Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

УТВЕРЖДАЮ
Врио заместителя начальника
колледжа по учебно-методической работе
М.Ю. Никишин

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0086169865 5D171818D836B833A86412BD
Владелец: НИКИШИН МИХАИЛ ЮРЬЕВИЧ
Действителен: с 13.02.2026 до 09.05.2027

Фонд оценочных средств

(приложение к рабочей программе дисциплины)

ООД.12 ХИМИЯ

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности

43.02.15 Поварское и кондитерское дело

МО-43 02 15-ООД.12.ФОС

РАЗРАБОТЧИК	Каньшина А.С.
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ	Судьбина Н.А.
ГОД РАЗРАБОТКИ	2023
ГОД ОБНОВЛЕНИЯ	2026

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт фонда оценочных средств 3
1.1 Область применения фонда оценочных средств 3
1.2 Результаты освоения учебной дисциплины 3
2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания 10
3 Оценочные средства входного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации 11
4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ 46

1 Паспорт фонда оценочных средств

1.1 Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ООД.12 Химия.

1.2 Результаты освоения учебной дисциплины

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка освоения следующих общих компетенций: (согласно учебному плану).

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения

Код формируемых компетенций	Планируемые результаты	
	Общие	Дисциплинарные (предметные)
ОК 01	В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;	-владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие),

	- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике.	теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; - уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; - уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; - уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции; - сформировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее 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; - владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь ("сигма" и "пи", кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти); - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового

		эффекта реакций, объемных отношений газов; - уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; - уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; - уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для

		экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; - уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("сигма" и "пи"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций; - уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам.
ОК 02	В области ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее	- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид- анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием

	соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.	физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением; - уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; - уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей; - владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни.
ОК 04	- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план	- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид- анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при

	действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека.	обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; -уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность.
ОК 07	В области экологического воспитания: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации; - уметь 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; - уметь осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.

2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания

2.1 К оценочным средствам входного контроля успеваемости относятся:

– тестовые задания.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

– устные и письменные опросы,

– решение задач,

– выполнение лабораторных работ.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

– тестовые задания.

2.4 Критерии оценки результатов освоения учебной дисциплины

Критерии оценивания теоретических знаний

«Отлично» - ставится, если обучающийся:

а) точно формулирует ответы на поставленные в задании вопросы;

б) дает правильные формулировки понятий и терминов по изученному учебной дисциплине;

в) демонстрирует понимание материала, что выражается в умении обосновать свой ответ;

г) свободно обобщает и дифференцирует признаки и понятия;

д) правильно отвечает на дополнительные вопросы;

е) свободно владеет речью (демонстрирует связанность и последовательность в изложении) и т.п.

«Хорошо» - ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям,

что и для отметки «отлично», но допускает единичные ошибки, которые сам же исправляет после замечания преподавателя.

«Удовлетворительно» - ставится, если обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но:

а) неточно и неуверенно воспроизводит ответы на поставленные в задании вопросы;

б) дает неточные формулировки понятий и терминов;

в) затрудняется обосновать свой ответ;

г) затрудняется обобщить или дифференцировать признаки и понятия;

д) затрудняется при ответах на дополнительные вопросы;

е) излагает материал недостаточно связанно и последовательно с частыми заминками и перерывами и т.п.

«Неудовлетворительно» - ставится, если обучающийся демонстрирует незнание или непонимание большей части соответствующего раздела

Критерии оценивания по дисциплине в форме тестирования:

«Отлично» - 81-100 % правильных ответов;

«Хорошо» - 61- 80 % правильных ответов;

«Удовлетворительно» - 41- 60% правильных ответов;

«Неудовлетворительно» - 0 - 40% правильных ответов.

3 Оценочные средства входного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации

Контрольно-оценочные материалы для входного тестирования

Планируемые результаты: ОК 01

Тестовые задания

Примерный вариант №1

Тесты в открытой форме:

1. Указать цвет фенолфталеина в щелочах.

Ответ: малиновый

2. Как называется газ, поддерживающий горение?

Ответ: кислород

3. Как называется наименьшая неделимая частица элементов?

Ответ: атом

4. Как называются соли серной кислоты?

Ответ: сульфаты

5. Как называется газ, которого больше всего в составе атмосферы Земли?

Ответ: азот

6. Как называется самый лёгкий газ?

Ответ: водород

7. Как называется число, которое пишется впереди перед формулами?

Ответ: коэффициент

8. Как называются вещества, изменяющие скорость химических реакций?

Ответ: катализаторы

9. Единица измерения количества вещества?

Ответ: моль

10. К какому классу химии относится вещество K_2SO_3?

Ответ: соль

Тесты в закрытой форме:

1. Щелочные металлы в соответствии с их положением в Периодической системе это элементы...

а. Главной подгруппы седьмой группы

б. Главной подгруппы второй группы

в. Побочной подгруппы первой группы

г. Главной подгруппы первой группы

2. Смесь, которую можно разделить с помощью магнита:

а. Сера и сахар

б. Медь и стекло

в. Песок и мел

г. Медные и стальные опилки

3. Молярная масса кислорода O_2 составляет (г/моль):

а. 8

б. 16

в. 32

г. 48

4. К аллотропным видоизменениям относятся

а. Озон и азот

б. Чугун и сталь

в. Оксиды фосфора (P_2O_3 и P_2O_5)

г. Красный и белый фосфор

5. Ионную связь имеет вещество, формула которого:

а. LiF

б. Cl_2

в.H_2O

г.Na

Примерный вариант №2

Тесты в открытой форме:

1. Вещество, построенное атомами одного химического – это вещество….

Ответ: простое

2. Как называются разновидности атомов одного и того же элемента, имеющие одинаковый заряд атомного ядра, но разную относительную атомную массу?

Ответ: изотопы

3. Как называется положительно заряженная частица, входящая в состав ядра атома?

Ответ: протон

4. Как называется электронейтральная химически неделимая частица?

Ответ: атом

5. Как называются вертикальные столбцы в Периодической системе химических элементов, объединяющие элементы, сходные по свойствам?

Ответ: группы

6. Как называются подгруппы, состоящие только из элементов больших периодов?

Ответ: побочные

7. Как называется самый легкий щелочной металл?

Ответ: литий

8. Как называется положительно заряженный ион?

Ответ: катион

9. К какому сложному классу неорганической химии принадлежит вещество H_2CO_3?

Ответ: кислота

10. К какому сложному классу неорганической химии принадлежит вещество FeO?

Ответ: оксид

Тесты в закрытой форме:

1. Электролитом является:

а. Водород

б. Сернистый газ

в. Соляная кислота

г. Сахар

2. Формула вещества, в котором фосфор проявляет степень окисления +5:

а. P_4

б. PH_3

в. P_2O_3

г. PCL_5

3. Группа элементов, содержащихся только металлы:

а. Li, Be, B

б. K, Na, Ca

в. H, Ca, Ba

г. Se, Te, P

4. И с кислотой и с щелочью взаимодействует оксид:

а. Магния

б. Цинка

в. Углерода (II)

г. Азота (IV)

5. Соляная кислота реагирует с веществом, формула которого:

а. $Fe(NO_3)_2$

б. Ag

в. K_2O

г. NO_2

Примерный вариант №3

Тесты в открытой форме:

1. Какой цвет наблюдается при горении калия?

Ответ: фиолетовый

2. К какому сложному классу неорганической химии принадлежит вещество H_3PO_4?

Ответ: кислота

3. Как называются соли хлороводородной кислоты?

Ответ: хлориды

4. Как называются положительно заряженные частицы ядра?

Ответ: протоны

5. Как называется самый электроотрицательный элемент?

Ответ: фтор

6. Как называется элемент, имеющий электронную конфигурацию внешнего слоя $2s^2 2p^3$?

Ответ: азот

7. Как называется пространство вокруг атомного ядра, в котором наиболее вероятно нахождение электрона?

Ответ: орбиталь

8. Как называется связь, образовавшаяся за счет электростатического притяжения катионов и анионов?

Ответ: ионная

9. Как называется связь, возникающая между атомами за счет образования общих электронных пар?

Ответ: ковалентная

10. Как называется гомогенная система, состоящая из двух и более веществ?

Ответ: раствор

Тесты в закрытой форме:

1. Амфотерным оксидом является:

а. MgO

б. SO_2

в. Al_2O_3

г. Na_2O

2. Самым активным металлом среди элементов Mg, Ca, Sr, Ba является:

а. Mg

б. Ca

в. Sr

г. Ba

3. Формулы только простых веществ образуют группу:

а. NO, CO, KOH

б. CH_4 , Fe, H_2S

в. O_2, S_8, Ca

г. N_2, Mg, Na_2O

4. Формула вещества, в котором сера проявляет степень окисления +4:

а. H_2S

б. SO_3

в.H_2SO_3

г.H_2SO_4

5. С соляной кислотой не взаимодействует оксид:

а. Меди(II)

б. Цинка

в. Железа (II)

г. Фосфора (V)

Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля

Устный и письменный опрос

Планируемые результаты: ОК 02

Перечень тем для устного и письменного опроса

Раздел 1 Общая и неорганическая химия

Тема 1.1 Теоретические основы общей химии

1. Вычислить относительные молекулярные массы следующих веществ: $NaOH$, $CuCl_2$, HNO_3, $Al_2(SO_4)_3$.

2. Распределить предложенные вещества на две группы (простые и сложные): $NaOH$, O_3, $CuCl_2$, К, HNO_3, $Al_2(SO_4)_3$, O_2, CH_3COOH, Ca, S

3. Расставить коэффициенты в уравнениях реакций:

а. $NaOH + CuSO_4 = Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$.

б. $KBr + Cl_2 = KCl + Br_2$.

в. $(NH_4)_2S + H_2O = NH_3\uparrow + H_2O + H_2S\uparrow$

г. $NaOH + ZnSO_4 = Na_2SO_4 + Zn(OH)_2$

д. $NaCl + H_2O = H_2\uparrow + NaOH + Cl_2\uparrow$

4. Руководствуясь законом сохранения массы вещества и энергии, расставьте коэффициенты в уравнении реакции: $HCl + Na_3PO_4 \rightarrow NaCl + H_3PO_4$. Вычислите для данного уравнения реакции массу всех исходных веществ и массу всех продуктов реакции, сопоставьте полученные значения.

5. Сколько элементов входит в четвёртый период Периодической системы?

6. Составить графическую электронную формулу цинка.

7. Составить графическую электронную формулу бария.

8. Составить четыре графические электронные формулы хлора, которые отображают все возможные валентности хлора в нормальном и возбуждённом состоянии (I, III, V, VII). Показать процесс перехода электронов.

9. Составить электронную и структурную запись образования O_2.

10. Составить электронную и структурную запись образования Li_2S.

11. Охарактеризовать все виды связей, которые присутствуют в сульфате натрия.

Тема 1.2 Теоретические основы неорганической химии

1. Охарактеризовать физические свойства хлороводорода.

2. Сколько неспаренных электронов имеют атомы халькогенов в невозбуждённом состоянии?

3. Какова общая формула водородных соединений элементов подгруппы халькогенов?

4. Дать характеристику физических свойств гидроксида кальция.

5. Исходя из принципов классификации оснований, дать полную характеристику гидроксида аммония.

6. Дать характеристику физических свойств сероводородной кислоты.

7. Исходя из принципов классификации кислот, дать полную характеристику фосфорной кислоты.

8. Дать характеристику физических свойств хлорида натрия.

9. Написать формулы известных оксидов хлора и назвать их. Написать формулы кислот, соответствующих этим оксидам. Назвать эти кислоты.

10. Записать формулу вещества оксид меди (I). Дать характеристику его физическим свойствам.

11. Исходя из принципов классификации солей, дать полную характеристику карбоната натрия.

12. Осуществить превращение по схеме: $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$

13. Осуществить превращение по схеме: $Zn \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow ZnO \rightarrow Zn(NO_3)_2$

14. Осуществить превращение по схеме: $Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3$

15. Записать реакцию соединения, реагирующими веществами в которой являются двухвалентный металл и любой неметалл.

16. Записать реакцию обмена, реагирующими веществами в которой являются двухосновная кислота и однокислотное основание.

17. Записать реакцию взаимодействия оксида цинка с хлороводородной (соляной) кислотой. Указать тип реакции по всем видам классификации.

18. Привести примеры веществ, используемых в качестве катализаторов.

19. Привести примеры веществ, используемых в качестве ингибиторов.

20. Дать общую характеристику щелочным металлам.

21. Дать общую характеристику щелочно – земельным металлам.

22. Дать общую характеристику халькогенам.

23. Дать общую характеристику галогенам.

24. Дать общую характеристику инертным (благородным) газам.

25. Дать общую характеристику сплавам.

26. Дать общую характеристику газам.

Раздел 2 Органическая химия

Тема 2.1 Теоретические основы органической химии

1. Какой элемент в органической химии считается основополагающим?

2. Что изучает органическая химия?

3. Как можно объяснить многообразие органических соединений?

4. Какая связь прочнее: сигма σ- или пи π-? Ответ обосновать.

5. Вспомнить из курса неорганической химии, в каких соединениях можно встреть четырёхвалентный углерод.

6. Могут ли органические вещества диссоциировать? Ответ обосновать.

7. Для вещества (этан) составить все виды формул, которые вы знаете.

8. Какой вид номенклатур встречается больше в быту? Привести пример.

9. С какими особенностями связаны тривиальные названия?

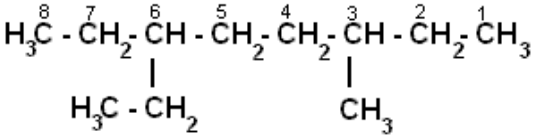
10. Составить углеродный скелет (из восьми атомов углерода), который будет содержать два любых разветвления.

11. Составить углеродный скелет (из одиннадцати атомов углерода), который будет содержать два разветвления: разветвление на три углерода и разветвление на четыре углерода.

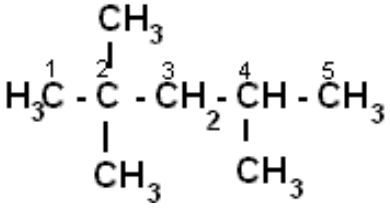
12. Составить все возможные изомеры углеродного скелета, состоящего из шести атомов углерода.

Тема 2.2 Углеводороды

1. Дать название для структурной формулы по Международной (ИЮПАК) номенклатуре:



2. Дать название для структурной формулы по Международной (ИЮПАК) номенклатуре:



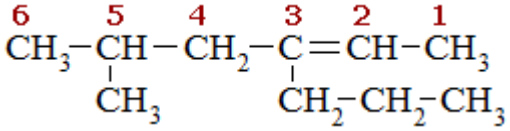
3. Составить четыре разных структурных изомера для октана и каждый изомер назвать по Международной (ИЮПАК) номенклатуре.

4. Составить уравнение реакции нитрования пентана молекулярным способом.

5. Составить уравнение реакции пиролиза гексана молекулярным способом.

6. Составить уравнение реакции крекинга октана до наименьшего возможного алкана (структурными и молекулярными формулами). Разрыв цепи можно осуществлять по центру.

7. Дать название для структурной формулы по номенклатуре ИЮПАК (Женевская, Международная, современная, систематическая, заместительная)



8. Для гептена – 1 составить все возможные изомеры углеродного скелета и дать для каждой структурной формулы название по номенклатуре ИЮПАК (Женевская, Международная, современная, систематическая, заместительная).

9. Для октена составить три изомера положения двойной связи, для каждой структурной формулы название по номенклатуре ИЮПАК (Женевская, Международная, современная, систематическая, заместительная).

10. Написать структурно реакцию гидрирования пентена – 2. Дать название продукту реакции по номенклатуре ИЮПАК (Женевская, Международная, современная, систематическая, заместительная).

11. Написать структурно реакцию гидратации бутена - 1. Дать название продукту реакции по номенклатуре ИЮПАК (Женевская, Международная, современная, систематическая, заместительная).

12. Написать структурно реакцию галогенирования (бром) гексена - 2. Дать название продукту реакции по номенклатуре ИЮПАК (Женевская, Международная, современная, систематическая, заместительная).

Тема 2.3 Гидроксильные соединения

1. Для гептанола -1 составить все возможные изомеры углеродного скелета и каждый назвать по номенклатуре ИЮПАК (Женевская, Международная, современная, систематическая, заместительная)

2. Составить структурную формулу спирта с названием 2,2-диметилгептанол-3.

3. Назвать структурную формулу по номенклатуре ИЮПАК (Женевская, Международная, современная, систематическая, заместительная)

CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_2-CH_2-CH_3

4. Написать молекулярную реакцию взаимодействия гексанола с литием

5. Написать молекулярно реакцию взаимодействия гептанола с бромоводородной кислотой.

6. Написать молекулярно межмолекулярную дегидратацию бутанола и пентанола. Дать название продукту реакции.

7. Написать структурно внутримолекулярную дегидратация бутанола – 1. Дать название продукту реакции.

8. Рассказать области применения глицерина.

Тема 2.4 Карбонильные соединения

1. Составить формулу и название альдегида с ***n = 3***. Имеет ли он изомеры?

2. Составить формулы и названия альдегидов с n = 4. Дать им названия.

3. Какие соединения (спирты или альдегиды) имеют бОльшую температуру кипения?

4. Пояснить, почему формальдегид является газом, в то время как метанол, незначительно отличаясь от первого молярной массой, является жидкостью.

5. С какого количества атомов углерода начинается изомерия углеродного скелета кетонов? Привести в качестве примера два изомера и назвать их по международной номенклатуре.

6. Написать структурно реакцию гидрирования пятиуглеродистого кетона с образованием вторичного спиртов

Тема 2.5 Карбоновые кислоты

1. Составить 4 изомера углеродного скелета (структурная изомерия) для гептановой (энантовой кислоты). Каждому изомеру дать название по номенклатуре ИЮПАК (Женевская, Международная, современная, систематическая, заместительная).

2. Назвать структурную формулу по номенклатуре ИЮПАК (Женевская, Международная, современная, систематическая, заместительная)

CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-COOH

3. Назвать структурную формулу по номенклатуре ИЮПАК (Женевская, Международная, современная, систематическая, заместительная)

CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(CH_3)- CH_2-COOH

4. Составить молекулярно уравнение реакции взаимодействия бутановой (масляной) кислоты с натрием. Дать название продуктам реакции.

5. Составить молекулярно уравнение реакции взаимодействия пентановой (валериановой) кислоты с оксидом лития. Дать название продуктам реакции.

6. Составить молекулярно уравнение реакции взаимодействия гексановой (капроновой) кислоты с гидроксидом натрия. Дать название продуктам реакции.

7. Составить уравнение реакции взаимодействия пропановой (пропионовой) кислоты с бутанолом. Дать название продуктам реакции.

8. Охарактеризовать значимость линолевой кислоты на организм человека.

9. Охарактеризовать значимость линоленовой кислоты на организм человека.

10. Охарактеризовать значимость арахидоновой кислоты на организм человека.

11. Написать молекулярно уравнение реакции образования сложного эфира при взаимодействии гексановой кислоты и пентанола. Дать название получившемуся эфиру по номенклатуре ИЮПАК (Международная).

Ориентировочная основа действий обучающегося при подготовке к ответам на теоретические вопросы:

1. Ознакомиться с рекомендованной литературой: учебниками, справочниками, словарями, Интернет-ресурсами.

2. Изучить материалы лекционного занятия.

3. Обратить внимание на понятия, термины, формулы, законы химии, ключевые слова, прояснить их значение.

4. Подобрать (или изучить рекомендованную преподавателем) дополнительную литературу для понимания неясных вопросов.

5. Составить тезисы выступления.

Ориентировочная основа действий обучающегося при составлении уравнений реакций

Необходимо: прочное усвоение химических символов, алгоритмов составления химических формул неорганических и органических веществ, глубокое понимание теоретических вопросов, стехиометрических законов (например, закона сохранения массы веществ, закона Авогадро), сформированность многих умений, в частности самостоятельной работы и самоконтроля.

Алгоритм составления химических уравнений:

1.Написать формулы веществ, вступающих в реакцию, через знак «+» и поставить знак «=».

2.Записать после знака «=» формулы продуктов реакции тоже через знак «+».

3.Расставить коэффициенты перед формулами в соответствии с числом атомов каждого элемента (и групп атомов), если в этом есть необходимость.

4.Проверить правильность составления уравнения по общей сумме атомов каждого элемента в левой и правой частях уравнения.

Алгоритм составления ионных уравнений

1.Написать уравнение реакции в молекулярной форме (в уравнениях необратимых реакций стрелками указать выпадение осадков, выделение газов)

2. Записать ионы диссоциирующих веществ, указав их число и заряды

3.Подчеркнуть одинаковые ионы (они не приняли участия в реакции) в левой и правой частях уравнения реакции

4.Записать сокращенное ионное уравнение (выписать знаки, формулы ионов или веществ, которые приняли участие в реакции)

5.Сформулировать вывод на основе сокращенного ионного уравнения.

Алгоритм составления молекулярных уравнений на основе сокращенных ионных

1. На основе сокращенного ионного уравнения, используя таблицу «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», подобрать растворимые вещества, содержащие соответствующие ионы (катионы, анионы); запишите формулы этих веществ через знак «+».

2. Правее, через знак «=», записать формулы продуктов, полученных в результате взаимодействия исходных веществ.

3. Расставить коэффициенты перед формулами, если в этом есть необходимость.

4.Сформулировать вывод на основе молекулярного уравнения

Решение задач

Планируемые результаты: ОК 04

Любая задача включает такие компоненты, как условие и требование. Решение задачи начинают с изучения ее условия. В условиях расчетных задач всегда указывают числовое значение величин, называемое данными задач. В химических задачах данными могут быть не только числа, но и названия химических элементов, соединений, химические формулы и уравнения. В таких случаях на основе этих данных следует определить значения физических и

химических величин: степень окисления элементов, количество вещества, молярные массы и т.п. Важно предварительно выяснить, с какими величинами предстоит проводить расчеты, установить единицы измерения, записать формулы или уравнения реакций, о которых идет речь в задаче.

Обязательным компонентом задачи является требование. В расчетных задачах требуется найти величины, называемые искомыми. В типовых задачах на нахождение молекулярных формул веществ искомая величина на первый взгляд носит только качественный характер. На самом деле для того, чтобы вывести формулу, необходимо произвести вычисления с целью определения соотношения атомов в молекуле, относительной молекулярной массы вещества и т.п.

Таким образом, химическая задача имеет, в отличие от математической, свою специфику, обусловленную тем, что химические знаки, формулы и уравнения содержат в скрытом виде определенные числовые данные.

Для решения задачи необходимо выяснить отношения между данными задачи и искомой величиной, установить соответствующие им закономерности.

На первоначальном этапе изучения химии целесообразно выполнение качественных задач и упражнений, которые помогут усвоить химический язык (символы, формулы, уравнения, номенклатуру, терминологию), правила написания формул и уравнений, теоретический и фактический материал.

На последующих этапах изучения химии необходимо овладеть умениями решать расчетные химические задачи, используя на практике полученные знания.

Решение расчетной задачи требует знаний математики, применения пропорций, использования линейных уравнений и неравенств.

Применение алгоритмов при решении задач развивает умение логически мыслить, анализировать зависимости между величинами, выделять существенное в изучаемом, находить оптимальные пути решения задач, последовательно расчленять свои действия на «шаги», приводящие к нахождению искомой величины. С целью ускорения расчетов при решении однотипных задач необходимо широкое использование калькуляторов.

При решении расчетных задач используют линейные по структуре алгоритмы. Ниже приведён *общий алгоритм решения расчетной задачи по химии:*

1. Прочитать текст расчетной химической задачи.

2. Записать кратко условие и требование задачи с помощью общепринятых условных обозначений.

3. Составить химические формулы, уравнения реакций в соответствии с

содержанием химической расчетной задачи и ее требованием.

4. Составить рациональный план решения задачи.

5. Продумать, какие дополнительные данные можно извлечь из химических формул, уравнений реакций для реализации требований задачи.

6. Произвести все необходимые в данной задаче действия с заданной математической точностью.

7. Записать полученный ответ.

Примеры задач

1. Вычислить относительную массу фосфорной кислоты.

Ответ: 98

2. Вычислить относительную массу сульфата алюминия.

Ответ: 342

3. Вычислить относительную массу метана.

Ответ: 16

4. Вычислить относительную массу бензола.

Ответ: 78

5. Вычислить относительную массу глюкозы.

Ответ: 180

6. Определить количество вещества хлорида кальция массой 5,55 г.

Ответ: 0,05 моль

7. Определить массовую долю элементов в молекуле хлорида кальция.

Ответ: ω (Ca) = 36%, ω (Cl) = 64%

8. Вычислить, какое количество вещества составляет 100 г карбоната натрия.

Ответ: 0,94 моль

9. Вычислить, какое количество вещества составляет 100 г бензола.

Ответ: 1,28 моль

10. Вычислить, какое количество вещества составляет 100 г сахарозы.

Ответ: 0,29 моль

11. Рассчитать объем кислорода (при н. у.) количеством 3 моль.

Ответ: 67,2 л

12. Вычислить объем метана (при н. у.) количеством 1,5 моль.

Ответ: 33,6 л

13. Вычислить объем метана (при н. у.) количеством 10 моль.

Ответ: 224 л

14. Рассчитать количество этанола в растворе, содержащем $30,1*10^{23}$ молекул этого вещества.

Ответ: 5 моль

15. Рассчитать количество этанола в растворе, содержащем $60,2*10^{23}$ молекул этого вещества.

Ответ: 10 моль

16. Рассчитать массу воды, образующейся в результате взаимодействия 5 моль оксида алюминия с серной кислотой при нагревании.

17. Задача решается по уравнению реакции: $Al_2O_3 + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

Ответ: 27 г

18. Рассчитать, сколько граммов соли получится при взаимодействии 0,2 моль оксида меди (II) с соляной кислотой.

Задача решается по уравнению реакции: $CuO + 2HCl = CuCl_2 + 3H_2O$

Ответ: 27 г

19. Рассчитать, какой объем (н. у.) кислорода потребуется для реакции с 20 л оксида углерода (II).

Задача решается по уравнению реакции: $2CO + O_2 = 2CO_2$

Ответ: 10 л

20. Рассчитать массовую долю хлорида натрия в растворе, полученном при смешивании 28 г соли и 252 г воды.

Ответ: 10 %

21. Вычислить массу хлорида натрия, необходимую для приготовления 200 г раствора с массовой долей соли 5 %.

Ответ: 10 г

22. Рассчитать массу раствора, содержащего 160 г воды, если массовая доля сульфата меди в нем составляет 20 %.

Ответ: 200 г

Лабораторные работы

Планируемые результаты: ОК 07

Перед проведением лабораторной работы обучающиеся обязаны проработать соответствующий материал, уяснить цель занятия, ознакомиться с содержанием и последовательностью его проведения, а преподаватель – проверить их знания и готовность к выполнению работы, провести инструктаж по технике безопасности.

Лабораторные работы выполняются в оборудованном кабинете химии. Для выполнения лабораторной работы учебная группа разбивается на две подгруппы (по 12–15 человек). Некоторые опыты могут быть вынесены на демонстрационный эксперимент. Перед выполнением первой практической работы проводится вводный инструктаж по технике безопасности для учащихся об общих правилах работы и поведения в лаборатории по специальной инструкции. Отметка о проведении вводного инструктажа по технике безопасности делается в специальном журнале под роспись учащихся. При подготовке к практической работе преподаватель и лаборант проверяют исправность необходимого оборудования и комплектование рабочего места учащегося.

После выполнения опыта обучающийся должен записать результат испытания с приведением необходимых таблиц, уравнений реакций и расчетных формул. В конце отчета по практической работе обучающийся должен сделать заключение (вывод), сопоставив опытные данные с теоретическими выкладками, со справочными данными.

Записи делаются лаконично и аккуратно в специальной тетради, таблицы и графики – карандашом.

В процессе выполнения лабораторных работ необходимо развивать познавательный интерес, самостоятельность обучающегося, обращать особое внимание на интегративный принцип в обучении, прививать студентам умение тщательно выполнять работу, бережно относиться к лабораторной посуде и приборам, экономно расходовать реактивы, строго соблюдать меры безопасности при работе в кабинете, рационально использовать рабочее время.

Контроль и оценка знаний у обучающихся должны проводиться систематически после изучения каждой темы предмета. Это должно осуществляться путем фронтального и индивидуального опроса, тестирования, защитой контрольной задачи по результатам собеседования во время практических работ. При оценке лабораторной работы учитываются техника ее выполнения, качество оформления лабораторного журнала, точность результатов анализа.

После каждой лабораторной работы проводится зачет. На зачете обучающийся должен: знать теорию по данной теме; пояснить, как проводится лабораторный эксперимент; уметь проанализировать полученные результаты (в соответствии с основными требованиями к знаниям и умениям по данной теме рабочей программы).

Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
Раздел 1 Общая и неорганическая химия		
Тема 1.4 Классификация неорганических соединений		
1	Ознакомление с лабораторным оборудованием и правилами техники безопасности	2
2	Качественные реакции на катионы	2
3	Качественные реакции на анионы	2
Раздел 2 Органическая химия		
Тема 2.2 Углеводороды		
4	Изучение свойств метана и этилена	2
Тема 2.3 Гидроксильные соединения		
5	Свойства спиртов	2
Тема 2.4 Карбонильные соединения		
6	Свойства альдегидов	2
Тема 2.5 Карбоновые кислоты		
7	Свойства карбоновых кислот	2
Итого		14

Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации

Планируемые результаты: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07

Тестовые задания

Раздел 1 Общая и неорганическая химия

Тема 1.1 Теоретические основы общей химии

Тестовые задания открытого типа

1. Как называется совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра?

Ответ: химический элемент

2. Как называется электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов?

Ответ: атом

3. Как называется электронейтральная частица вещества, определяющая его химические свойства?

Ответ: молекула

4. Как называется единица измерения физической величины – количества вещества?

Ответ: моль

5. Как называется элемент, у которого конфигурацией внешнего электронного слоя $2s^2 2p^5$?

Ответ: фтор

6. Как называется элемент, у которого конфигурацией внешнего электронного слоя $3s^2 3p^5$?

Ответ: хлор

7. Как называется элемент, у которого конфигурацией внешнего электронного слоя $2s^2 2p^3$?

Ответ: азот

8. Как называется элемент, у которого конфигурацией внешнего электронного слоя $3s^2 3p^1$?

Ответ: алюминий

9. Какие частицы находятся в ядре атома помимо протонов?

Ответ: нейтроны

10. Как называется частица, определяющая заряд ядра?

Ответ: протон

11. Какие частицы совпадают с порядковым номером элемента (помимо протонов)?

Ответ: электроны

12. Как называются разновидности атомов одного и того же химического элемента, имеющие одинаковый заряд ядра, но разные массовые числа?

Ответ: изотопы

13. Как называются элементарные частицы, образующие энергетические уровни?

Ответ: электроны

14. Какой энергетический уровень содержит максимально восемь электронов?

Ответ: второй

15. Как называется связь, образовавшаяся за счет электростатического притяжения катионов и анионов?

Ответ: ионная

16. Как называется связь, возникающая между атомами за счет образования общих электронных пар?

Ответ: ковалентная

17. Как называется условный заряд атома в молекуле, вычисленный согласно предположению, что молекула состоит только из ионов?

Ответ: степень окисления

18. Молярная масса кислорода O_2 составляет (г/моль):

Ответ: 32

19. Вычислить относительную массу оксида фосфора (V).

Ответ: 142

20. Вычислить относительную массу оксида меди (II).

Ответ: 80

21. Вычислить относительную массу гидроксида кальция.

Ответ: 74

22. Вычислить массовую долю хлора в дихлорэтане $C_2H_4Cl_2$.

Ответ: 71,7 %

23. В результате реакции необходимо получить 10 г оксида магния. Какое количество оксида магния это составляет?

Ответ: 0,25 моль

24. Вычислить, какое количество вещества (в моль) составляет 100 г воды.

Ответ: 5,56 моль

25. Вычислить, какое количество вещества (в моль) составляет 100 г сульфида железа (II).

Ответ: 1,14 моль

26. Вычислить, какое количество вещества (в моль) составляет 100 г серной кислоты.

Ответ: 1,02 моль

27. Рассчитать, какое количество вещества (в моль) составляют $3,01 \cdot 10^{23}$ молекул оксида углерода (II).

Ответ: 0,5 моль

28. Рассчитать количество этанола (в моль) в растворе, содержащем $12,04*10^{23}$ молекул этого вещества.

Ответ: 2 моль

29. Вычислить массу гидроксида калия, необходимую для приготовления 300 г раствора с массовой долей щелочи 30 %.

Ответ: 90 г

30. Рассчитать массу воды, необходимой для приготовления 300 г раствора с массовой долей сульфата меди 20 %.

Ответ: 240 г

31. Рассчитать массу воды, необходимой для приготовления 200 г раствора с массовой долей серной кислоты 15 %.

Ответ: 170 г

32. Найти массу кислорода (н.у.), который необходим для полного сжигания 4 г серы. Задача решается по уравнению реакции: $S + O_2 = SO_2$

Ответ: 4 г

33. Найти массу кислорода, который выделится при разложении 72 г воды.

Ответ: 64 г

34. Найти массу водорода, который вступил в реакцию с 16 г серы. Задача решается по уравнению реакции: $H_2 + S = H_2S$

Ответ: 1 г

35. Сколько грамм кислорода необходимо для полного сгорания цинка массой 13 г ? Задача решается по уравнению реакции: $2Zn + O_2 = 2ZnO$

Ответ: 3,2 г

36. Рассчитать массу оксида кальция, которая получится при разложении карбоната кальция массой 400 г. Задача решается по уравнению реакции: $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

Ответ: 224 г

37. Определить массовые доли элементов в оксиде азота (III) (N_2O_3).

Ответ: ω (N) = 36,84 %, ω (O) = 61,16 %

38. Определить массовые доли элементов в оксиде фосфора (V) (P_2O_5).

Ответ: ω (P) = 43,66 %, ω (O) = 56,34 %

39. Определить массовые доли элементов в сульфате магния ($MgSO_4$).

Ответ: ω (Mg) = 20 %, ω (S) = 26,67 %, ω (O) = 53,33 %

40. Найти массовые доли всех элементов в молекуле гидроксодинитрата алюминия ($AlOH(NO_3)_2$)

Ответ: ω(Al) = 16 %; ω(O) = 67 %; ω(H) = 0,6 %; ω(N) = 16,4 %

Тестовые задания закрытого типа

1. Указать вещества, имеющие разный количественный состав:

а. Na_2O, K_2O

б. H_2S, H_2SO_3

в. NHO_2, PH_3

г. HNO_2, HNO_3

2. Указать простое вещество:

а. Вода

б. Сода

в. Водород

г. Углекислый газ

3.Пример вещества – это:

а. Стакан

б. Гвоздь

в. Железо

г. Конверт

4. Формула вещества, у которого наименьшая массовая доля кислорода в оксиде:

а. NO

б. CO

в. CaO

г. FeO

5. Количество протонов и электронов, которые содержатся в атоме хлора:

а. 17 и 35

б. 35 и 7

в. 7 и 7

г. 17 и 17

6. Элементарные частицы, входящие в состав атома:

а. Протоны

б. Протоны и нейтроны

в. Нейтроны и электроны

г. Протоны, электроны и нейтроны

7. Количество электронов, находящиеся на внешнем уровне атома углерода:

а. 2

б. 4

в. 6

г. 12

8. Количество электронов, которое может находится на одной орбитали:

а. 1

б. 2

в. 3

г. 4

9. Самый активный неметалл среди элементов F, Cl, Br, I:

а. Фтор

б. Хлор

в. Бром

г. Йод

10. Какому элементу принадлежит данная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$:

а. Фтор

б. Марганец

в. Аргон

г. Криптон

Тема 1.2 Теоретические основы неорганической химии

Тестовые задания открытого типа

1. Как называются сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород в степени окисления «-2»?

Ответ: оксиды

2. Как называются сложные вещества, которые состоят из атомов водорода, способных замещаться на ионы металла, и кислотного остатка?

Ответ: кислоты

3. Как называются сложные вещества, состоящие из ионов металла и гидроксогрупп?

Ответ: основания

4. Как называются сложные вещества, состоящие из ионов металла и кислотного остатка:

Ответ: соли

5. Какова классификация оксида N_2O?

Ответ: несолеобразующий

6. Какова классификация оксида SO_3?

Ответ: кислотный

7. Какова классификация оксида HgO?

Ответ: основный

8. Какова классификация оксида Al_2O_3?

Ответ: амфотерный

9. Как называется класс химии, с которым реагируют все основания?

Ответ: кислоты

10. Как называются растворимые основания?

Ответ: щёлочи

11. Как называются вещества, задерживающие скорость химической реакции:

Ответ: ингибиторы

12. Как называются реакции, при которых из двух и более веществ образуется одно сложное?

Ответ: соединения

13. Как называются реакции, при которых из одного сложного вещества образуются два и более веществ?

Ответ: разложения

14. Установить тип реакции $Si + O_2 = SiO_2$:

Ответ: соединение

15. Установить тип реакции $HCl + NaOH = NaCl + H_2O$:

Ответ: обмен

16. Установить тип реакции $CuSO_4 + Zn = ZnSO_4 + Cu$:

Ответ: замещение

17. Установить тип реакции $NH_4NO_3 = N_2 + 2H_2O$:

Ответ: разложение

18. Как называются реакции между простым и сложным веществами, протекающие с образованием двух новых веществ - простого и сложного?

Ответ: замещения

19. Как называются реакции, в результате которых два сложных вещества обмениваются своими составными частями?

Ответ: обмена

20. Установить тип реакции $H_2 + Br_2 = 2HBr$:

Ответ: соединение

21. Указать тип связи в газах и галогенах…

Ответ: ковалентная неполярная

22. Свойства металлов, связанных с высокой подвижностью свободных электронов, сталкиваясь с колеблющимися в узлах решетки ионами, электроны обмениваются с ними энергией называется:

Ответ: теплопроводность

23. Самопроизвольное разрушение металлов называется:

Ответ: коррозия

24. Свойства вещества изменять форму под внешним воздействием и сохранять принятую форму после прекращения этого воздействия называется:

Ответ: пластичность

25. Назвать вещество ZnS

Ответ: сульфид цинка

26. Назвать вещество H_2SO_3

Ответ: сернистая кислота

27. Назвать вещество $ZnSO_3$

Ответ: сульфит цинка

28. Назвать вещество $ZnSO_4$

Ответ: сульфат цинка

29. Назвать вещество ZnO

Ответ: оксид цинка

30. Назвать вещество Na_2O

Ответ: оксид натрия

31. Назвать вещество NaOH

Ответ: гидроксид натрия

32. Назвать вещество $Zn(OH)_2$

Ответ: гидроксид цинка

33. Назвать вещество HNO_3

Ответ: азотная кислота

34. Назвать вещество Na_2SO_4

Ответ: сульфат натрия

35. Назвать вещество $CaCO_3$

Ответ: карбонат кальция

36. Назвать вещество KCl

Ответ: хлорид калия

37. Назвать вещество LiOH

Ответ: гидроксид лития

38. Назвать вещество HNO_2

Ответ: азотистая кислота

39. Назвать вещество $KMnO_4$

Ответ: перманганат калия

40. Назвать вещество K_2SO_3

Ответ: сульфит калия

41. Назвать вещество $NaMnO_4$

Ответ: перманганат натрия

42. Назвать вещество Al_2O_3

Ответ: оксид алюминия

43. Назвать вещество CaO

Ответ: оксид кальция

44. Назвать вещество SiO_2

Ответ: оксид кремния

45. Назвать вещество NaCl

Ответ: хлорид натрия

46. Назвать вещество KNO_3

Ответ: нитрат калия

47. Назвать вещество NaOH

Ответ: гидроксид натрия

48. Назвать вещество $Ca(OH)_2$

Ответ: гидроксид кальция

49. Назвать вещество $Al(OH)_3$

Ответ: гидроксид алюминия

50. Назвать вещество $Al(NO_3)_3$

Ответ: нитрат алюминия

Тестовые задания закрытого типа

1. Указать солеобразующие оксиды:

а. CO_2, SO_2, NO_2, SO_3

б. CO, Cl_2O_7, P_2O_3, SO_3

в. NO, As_2O_5, Br_2O_5, SO_3

г. CO_2, SO_2, P_2O_5, SeO_3

2. Оксид железа (III):

а. Не проявляет кислотно-основных свойств

б. Проявляет кислотные свойства

в. Проявляет основные свойства

г. Проявляет амфотерные свойства

3. С наименьшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между соляной кислотой и металлом:

а. Цинком

б. Магнием

в. Свинцом

г. Железом

4. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между соляной кислотой и металлом:

а. Цинком

б. Магнием

в. Свинцом

г. Железом

5. Обратимой является реакция, уравнение которой:

а. $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

б. **$H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$**

в. $C + O_2 \rightarrow CO_2$

г. $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$

6. Указать окислительно - восстановительные реакции:

а. $HCl+NaOH=NaCl+H_2O$

б. $2Mg+O_2=2MgO$

в. $H_2+Cl_2=2HCl$

г. $HF+LiOH=LiF+H_2O$

7. Неметаллом является:

а. Таллий

б. Тантал

в. Хром

г. Хлор

8. Металл, легко подвергаемый химической коррозии:

а. Никель

б. Хром

в. Железо

г. Олово

9. Пара, образуемая самый легкий и самый тяжелый металл:

а. Al, Fe

б. Na, Pt

в. Li, Os

г. Mg, Pb

10. Установить классификацию оксида CO_2:

а. Несолеобразующий

б. Основный

в. Кислотный

г. Амфотерный

Раздел 2 Органическая химия

Тема 2.1 Теоретические основы органической химии

Тестовые задания открытого типа

1. Какое вещество (помимо углекислого газа) образуется при горении большинства органических веществ?

Ответ: вода

2. Как называется процесс выравнивания орбиталей по форме и энергии?

Ответ: гибридизация

3. Как называется химический элемент, способный соединяться в длинные цепи?

Ответ: углерод

4. Какова валентность атомов углерода в органических соединениях?

(Ответ должен быть в числовом формате. Например: 9)

Ответ: 4

5. Как называются вещества с одинаковым качественным и количественным составом, т. е. одинаковой молекулярной формулой, но разным строением?

Ответ: изомеры

6. Как называются органические вещества одного класса, различающиеся на разность CH_2?

Ответ: гомологи

7. Сколько атомов углерода образуют минимальную замкнутую систему?

(Ответ должен быть в числовом формате. Например: 9)

Ответ: 3

8. Как называется формула, являющаяся «языком» органической химии?

Ответ: структурная

9. Как называется химическая связь, образующаяся в результате перекрывания электронных орбиталей вдоль линии связи?

Ответ: сигма

10. Как называется номенклатура, отражающая в названии сложившиеся исторические факты, способы получения вещества, внешний вид и даже вкус?

Ответ: тривиальная

Тестовые задания закрытого типа

1. Теория химического строения органических соединений была создана:

а. М.В. Ломоносовым

б. Д.И. Менделеевым

в. А.М. Бутлеровым

г. Я. Берцелиусом

2. Указать два вида соединения атомов углерода:

а. Функциональные

б. Ациклические

в. Циклические

г. Карбоксильные

3. Формула, соответствующая органическому веществу:

а. CO_2

б. H_2CO_3

в. C_3H_8

г. K_2CO_3

4. Указать два типа связи в углеводородах:

а. Ионная

б. Ковалентная неполярная

в. Ковалентная слабополярная

г. Ковалентная сильнополярная

5. Указать примерное общее количество органических веществ:

а. 700 тыс

б. 1 млн.

в. 30 млн.

г. 150 млн.

Тема 2.2 Углеводороды

Тестовые задания открытого типа

1. Дань название веществу C_7H_{16}

Ответ: гептан

2. Как называется вещество, получаемое изомеризацией н-пентана?

(Ответ вписать согласно правилам международной номенклатуры вида: 2,3-диметил-4-этилгептен-1)

Ответ: 2-метилбутан

3. Указать молекулярную формулу вещества, получаемого при дегидрировании пропана:

(Ответ вписать стандартным молекулярным образом вида: C_xH_y)

Ответ: C_3H_6

4. Как называются замкнутые углеводороды, не содержащие в молекулах кратных связей?

Ответ: циклоалканы

5. Указать общую формула алкенов:

(Ответ вписать стандартным молекулярным образом вида: C_xH_y)

Ответ: C_nH_{2n}

6. Как называется галоген, с помощью которого можно отличить непредельные углеводороды?

Ответ: бром

7. Как называется галоген, с которым алканы вероятнее всего вступают в реакцию замещения?

Ответ: хлор

8. Какой тип реакции наиболее характерен для предельных углеводородов?

Ответ: замещение

9. Какой тип реакции наиболее характерен для непредельных углеводородов?

Ответ: присоединение

10. Как называется неорганическая соль, с которой вступают в реакцию окисления непредельные углеводороды?

Ответ: перманганат калия

Тестовые задания закрытого типа

1. Указать общую формулу одновалентных радикалов:

а. C_nH_{2n}

б. C_nH_{2n+3}

в. C_nH_{2n+1}

г. C_nH_{2n-1}

2. Указать изомер для 2-метилбутен-1:

а. 2-метилпентан

б. Пентен-2

в. Бутен-1

г. 3-метилпентен-1

3. Указать вещество, с которым реагируют и алканы и алкены:

а. Вода

б. Водород

в. Хлороводород

г. Кислород

4. Указать вещества, с которыми взаимодействуют алкены:

а. Вода и азот

б. Водород и кислород

в. Метан и бром

г. Углерод и хлороводород

5. По какому правилу идёт процесс присоединения сложных веществ?

а. Менделеева

б. Бутлерова

в. Марковникова

г. Зайцева

Тема 2.3 Гидроксильные соединения

Тестовые задания открытого типа

1. Как называются реакции, не характерные для предельных одноатомных спиртов?

Ответ: присоединения

2. Как называется органическое вещество, которому соответствует формула C_4H_9OH

Ответ: бутанол

3. Указать название вещества, формула которого: CH_3-$CH(CH_3)$-CH_2-CH_2-OH:

(Ответ вписать согласно правилам международной номенклатуры вида: 2,3-диметил-4-этилгептен-1)

Ответ: 3-метилбутанол-1

4. Какова общая формула гомологического ряда предельных одноатомных спиртов?

(Ответ вписать стандартным молекулярным образом вида: C_xH_y)

Ответ: $C_nH_{2n+1}OH$

5. Какой класс химии является межклассовым изомером для предельных одноатомных спиртов?

Ответ: простые эфиры

6. Как называется простой эфир, который является межклассовым изомером для этанола?

(Ответ вписать вида: бутилэтиловый эфир)

Ответ: диметиловый эфир

7. Как называется простой эфир, который является межклассовым изомером для пропанола?

(Ответ вписать вида: бутилэтиловый эфир)

Ответ: метилэтиловый эфир

8. Указать название вещества, формула которого: CH_3-$CH(CH_3)$-CH_2-OH:

(Ответ вписать согласно правилам международной номенклатуры вида: 2,3-диметил-4-этилгептен-1)

Ответ: 2-метилбутанол -1

9. Какое тривиальное название у трёхатомного спирта?

Ответ: глицерин

10. Указать название вещества, формула которого: CH_3-CH_2-CH_2-OH:

(Ответ вписать согласно правилам международной номенклатуры вида: 2,3-диметил-4-этилгептен-1)

Ответ: пропанол -1

Тестовые задания закрытого типа

1. Указать изомер пентанола-1:

а. Бутанол-1

б. Пентанол-2

в. 2-метилпентанол-1

г. Гексанол-1

2. Указать формулу непредельного спирта:

а. $CH_2 = CH – CH_2 – CH – OH$

б. $C_2H_5 – OH$

в. $OH – CH_2 – CH_2$ - OH

г. $C_6H_5 – OH$

3. Какое вещество образовывается в результате межмолекулярной дегидратации метилового и этилового спирта?

а. $CH_3 – O – CH_3$

б. $C_2H_5 – O – C_2H_5$

в. $CH_3 – O – C_2H_5$

г. $CH_2 = CH_2$

4. Какие свойства проявляют предельные одноатомные спирты:

а. только основные

б. только кислотные

в. амфотерные

г. восстановительные

5. Общая формула простых эфиров:

а. $R_1 – O – R_2$

б. $R_1 – CO – O – R_2$

в. $R_1 – OH$

г. $R_1 – COOH$

Тема 2.4 Карбонильные соединения

Тестовые задания открытого типа

1. Какому классу химии соответствует общая формула $R_1 – COH$?

Ответ: альдегиды

2. Назвать вещество, формула которого CH_3- $CH(CH_3)$-$CH_2 – CH_2 –COH$:

(Ответ вписать согласно правилам международной номенклатуры вида: 2,3-диметил-4-этилгептен-1)

Ответ: 4-метилпеналь

3. Назвать вещество, формула которого $CH_3–CH(CH_3)–CH_2–CH(CH_3)–COH$:

(Ответ вписать согласно правилам международной номенклатуры вида:

2,3-диметил-4-этилгептен-1)

Ответ: 2,4-диметилпентаналь

4. Как называется фрукт, запах которого имеет уксусный альдегид?

Ответ: яблоко

5. Назвать вещество с формулой $CH_3 – C(O) – CH(CH_3) – CH_3$:

(Ответ вписать согласно правилам международной номенклатуры вида:

2,3-диметил-4-этилгептен-1)

Ответ: 3-метилбутанон-2

6. Назвать вещество с формулой $CH_3 – C(O) – CH(CH_3) – CH_2– CH_2– CH_3$:

(Ответ вписать согласно правилам международной номенклатуры вида:

2,3-диметил-4-этилгептен-1)

Ответ: 3-метилгексанон-2

7. Назвать вещество с формулой $CH_3 – C(O) – CH_2 – CH_2– CH(CH_3)– CH_3$:

(Ответ вписать согласно правилам международной номенклатуры вида:

2,3-диметил-4-этилгептен-1)

Ответ: 5-метилгесанон-2

8. Указать агрегатное состояние простейших кетонов:

Ответ: жидкое

9. Указать агрегатное состояние, характерное для формальдегида:

Ответ: газообразное

10. Какой вид структурной изомерии существует между альдегидами и кетонами?

Ответ: межклассовая

Тестовые задания закрытого типа

1. Для предельных альдегидов характерна изомерия:

а. Положения функциональной группы

б. Геометрическая

в. Углеродного скелета

г. Оптическая

2. В состав каких соединений входит карбонильная группа:

а. Альдегидов

б. Спиртов

в Фенолов

г. Простых эфиров

3. Какие два типа изомерии характерны для кетонов?

а. Оптическая

б. Положения кратных связей

в. Углеродного скелета

г. Положения карбонильной группы

4. Указать качественную реакцию на альдегидную группу:

а. Реакция Кучерова

б. Реакция Коновалова

в. Реакция серебряного зеркала

г. Бромирование

5. Указать основной продукт окисления альдегидов:

а. Вторичные спирты

б. Кетоны

в. Сложные эфиры

г. Карбоновые кислоты

Тема 2.5 Карбоновые кислоты

Тестовые задания открытого типа

1. Как называется данная функциональная группа -COOH?

Ответ: карбоксильная

2. Помимо гидроксогруппы какая ещё функциональная группа входит в состав карбоксильной группы?

Ответ: карбонильная

3. Указать общую формулу гомологического ряда предельных одноосновных карбоновых кислот:

(Ответ вписать стандартным молекулярным образом вида: C_xH_y)

Ответ: $C_nH_{2n+1}COOH$

4. Указать тривиальное название для кислоты с формулой $C_6H_{13}COOH$:

Ответ: энантовая

5. Указать международное (систематическое) название для кислоты с формулой C_2H_5COOH:

Ответ: пропановая

6. Указать тривиальное название для кислоты с формулой CH_3COOH:

Ответ: уксусная

7. По международной номенклатуре карбоновая кислота

$CH_3 – CH_2 – CH(CH_3) – COOH$ называется:

(Ответ вписать согласно правилам международной номенклатуры вида: 2,3-диметил-4-этилгептен-1)

Ответ: 2-метилбутановая

8. Гексадекановая (пальмитиновая) кислота имеет молекулярную формулу:

(Ответ вписать стандартным молекулярным образом вида: C_xH_y)

Ответ: $C_{15}H_{31}COOH$

9. Как называется реакция взаимодействия одноатомных спиртов с карбоновыми кислотами?

Ответ: этерификации

10. Помимо соли карбоновой кислоты какое ещё вещество образуется при взаимодействии карбоновой кислоты с металлом?

Ответ: водород

Тестовые задания закрытого типа

1. Указать два признака представленной карбоновой кислоты

$COOH–CH_2–CH_2 – CH_2– CH_2– COOH$:

а. Предельная

б. Двухосновная

в. Одноосновная

г. Ароматическая

2. Указать два признака представленной карбоновой кислоты

$COOH–CH_2–CH=CH– CH_2– COOH$:

а. Непредельная

б. Двухосновная

в. Одноосновная

г. Ароматическая

3. Какие два вещества образуются при взаимодействии карбоновых кислот с гидроксидами металлов?

а. Соли карбоновых кислот

б. Простые эфиры

в. Кетоны

г. Вода

4. По числу карбоксильных групп кислоты делятся на:

а. Одноосновные

б. Двухосновные

в. Многоосновные

г. Все перечисленные верны

5. При взаимодействии каких веществ образуется пропиловый эфир уксусной кислоты?

а. CH_3OH и $CH_3– CH_2–COOH$

б. C_3H_7OH и $CH_3 –COOH$

в. CH_3OH и $CH_3–COOH$

г. C_3H_7OH и $CH_3 –CH_2 –COOH$

4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласовании

Фонд оценочных средств для аттестации по учебной дисциплине ООД.12 Химия представляет собой компонент основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии «Водных биоресурсов и аквакультуры»

Протокол № 9 от «10» мая 2023 г.

Председатель методической комиссии _____/Л.В. Савина/