеличивается;
- 4) Сначала уменьшается, а затем увеличивается

7. В ряду $\text{NaOH} - \text{Al}(\text{OH})_3 - \text{H}_3\text{PO}_4$ свойства гидроксидов изменяются от

- 1.) Кислотных к основным 2) Кислотных к амфотерным
3) Основных к кислотным 4) Амфотерных к основным

8. В ряду химических элементов $\text{Si} - \text{Mg} - \text{K}$

1. Увеличивается атомный радиус и уменьшаются металлические свойства
2. Уменьшается атомный радиус и усиливаются металлические свойства
3. Уменьшается атомный радиус и ослабевают металлические свойства
4. Увеличивается атомный радиус и увеличиваются металлические свойства
9. Кислотным является высший оксид каждого из химических элементов, имеющих порядковые номера:

1. 6 и 13 2) 15 и 20 3) 7 и 16 4) 19 и 5

10. Верны ли следующие суждения?

А. В периоде слева направо усиливается радиус атома и увеличивается заряд.

В. Металлические свойства элементов не зависят от числа электронов на внешнем слое.

- 1) Верно только А 2) Верно только В
3) оба суждения верны 4) оба суждения неверны

2 вариант

1. Изменение свойств элементов от неметаллических к металлическим происходит в ряду:

1. N – P – As 2) Si – Al – Mg 3) F – Cl – Br 4) Al – Si – P
2. Наиболее сильные металлические свойства проявляет:
 1. Ba 2) Be 3) Li 4) Cs
3. Наиболее сильные неметаллические свойства проявляет:
 1. P 2) O 3) N 4) Se
4. От кислотных к основным меняются свойства оксидов в ряду:
 - 1) $K_2O - SiO_2 - SO_3$ 2) $CaO - MgO - BeO$
 - 3) $CO_2 - N_2O_5 - SO_2$ 4) $N_2O_5 - P_2O_5 - Al_2O_3$
5. В ряду элементов B – Al – Ga металлические свойства
 1. Не изменяются;
 2. Увеличиваются;
 3. Уменьшаются;
 4. Сначала уменьшаются, а затем увеличиваются.
6. Радиус атома в ряду Ca – Mg – Be
 1. Увеличивается;
 2. Уменьшается;
 3. Не изменяется;
 4. Сначала увеличивается, а затем уменьшается.
7. В ряду $Mg(OH)_2 - Al(OH)_3 - H_2SO_4$ свойства гидроксидов изменяются от
 1. Амфотерных к кислотным;
 2. Основных к кислотным;
 3. Кислотных к основным;
 4. Основных к амфотерным.
8. В ряду химических элементов Cl – Br – I
 1. Увеличивается атомный радиус и увеличиваются неметаллические свойства;
 2. Уменьшается атомный радиус и уменьшаются неметаллические свойства;
 3. Увеличивается атомный радиус и уменьшаются неметаллические свойства;
 4. Увеличивается атомный радиус и увеличиваются неметаллические свойства.
9. Основным является высший оксид каждого из химических элементов, имеющих порядковые номера:
 1. 3 и 9 2) 11 и 37 3) 12 и 16 4) 20 и 14
10. Верны ли следующие суждения?
 - А. В группе сверху вниз увеличиваются неметаллические свойства и увеличивается радиус атома.
 - В. По периоду слева направо увеличиваются металлические свойства и увеличивается электроотрицательность.
 - 1) верно только А
 - 2) верно только В

3) оба суждения неверны

4) оба суждения верны

Ответы

1. **Вариант: 1-3, 2-3, 3-3, 4-2, 5-2, 6-3, 7-3, 8-4, 9-3, 10-3**

2. **Вариант: 1-2, 2-4, 3-2, 4-4, 5-2, 6-2, 7-2, 8-3, 9-2, 10-3**

Темы презентаций, сообщений

- История Периодической системы элементов.
- Закон октав Ньюлендса, таблицы Л. Мейера и периодическая таблица Д.И. Менделеева.
- Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

Тема 2.3 Строение вещества, виды химической связи

Тест по теме «Химическая связь. Строение вещества»

1. Сколько электронов участвует в образовании химических связей в молекуле аммиака?

а) 2; б) 6; в) 8; г) 10.

2. Для твердых веществ с ионной кристаллической решеткой характерна низкая:

а) температура плавления; б) энергия связи;

в) растворимость в воде; г) летучесть.

3. Расположите приведенные ниже вещества в порядке возрастания полярности ковалентных связей. В ответе укажите последовательность букв.

а) S₈; б) SO₂; в) H₂S; г) SF₆.

4. Какие частицы образуют кристалл нитрата натрия?

а) Атомы Na, N, O; б) ионы Na⁺, N⁵⁺, O²⁻;

в) молекулы NaNO₃; г) ионы Na⁺, NO₃⁻.

5. Укажите вещества, которые в твердом состоянии имеют атомные кристаллические решетки:

а) алмаз; б) хлор;

в) оксид кремния(IV); г) оксид кальция.

6. Укажите молекулу с наибольшей энергией связи:

а) фтороводород; б) хлороводород;

в) бромоводород; г) йодоводород.

7. Выберите пары веществ, все связи в которых ковалентные:

а) NaCl, HCl; б) CO₂, NO;

в) CH₃Cl, CH₃K; г) SO₂, NO₂.

8. В каком ряду молекулы расположены в порядке увеличения полярности связей?

а) HBr, HCl, HF; б) NH₃, PH₃, AsH₃;

в) H₂Se, H₂S, H₂O; г) CO₂, CS₂, CSe₂.

9. Вещество, в молекулах которого имеются кратные связи, – это:

а) углекислый газ; б) хлор;

в) вода; г) этанол.

10. На какое физическое свойство образование межмолекулярных водородных связей не оказывает влияния?

а) электропроводность;

б) плотность;

в) температура кипения;

г) температура плавления.

Ответы: 1б, 2г, 3абвг, 4г, 5ав, 6а, 7бг, 8ав, 9а, 10а

Тема: 2.4 Классификация, строение и номенклатура неорганических соединений

Решение заданий

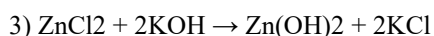
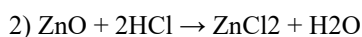
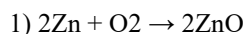
1. Определите класс и название вещества, напишите формулу:

№	Формула вещества	Название вещества	Класс вещества
1	$\text{Al}(\text{OH})_3$		
2		Кремниевая кислота	
3	CaCO_3		
4	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$		
5		Оксид калия	
6	HNO_2		
7	ZnO		
8		Гидроксид меди (II)	
9	P_2O_5		
10		Углекислый газ	

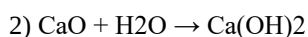
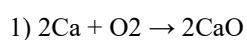
Ответ:

1. $\text{Al}(\text{OH})_3$ - Гидроксид алюминия (III) – основание
2. H_2SiO_3 – кремниевая кислота – кислота
3. CaCO_3 - карбонат кальция – соль
4. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ – сульфат алюминия – соль
5. K_2O – оксид калия – оксид
6. HNO_2 - азотистая кислота – кислота
7. ZnO – оксид цинка – оксид
8. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ – гидроксид меди – основание
9. P_2O_5 - оксид фосфора (V) – оксид
10. CO_2 – углекислый газ – оксид.

2. $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{K}_2\text{ZnO}_2$



3. $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaSO}_4$



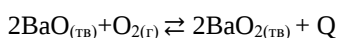
2.5. Типы химических реакций

Контрольная работа

1. Расставьте коэффициенты, определите тип химической реакции

Задание	Ответ	
А) $\text{Al} + \text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$ Б) $\text{K} + \text{H}_2\text{O} = \text{KOH} + \text{H}_2$ В) $\text{AgNO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{AgCl} + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ Г) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Al}(\text{OH})_3$ Д) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl} = \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$ Е) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al} = \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$ Ж) $\text{Mg} + \text{HBr} = \text{MgBr}_2 + \text{H}_2$ З) $\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$	А) $2\text{Al} + 3\text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$ Б) $2\text{K} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + \text{H}_2$ В) $2\text{AgNO}_3 + \text{CaCl}_2 = 2\text{AgCl} + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ Г) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{KOH} = 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3$ Д) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ Е) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} = \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$ Ж) $\text{Mg} + 2\text{HBr} = \text{MgBr}_2 + \text{H}_2$ З) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	А) соединение Б) замещения В) обмен Г) обмен Д) обмен Е) замещение Ж) замещения З) разложение

2. Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему, в которой протекает реакция



и направлением смещения равновесия при этом воздействии.

Способ

- А) нагревание
- Б) уменьшение давления
- В) добавление кислорода
- Г) добавление твердого оксида бария

Направление

- 1) смещается в направлении прямой реакции
- 2) смещается в направлении обратной реакции
- 3) практически не смещается

Ответ: По правилу Ле-Шателье, если на систему, находящуюся в устойчивом равновесии, воздействовать извне, изменяя какое-либо из условий равновесия (температура, давление, концентрация, внешнее электромагнитное поле), то в системе усиливаются процессы, направленные в сторону противодействия изменениям.

Если в реакции происходит поглощение тепла, то при понижении температуры равновесие смещается влево, в сторону обратной реакции. При выделении тепла наоборот.

А. 2, т. к. реакция экзотермическая.

Б. 2, т. к. в левой части уравнения 1 моль газа, а в правой части газ отсутствует, только твердый продукт.

В. 1, т. к. кислород расходуется в ходе реакции.

Г. 3, т. к. оксид бария твердое вещество.

Тема 2.6. Электролитическая диссоциация. Окислительно – восстановительные реакции.

Тест.

1. Слабым электролитом является:

- 1) H_2SO_4
- 2) HClO
- 3) HBr
- 4) HNO_3

2. Сильными электролитами являются все вещества, указанные в ряду:

- 1) KOH , HNO_3 , H_2SO_4
- 2) H_2S , H_2SO_3 , H_2SO_4
- 3) MgCl_2 , CH_3COOH , NaOH
- 4) H_2S , CH_3COOH , H_2SO_3

3. К электролитам относятся все вещества ряда:

- 1) C_2H_6 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2S , ZnSO_4
- 2) BaCl_2 , CH_3OCH_3 , NaNO_3 , H_2SO_4
- 3) KOH , H_3PO_4 , MgF_2 , CH_3COONa
- 4) PbCO_3 , AlBr_3 , $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, H_2SO_3

4. Среди предложенных солей $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, CuBr_2 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ – гидролизу подвергается (подвергаются)

- 1) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

- 2) CuBr_2
 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 4) все вещества
5. Внесите необходимые данные в пустые графы таблицы «Окраска индикаторов в различных средах»:

Индикатор	Цвет в различных средах		
	pH ____ 7	pH ____ 7	pH ____ 7
лакмус			

6. Лакмус краснеет в растворе соли
- 1) ZnSO_4
 - 2) NaCl
 - 3) NaNO_3
 - 4) Na_2CO_3
7. Какая реакция соответствует сокращенному уравнению $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$?
- 1) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
 - 2) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - 3) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - 4) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
8. Реакция нейтрализации происходит между:
- 1) цинком и соляной кислотой
 - 2) серной кислотой и хлоридом бария
 - 3) гидроксидом кальция и азотной кислотой
 - 4) гидроксидом натрия и сульфатом меди
9. Установите соответствие между реагентами и ионно-молекулярным уравнением реакции:
- | РЕАГЕНТЫ | ИОННО-МОЛЕКУЛЯРНОЕ УРАВНЕНИЕ |
|--|--|
| 1) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow$ | А) $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ |
| 2) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ | Б) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$ |
| 3) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ | В) $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$ |
| 4) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ | Г) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| | Д) $\text{CO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HCO}_3^-$ |
10. Одновременно **не могут** находиться в растворе ионы группы:
- 1) $\text{K}^+, \text{H}^+, \text{NO}_3^-, \text{SO}_4^{2-}$
 - 2) $\text{Ba}^{2+}, \text{Ag}^+, \text{OH}^-, \text{F}^-$
 - 3) $\text{H}^+, \text{Ca}^{2+}, \text{Cl}^-, \text{NO}_3^-$
 - 4) $\text{Mg}^{2+}, \text{H}^+, \text{Br}^-, \text{Cl}^-$
11. Уравнению реакции $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ соответствует сокращенное ионное уравнение:
- 1) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
 - 2) $\text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{ZnSO}_4$
 - 3) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn}^{2+} = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 - 4) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
12. Установите соответствие между солью и реакцией среды в ее водном растворе:
- | СОЛЬ | РЕАКЦИЯ СРЕДЫ |
|------------------------|----------------|
| 1) нитрат бария | А) кислая |
| 2) хлорид железа (III) | Б) нейтральная |
| 3) сульфат аммония | В) щелочная |
| 4) ацетат калия | |

13. Установите соответствие между реагирующими веществами и сокращенными ионными уравнениями реакций обмена:

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

СОКРАЩЕННЫЕ ИОННЫЕ УРАВНЕНИЯ

- 1) Na_3PO_4 и MgCl_2
- 2) AgNO_3 и NaBr
- 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и BaCl_2
- 4) H_2SO_4 и NaOH

- А) $\text{Ag}^+ + \text{Br}^- = \text{AgBr}$
- Б) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
- В) $\text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^- = \text{AlCl}_3$
- Г) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$
- Д) $3\text{Mg}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-} = \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
- Е) $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- = \text{NaCl}$
- Ж) $\text{Na}^+ + \text{NO}_3^- = \text{NaNO}_3$

14. При взаимодействии водных растворов хлорида кальция и карбоната натрия в осадок выпадает:

- 1) оксид кальция
- 2) гидроксид кальция
- 3) карбонат кальция
- 4) гидрокарбонат кальция

15. Нерастворимая соль образуется при взаимодействии:

- 1) KOH (р-р) и H_3PO_4 (р-р)
- 2) HNO_3 (р-р) и CuO
- 3) HCl (р-р) и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ (р-р)
- 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (р-р) и CO_2

16. Ионное уравнение $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{CuS}$ соответствует взаимодействию:

- 1) сульфата меди (II) и сульфида аммония
- 2) гидроксида меди (II) и сероводорода
- 3) карбоната меди (II) и сульфида аммония
- 4) фосфата меди (II) и сероводорода

17. Установите соответствие между сокращенными ионными уравнениями реакций обмена и веществами, вступающими в реакцию:

ИОННЫЕ УРАВНЕНИЯ

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- 1) $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$
- 2) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$
- 4) $\text{Cd}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CdS}$

- А) H_2SO_4 и BaCl_2
- Б) Na_2S и $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$
- В) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и HCOOH
- Г) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и HCl
- Д) Na_2CO_3 и CaBr_2
- Е) NaOH и BaCl_2

18. Установите соответствие между названием соли и уравнением ее гидролиза по первой ступени:

НАЗВАНИЕ СОЛИ

УРАВНЕНИЕ ГИДРОЛИЗА

- 1) сульфит натрия
- 2) гидросульфит натрия
- 3) сульфид натрия
- 4) карбонат натрия

- А) $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$
- Б) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$
- В) $\text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{OH}^-$
- Г) $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$
- Д) $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}^+$

19. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза этой соли в водном растворе:

ФОРМУЛА СОЛИ

ТИП ГИДРОЛИЗА

- 1) Cr_2S_3
 - 2) AlCl_3
 - 3) K_2SO_4
 - 4) Na_3PO_4
- А) гидролизуется по катиону
 - Б) гидролизуется по аниону
 - В) гидролизуется по катиону и аниону
 - Г) не гидролизуется

20. При сливании растворов карбоната калия и соляной кислоты в химической реакции участвуют ионы:

- 1) CO_3^{2-} и Cl^-
- 2) CO_3^{2-} и K^+

- 3) K^+ и H^+
 4) H^+ и CO_3^{2-}

Эталоны ответов

1. 2
 2. 1
 3. 3
 4. 4

5.	Индикатор	Цвет в различных средах		
		pH 7	pH = 7	pH 7
	фенолфталеин			
	лакмус			
	метилоранж			

6. 1
 7. 2
 8. 3
 9. 1 - В; 2 - Г; 3 - Д; 4 - А
 10. 2
 11. 4
 12. 1 - Б; 2 - А; 3 - А; 4 - В
 13. 1 - Д; 2 - А; 3 - Г; 4 - Б
 14. 3
 15. 4
 16. 1
 17. 1 - Д; 2 - Г; 3 - А; 4 - Б
 18. 1 - А; 2 - В; 3 - Д; 4 - Б
 19. 1 - В; 2 - А; 3 - Г; 4 - Б
 20. 4

Тема 2.7. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.*Тест.***Вариант 1****Задание 1. Закончите предложения:**

- А) Самый активный неметалл
 Б) Первым по распространенности на Земле элементом является
 В) Элементы, входящие в состав организмов и выполняющие важные биологические функции, называются
 А) В IVA-группе находится только два элемента-неметалла - и

Задание 2. Ответьте на вопросы теста:

1. Пять электронов на внешнем энергетическом уровне имеет элемент-неметалл:
 А) бор Б) кислород В) фосфор Г) хлор
2. Наименьшее значение атомного радиуса имеет:
 А) фосфор Б) сера В) кремний Г) хлор
3. Наибольшее значение электроотрицательности имеет:
 А) бром Б) фтор В) хлор Г) йод
4. Общими признаками строения атомов химических элементов VA-группы Периодической системы Д.И. Менделеева являются:
 А) одинаковое число протонов в ядре атома
 Б) одинаковое число электронов на внешнем электронном уровне
 В) одинаковый радиус атома
 Г) одинаковое число электронов в атоме

5. Химическому элементу, строение электронной оболочки которого 2,8,4 соответствует летучее водородное соединение типа:

- А) H_4R Б) H_3R В) H_2R Г) HR

6. Сера в соединениях может проявлять высшую положительную степень окисления:

- А) +4 Б) +5 В) +6 Г) +7

7. Кремний в соединениях может проявлять низшую отрицательную степень окисления:

- А) -1 Б) -2 В) -3 Г) -4

8. Наименьшие неметаллические свойства проявляет:

- А) фосфор Б) сера В) кремний Г) хлор

Вариант 2

Задание 1. Закончите предложения:

- А) В IIIA-группе находится только один элемент-неметалл
- Б) Вторым по распространенности на Земле элементом является
- В) При обычных условиях простые вещества этих элементов, как правило, не вступают в химические реакции, имеют устойчивую восьмизлектронную структуру, поэтому их часто называют
- Г) Углерод образует две аллотропные модификации - и

Задание 2. Ответьте на вопросы теста:

1. Семь электронов на внешнем энергетическом уровне имеет элемент-неметалл:

- А) кремний Б) кислород В) азот Г) хлор

2. Наибольшее значение атомного радиуса имеет:

- А) фосфор Б) сера В) кремний Г) хлор

3. Наименьшее значение электроотрицательности имеет:

- А) фосфор Б) хлор В) кремний Г) сера

4. Общими признаками строения атомов химических элементов VIIA-группы Периодической системы Д.И. Менделеева являются:

- А) одинаковое число электронов на внешнем электронном уровне
- Б) одинаковое число протонов в ядре атома
- В) одинаковый радиус атома
- Г) одинаковое число электронов в атоме

5. Химическому элементу, строение электронной оболочки которого 2,8,5 соответствует летучее водородное соединение типа:

- А) H_4R Б) H_3R В) H_2R Г) HR

6. Йод в соединениях может проявлять высшую положительную степень окисления:

- А) +4 Б) +5 В) +6 Г) +7

7. Хлор в соединениях может проявлять низшую отрицательную степень окисления:

- А) -1 Б) -2 В) -3 Г) -4

8. Наибольшие неметаллические свойства проявляет:

- А) фосфор Б) сера В) кремний Г) хлор

Ответы:

Вариант 1	Вариант 2
-----------	-----------

Задание 1 А) фтор Б) кислород В) биогенными Г) углерод и кремний	Задание 1 А) бор Б) кремний В) инертными (благородными) газами Г) алмаз и графит
Задание 2 1. в 2. г 3. б 4. б 5. а 6. в 7. г 8. в	Задание 2 1. г 2. в 3. в 4. а 5. б 6. г 7. а 8. г

Тема 2.8. Положение металлов в Периодической системе химических элементов

1. В порядке увеличения восстановительной способности металлы расположены в ряду:

- 1) K, Al, Cr, Sn
- 2) Sn, Cr, Al, Zn
- 3) Sn, Ca, Al, K
- 4) Au, Al, Ca, Li

2. Щелочные металлы

- 1) являются сильными восстановителями
- 2) проявляют как окислительные, так и восстановительные свойства
- 3) легко образуют отрицательно заряженные ионы
- 4) легко присоединяют электроны в химических реакциях

3. В ряду элементов: натрий – магний – алюминий возрастает их

- 1) атомный радиус
- 2) восстановительная способность
- 3) химическая активность
- 4) электроотрицательность

4. У магния металлические свойства выражены

- 1) слабее, чем у бериллия
- 2) сильнее, чем у алюминия
- 3) сильнее, чем у кальция
- 4) сильнее, чем у натрия

5. В порядке уменьшения восстановительных свойств металлы расположены в ряду:

- 1) Al, Zn, Fe
- 2) Al, Na, K
- 3) Fe, Zn, Mg
- 4) Fe, Zn, Al

6. Наибольший радиус имеет атом

- 1) лития
- 2) натрия
- 3) кальция
- 4) калия

7. У элементов II A группы сверху вниз

- 1) уменьшаются радиусы атомов,
- 2) увеличивается число валентных электронов в атоме

- 3) увеличиваются радиусы атомов
 4) уменьшается число валентных электронов в атоме

8. Сила оснований возрастает в ряду:

- 1) $\text{Be}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Be}(\text{OH})_2$
 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Be}(\text{OH})_2$
 4) $\text{Sr}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$

9. У элементов I A группы сверху вниз

- 1) усиливаются окислительные свойства
 2) ослабевают восстановительные свойства
 3) увеличиваются радиусы атомов
 4) уменьшаются радиусы атомов

10. Валентные электроны наиболее легко отдают атомы

- 1) алюминия 2) натрия 3) бериллия 4) магния

11. Восстановительные свойства наиболее выражены у

- 1) алюминия 2) магния 3) натрия 4) калия

12. Для растворения как меди, так и железа, следует использовать

- 1) концентрированную фосфорную кислоту
 2) разбавленную азотную кислоту
 3) разбавленную соляную кислоту
 4) раствор гидроксида калия

13. К основным гидроксидам относится каждое из двух веществ:

- 1) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и $\text{Si}(\text{OH})_2$
 2) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и $\text{Cr}(\text{OH})_2$
 3) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и $\text{Cr}(\text{OH})_3$

14. При нагревании меди с концентрированной серной кислотой образуется

- 1) оксид серы (IV)
 2) водород
 3) оксид серы (VI)
 4) сероводород

15. Медь может вступать во взаимодействие с водным раствором

- 1) гидроксида натрия
 2) хлорида кальция
 3) нитрата цинка
 4) азотной кислоты

16. Основные свойства веществ ослабевают в ряду:

- 1) NaOH ® KOH ® RbOH
 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$ ® $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ® NaOH
 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ® $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ® $\text{Be}(\text{OH})_2$
 4) $\text{B}(\text{OH})_3$ ® $\text{Be}(\text{OH})_2$ ® LiOH

17. Верны ли следующие суждения?

- А. И хром, и железо образуют устойчивые оксиды в степени окисления +3.
 Б. Оксид хрома (III) является амфотерным.

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

18. Верны ли следующие суждения?

А. Только s-элементы содержат IA группу.

Б. Все элементы IA группы взаимодействуют с водой при комнатной температуре.

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

19. Медь не взаимодействует с

- 1) разбавленной серной кислотой
- 2) концентрированной серной кислотой
- 3) разбавленной азотной кислотой
- 4) концентрированной азотной кислотой

20. Верны ли следующие суждения?

А. Магний взаимодействует с кислотами и щелочами.

Б. С концентрированными серной и азотной кислотами магний реагирует только при нагревании.

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

21. Оксид хрома (VI) является

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

22. При обычных условиях практически осуществима реакция между железом и

- 1) серой (тв)
- 2) серной кислотой (конц.)
- 3) нитратом меди (II) (р-р)
- 4) нитратом цинка (р-р)

23. Только при нагревании с водой реагируют

- 1) К и Hg 2) Zn и Fe 3) Cs и Ag 4) Sr и Cu

24. Только основные свойства проявляет

- 1) Cr_2O_3 2) $\text{Cr}(\text{OH})_2$ 3) CrO_3 4) $\text{Cr}(\text{OH})_3$

25. Сильные окислительные свойства характерны для

- 1) оксида меди (I)
- 2) оксида железа (II)
- 3) оксида хрома (III)
- 4) оксида хрома (VI)

26. Верны ли следующие суждения об оксидах железа?

А. Степень окисления железа в высшем оксиде равна + 3.

Б. Высший оксид железа относится к основным оксидам.

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

27. В ряду оксидов

CrO - Cr_2O_3 - CrO_3

происходит

- 1) уменьшение степени окисления хрома
- 2) усиление восстановительных свойств
- 3) увеличение массовой доли хрома
- 4) усиление кислотных свойств

28. Оцените справедливость суждений о металлах:

- А. Чем сильнее атом удерживает валентные электроны, тем ярче выражены металлические свойства элемента.
 Б. Чем сильнее выражены металлические свойства элемента, тем более основной характер имеет его гидроксид.

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

29. Оцените справедливость суждений о металлах:

- А. Для атомов металлов характерно малое число валентных электронов и слабое их притяжение к ядру.
 Б. Чем выше степень окисления металла в его гидроксиде, тем более основными свойствами обладает гидроксид.

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

30. Оцените справедливость суждений о металлах:

- А. Атомы металла могут образовывать только ионные связи.
 Б. Оксиды и гидроксиды металлов всегда имеют основной характер.

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

Ответы: 1-4, 2-1, 3-4, 4-2, 5-1, 6-4, 7-3, 8-1, 9-3, 10-2, 11-3, 12-2, 13-3, 14-1, 15-4, 16-3, 17-3, 18-3, 19-1, 20-4, 21-2, 22-3, 23-2, 24-2, 25-4, 26-1, 27-4, 28-2, 29-1, 30-4

Тема 2.9. Химия и жизнь

Темы презентаций

1. Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
3. Современные методы обеззараживания воды.
4. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
5. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
6. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
7. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
8. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
9. Углеводы и их роль в живой природе.
10. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
11. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
12. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
13. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.

14. «Жизнь — это способ существования белковых тел...»
15. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.