

Министерство здравоохранения Ростовской области  
государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение Ростовской  
области "Таганрогский медицинский колледж"


**Комплект оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации в формах  
дифференцированного зачета (1 семестр)  
и  
экзамена (2 семестр)  
по учебной дисциплине  
ОУД 07 Химия  
в рамках программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
Сестринское дело**

**РАССМОТРЕНО:**

на заседании цикловой комиссии  
Протокол № 10 от 26.05. 2023 г.

Председатель 

**УТВЕРЖДЕНО:**

замдиректора по учебной работе  
 А.В. Вязьмитина  
«15» 06 2023 г.

**ОДОБРЕНО:**

на заседании методического совета  
Протокол № 5 от 06.06 2023 г.

Методист  А.В.Чесноков

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины Химия и разработан на основе рабочей программы с учетом требований

– требований ФГОС среднего общего образования (утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 17 мая 2012 года № 413);

– Приказа Министерства Просвещения России от 12.08.2022 № 732, зарегистрированном в Минюсте РФ 12.09.2022 № 70034 «О внесении изменений в ФГОС среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413»;

– ФГОС среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 «Сестринское дело», форма обучения: очная (Приказ Минпросвещения РФ от 04.07.2022 года № 527, зарегистрированный в Минюсте РФ 29.07.2022 № 69452);

– Федеральной образовательной программы СОО утвержденной Приказом Минпросвещения РФ №1014 от 23.11.2022 г., зарегистрированный в Минюсте РФ 22.12.2022 г. №71763;

ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413, ФГОС среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 Сестринское дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2014 № 502, зарегистрированном в Минюсте России 18.06.2014 №32766.

**Организация-разработчик:** © ГБПОУ РО "ТМК"

**Разработчики:**

Иванова Н.В., преподаватель ГБПОУ РО "ТМК"

**Рецензенты:**

Телеш А. Д., доцент кафедры «Машиностроение» ПИ (филиал) ДГТУ в г.Таганроге, кандидат химических наук;

Солнцева С.А., преподаватель ГБПОУ РО "ТМК"

**1. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки и их критериях, форме аттестации и типах заданий.**

| Результаты обучения (объекты оценивания)   | Основные показатели оценки результата и их критерии  | Тип задания; № задания   | Форма аттестации (в соответствии и учебным планом) |
|--|--|--|--|
| <p>сформированность представлений: 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;</p> <p>владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («σ» и «π-связь», 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), кристаллоиды, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы,</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности;</li> <li>– различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента</li> <li>– устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ</li> <li>– понимать механизм химических реакций;</li> <li>– иметь представления о научных принципах производства;</li> <li>– понимать и объяснять связь между классами различных веществ;</li> <li>– объяснять взаимосвязь сущности материального единства;</li> <li>– классифицировать органические и неорганические вещества в соответствии с их строением;</li> <li>– составлять химические формулы</li> </ul> | <p><b>Задание №1</b><br/>(теоретическое)<br/><b>Ответьте на вопросы в тестовой форме</b></p> <p><b>Задание №2</b><br/>(практическое)<br/><b>Решите задачу)</b></p> | <p><b>Диф.зачет</b></p>                            |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>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); сформированность умений 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; сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам</p> | <p>на основе валентности и степени окисления;<br/> — классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением;<br/> — устанавливать зависимость физикохимических свойств органических и неорганических веществ в зависимости от класса и групп соединений;<br/> устанавливать зависимость физикохимических свойств веществ от строения молекул;<br/> характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;<br/> умение пользоваться изученными формулами для расчетов по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества веществ) продукта реакции или массовой доли;<br/> обосновывать значение и применение органических и неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физикохимическими свойствами;<br/> — выполнять полный цикл экспериментального</p> |  |
|---|--|--|

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>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; сформированность умений 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</p> | <p>исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием – прогнозирование результата реакции в зависимости от классов соединяемых веществ поиск химической информации в различных источниках в соответствии с поставленной задачей обосновывать применение органических и неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека в соответствии с ПДК.</p> |  |  |
|---|--|--|--|

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксо-комплексов цинка и алюминия); подтвердить характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>сформированность умений 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;</p> <p>сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи («о» и «л-связи»), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций</p> <p>сформированность умений характеризовать электронное</p> |  |  |  |
|---|--|--|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>строение атомов(в основном и возбужденном состоянии) и ионизация 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;</p> <p>сформированность умений 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 <u>дано</u> в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;</p> <p>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;</p> <p>сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический</p> |  |  |  |
|--|--|--|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислород-содержащих 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; сформированность умений 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; сформированность умений 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 сформированность представлений: 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</p> |  |  |  |
|--|--|--|--|



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>         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;       </p> <p>         владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («σ» и «π-связь»), 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       </p> |  |  |  |
|--|--|--|--|

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти); сформированность умений 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; сформированность умений 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</p> |  |  |  |
|---|--|--|--|

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>сформированность умений 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;</p> |  |  |  |
|---|--|--|--|

| Результаты обучения я<br>(объекты оценивания)   | Основные<br>показатели оценки<br>результата и их<br>критерии  | Тип задания;<br>№ задания   | Форма<br>аттестации<br>(в<br>соответствии<br>и учебным<br>планом |
|---|---|---|--|
| <p>сформированность представлений: 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;</p> <p>владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («σ» и «π-связь», 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), кристаллоиды, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности;</li> <li>– различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента</li> <li>– устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ</li> <li>– понимать механизм химических реакций;</li> <li>– иметь представления о научных принципах производства;</li> <li>– понимать и объяснять связь между классами различных веществ;</li> <li>– объяснять взаимосвязь сущности материального единства;</li> <li>– классифицировать органические и неорганические вещества в соответствии с их строением;</li> <li>– составлять химические формулы на основе валентности и степени окисления;</li> </ul> | <p><b>Задание №1</b><br/>(теоретическое)<br/>Дайте развернутый ответ на вопрос</p> <p><b>Задание №2</b><br/>(практическое)<br/>Решите задачу</p> <p><b>Задание №3</b><br/>Составьте графическое строение атомов</p> | <p style="text-align: center;"><b>Экзамен</b></p>                |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>и системности химиче-ских явлений, современ-ные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодина-мических и кинетических закономерностях их протекания, о химиче-ском равновесии, дисперсных системах, фактологические сведе-ния о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важней-ших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти); сформированность умений 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; сформированность умений 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</p> | <p>– классифициров ать неорганические вещества в соответствии с их строением;<br/>–<br/>устанавливать зависимость физикохимических свойств органических и неорганических веществ в зависимости от класса и групп соединений;<br/>устанавливать зависимость физико-химических свойств веществ от строения молекул;<br/>характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;<br/>умение пользо-ваться изученными формулами для расчетов по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества веществ) продукта реакции или массовой доли;<br/>обосновывать значение и применение органических и неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами;<br/>– выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного</p> |  |
|--|--|--|

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>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; сформированность умений 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,</p> | <p>обращения с веществами лабораторным оборудованием – прогнозирование результата реакции в зависимости от классов соединяемых веществ поиск химической информации в различных источниках в соответствии с поставленной задачей обосновывать применение органических и неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека в соответствии с ПДК.</p> |  |  |
|---|--|--|--|

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>сформированность умений классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов;</p> <p>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);</p> <p>применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;</p> <p>сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи («о» и «л-связи»), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций</p> <p>сформированность умений характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионность химических</p> |  |  |  |
|---|--|--|--|

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>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;</p> <p>сформированность умений 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;</p> <p>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;</p> <p>сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических</p> |  |  |  |
|---|--|--|--|



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>веществ, качественные реакции углеводов 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; сформированность умений 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; осознать 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 сформированность представлений: 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</p> |  |  |  |
|--|--|--|--|

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>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;</p> <p>владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («σ» и «π-связь», 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), кристаллоиды, 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</p> |  |  |  |
|---|--|--|--|

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти); сформированность умений 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; сформированность умений 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</p> |  |  |  |
|---|--|--|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтвердить характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>сформированность умений 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); подтвердить характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> |  |  |  |
|--|--|--|--|

## 2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 2.1. Комплект вопросов для дифференцированного зачета Задание №1 (теоретическое). Выполните задание в тестовой форме.

Выберите один правильный ответ/установите соответствие

**1. Вклад Александра Бутлерова в органическую химию:**

- 1) синтезировал мочевины, развеяв миф, что органические соединения нельзя синтезировать
- 2) выявил, что получаемые из живых организмов вещества содержат углерод, водород, кислород, азот
- 3) разработал теорию химического строения
- 4) открыл валериановую кислоту

**2. Структурные изомеры это:**

- 1) соединения, отличающиеся химическим строением, но имеющие одинаковый качественный и количественный состав
- 2) соединения, отличающиеся химическим строением, качественным и количественным составом
- 3) соединения, отличающиеся качественным и количественным составом, но имеющие одинаковое химическое строение
- 4) все перечисленное верно

**3. Нуклеиновые кислоты относятся к:**

- 1) кислородсодержащим
- 2) азотсодержащим
- 3) фосфорорганическим
- 4) все ответы верны

**4. Алканы классифицируются как:**

- 1) насыщенные алифатические соединения
- 2) ненасыщенные алифатические соединения
- 3) карбоциклические алициклические соединения
- 4) циклические соединения

**5.  $C_7H_8$  относится к:**

- 1) алканы
- 2) алкены
- 3) алкины
- 4) алкадиенам

**6. Укажите органическое вещество:**

- 1)  $CO_2$
- 2)  $CH_4$
- 3)  $Na_2CO_3$
- 4)  $CO$

**7. Верны ли суждения?**

А. Этиловый спирт и диметиловый эфир имеют одинаковую молекулярную формулу  $C_2H_6O$ .

Б. Одинаковую молекулярную формулу  $C_6H_{12}O_6$  имеют и глюкоза, и сахароза.

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

**8. В каком ряду органических соединений находятся только углеводороды:**

- 1)  $C_2H_6$ ,  $C_4H_8$ ,  $C_2H_5OH$ ;
- 2)  $CH_3COOH$ ,  $C_6H_6$ ,  $CH_3COH$ ;
- 3)  $C_2H_2$ ,  $C_3H_8$ ,  $C_{17}H_{36}$
- 4)  $C_6H_6$ ,  $CH_3COH$ ,  $C_{17}H_{36}$

**9. Общую формулу  $C_nH_{2n}$  имеет следующее соединение:**

- 1) бензол
- 2) циклогексан
- 3) гексан
- 4) гексадиен

**10. Каучук получают реакцией:**

- 1) гидрогенизации
- 2) полимеризации
- 3) изомеризации
- 4) тримеризацией

**11. Чем отличаются изомеры?**

- 1) химическими свойствами
- 2) химической активностью
- 3) физическими свойствами
- 4) все ответы верны

**4) Водный раствор перманганата калия обесцвечивает**

- 1) гексан
- 2) бензол
- 3) пропен
- 4) циклогексан

**13. Пара изомеров это**

- 1) метаналь и метановая кислота
- 2) фенол и гексанол-1
- 3) глюкоза и фруктоза
- 4) метанол и этанол

**14. Мыло представляет собой**

- 1) сложный эфир высшей карбоновой кислоты
- 2) сложный эфир глицерина
- 3) натриевую соль высшей карбоновой кислоты
- 4) смесь высших карбоновых кислот

**15. К какому классу веществ принадлежат белки?**

- 1) сложные эфиры
- 2) полипептиды
- 3) полинуклеотиды
- 4) многоатомные спирты

**16. Реакция гидролиза возможна для каждого из двух веществ пары**

- 1) этилацетат и фенол
- 2) пропанол и этилен
- 3) целлюлоза и этилэтанат
- 4) глюкоза и крахмал

**17. Недостаток какого элемента в организме приводит к размягчению и искривлению костей скелета и судорогам мышц:**

1. магния
2. кальция
3. железа
4. натрия

**18. Для алканов характерна изомерия**

- 1) углеродного скелета
- 2) положения кратной связи
- 3) положения функциональной группы
- 4) геометрическая

**19. Уксусная кислота может реагировать с каждым из двух веществ**

- 1) гидроксид меди (II) и метанол
- 2) магний и метан
- 3) серебро и гидроксид меди(II)

4) метанол и серебро

**20. Жиры представляют собой**

- 1) смесь высших карбоновых кислот
- 2) сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот
- 3) сложные эфиры этиленгликоля и высших карбоновых кислот
- 4) натриевые соли высших карбоновых кислот

**21. Пара гомологов это:**

- 1) глицерин и этиленгликоль
- 2) фенол и этанол
- 3) уксусный альдегид и уксусная кислота
- 4) метанол и бутанол-1

**22. В состав нуклеиновых кислот не входит**

- 1) пурин
- 2) аденин
- 3) цитозин
- 4) гуанин

**23. Вещества с общей формулой  $C_nH_{2n+2}$  относятся к классу**

- 1) алканов
- 2) алкенов
- 3) алкинов
- 4) аренов

**24. Изомерами являются**

- 1)  $CH_3-CH_3$  и  $CH_3-CH_2Cl$
- 3)  $C_5H_{12}$  и  $C_6H_{14}$
- 2)  $CH_3-CH=CH_2$  и  $CH_2=CH-CH_3$
- 4)  $HC \equiv C-CH_2-CH_3$  и  $CH_3-C \equiv C-CH_3$

**26. Какой реакцией можно получить бутан**

- 1) реакцией Вагнера
- 3) реакцией Зелинского
- 2) реакцией Вюрца
- 4) реакцией Кучерова

**27. Двойная связь имеется в молекулах**

- 1) циклоалканов
- 3) алкинов
- 2) алкенов
- 4) алканов

**28. Укажите формулу ацетиленового углеводорода, напишите формулу, дайте название**

- 1)  $C_2H_6$
- 3)  $C_{12}H_{24}$
- 2)  $C_5H_8$
- 4)  $C_6H_6$

**29. Для алкинов характерны реакции**

- 1) полимеризация
- 3) замещения
- 2) присоединения
- 4) гидролиза

**30. Вещество обесцвечивает водный раствор пермангата калия. Это вещество**

- 1) гексан
- 2) 2,3 – диметилбутан
- 3) пропен
- 4) толуол

**31. Допишите уравнение реакции и определите её тип  $n CH_2 = CH_2 \longrightarrow$**

- 1) присоединение
- 3) конденсация
- 2) замещение

4) полимеризация

**32. Атомы углерода в этилене находятся в состоянии гибридизации**

1)  $sp$ -

3)  $sp^2$ -

2)  $sp^3$ -

4)  $sp^4$ -

**33. Качественной реакцией на фенол является взаимодействие с:**

1) солями железа (III)

3) с азотной кислотой

2) перманганатом калия

4) аммиачным раствором оксида серебра

**34. Какое из веществ не является многоатомным спиртом**

1) этиленгликоль

3) глицерин

2) глюкоза

4) пропанол – 2

**35. Какое из перечисленных веществ не содержит карбонильной группы**

1) муравьиная кислота

3) этанол

2) формальдегид

4) уксусный альдегид

**36. Сколько перечисленных веществ реагируют с уксусной кислотой: муравьиная кислота, этанол, водород, магний, гидроксид натрия, вода, метаналь.**

1) четыре

2) пять

3) три

4) два

**37. При добавлении к некоторому органическому веществу бромной воды образовался белый осадок. Это органическое вещество**

1) гексан

2) фенол

3) циклогексан

4) бензол

**38. Для аминов характерна реакция**

1) полимеризации

3) галогенирования

2) горения

4) нуклеофильного замещения

**39. По химическому строению жиры представляют собой**

1) сложные эфиры

3) карбоновые кислоты

2) трёхатомные спирты

4) полисахариды

**40. Шестиатомный спирт сорбит получают**

1) гидролизом сахарозы

3) димеризацией глицерина

2) окислением глюкозы

4) восстановлением глюкозы

**41. Для глюкозы не характерна реакция**

1) восстановление водородом

2) взаимодействие со спиртами

3) спиртовое брожение

**42. Для белков не характерны реакции**

1) гидролиза

2) галогенирования



- 3) брожения
- 4) присоединения

**43. Метилацетат можно получить при взаимодействии**

- 1) метанола с муравьиной кислотой
- 2) этанола с муравьиной кислотой
- 3) метанола с уксусной кислотой
- 4) этанола с уксусной кислотой

**44. Диэтиловый эфир получается при**

- 1) отщеплении одной молекулы воды от двух молекул этанола
- 2) отщеплении одной молекулы этанола
- 3) взаимодействии этанола с уксусной кислотой
- 4) взаимодействии этанола с хлороводородом

**45. Установите соответствие между исходными веществами и продуктом реакции**

| исходные вещества   | основной продукт реакции                              |
|---|---|
| A) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{HBr}$     | 1) $\text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ |
| Б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{NaOH}$ (спирт.р.) | 2) $\text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CH}_3$          |
| В) $\text{CH}_3\text{Br} + \text{Na} \rightarrow$           | 3) $\text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br}$      |
| Г) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2$                     | 4) $\text{CHBr}_2 - \text{CH}_3$                      |
|   | 5) $\text{C}_2\text{H}_4$                             |
|   | 6) $\text{C}_2\text{H}_6$                             |

**46. Установите соответствие между типом реакции и исходными веществами**

| тип реакции               | исходные вещества  |
|---------------------------|--|
| A) реакция замещения      | 1) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \rightarrow$ (в присутствии $\text{FeBr}_3$ ) |
| Б) реакция присоединения  | 2) $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{Br}_2$  |
| В) реакция окисления      | 3) $\text{C}_3\text{H}_8$  |
| Г) реакция дегидрирования | 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 \rightarrow$ (при нагревании)    |

**47. Установите соответствие между формулой и названием органического вещества.**

| формула вещества                                   | название вещества |
|--|-------------------|
| A) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$             | 1) рибоза         |
| Б) $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$         | 2) сахароза       |
| В) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$       | 3) целлюлоза      |
| Г) $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{COH}$ | 4) глюкоза        |

**48. Установите соответствие между названием органического соединения и формулой его гомолога.**

|  |                       |
|--|-----------------------|
| A). $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$            | 1) метанол            |
| Б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ | 2) муравьиная кислота |
| В) $\text{C}_6\text{H}_6$                                | 3) бутен              |
| Г). $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$              | 4) толуол             |

**Задание 2 (практическое) Решите задачу**

1. При полном сгорании углеводорода образовалось 27 г воды и 33,6 л (н. у.). Относительная плотность углеводорода по аргону равна 1,05. Установите его молекулярную формулу.
2. При сгорании органического вещества массой 2,37 г образовалось 3,36 г оксида углерода(IV) (н.у.), 1,35 г воды и азот. Относительная плотность этого вещества по воздуху равна 2,724. Выведите молекулярную формулу вещества.
3. Выведите формулу вещества, содержащего 82,75% углерода и 17,25 % водорода. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2.
4. При сгорании 11,2 г. Углеводорода получили оксид углерода массой 35,2 г и воду массой 14,4 г. Относительная плотность этого углеводорода по воздуху равна 1,93. Выведите молекулярную формулу.
5. При сжигании 2,2 г. вещества получили 4,4 г оксида углерода и 1,8 г. воды.

- Относительная плотность вещества по водороду равна 44. Определите молекулярную формулу вещества.
6. Выведите формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2 % водорода, если относительная плотность по водороду равна 22.
  7. Определите молекулярную формулу углеводорода, если массовая доля углерода равна 85,75, а водорода –14,3%. Относительная плотность этого вещества по азоту примерно равна 2.
  8. При сгорании амина выделилось 0,448 л (н. у.) углекислого газа, 0,495 г воды и 0,056 л азота. Установите молекулярную формулу этого амина.

## 2.2. Комплект вопросов для экзамена

### Задание №1.

Дайте развернутый ответ, подтвердите его уравнениями реакций.

1. Валентность. Химические формулы
2. Закон постоянства состава веществ
3. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы. Масса атомов и молекул. Относительная атомная и молекулярная масса.
4. Количество вещества и единицы его измерения. Число Авогадро.
5. Молярная масса. Закон Авогадро и его следствия.
6. Молярный объем веществ в газообразном состоянии.
7. Строение атома. Доказательства сложности строения атома. Планетарная модель атома Э. Резерфорда.
8. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома.
9. Состав атомного ядра: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды.
10. Строение электронной оболочки атомов. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям
11. Периодический закон и строение атома.
12. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома.
13. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома, энергии ионизации, электроотрицательности.
14. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах
15. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров группы и периода  
Характеристика элемента и его соединений по его положению в периодической системе
16. Виды химической связи Ковалентная химическая связь
17. полярная и неполярная ковалентные связи.
18. Ионная связь. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.
19. Типы кристаллических решеток у веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная
20. Механизм образования водородной связи, ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи
21. Понятие о дисперсных системах. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе
22. Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Вероятность протекания химических реакций
23. Тепловой эффект химических реакций. Закон Гесса и его следствия. Энтропия
24. Степень окисления. Восстановители и окислители.
25. Окисление и восстановление. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
26. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.
27. Химические источники тока. Электродные потенциалы.

28. Ряд стандартных электродных потенциалов. Гальванические элементы и принципы их работы.
29. Процессы, происходящие на катоде и аноде.
30. Уравнения электрохимических процессов. Практическое применение электролиза.
31. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса в уравнениях
32. Понятие о растворах. Способы выражения концентрации:
33. Основные положения теории электролитической диссоциации.
34. Степени диссоциации. Сильные и средние электролиты.
35. Диссоциация воды. Водородный показатель.
36. Реакции обмена в водных растворах электролитов
37. Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение.
38. Обратимый гидролиз солей. Доля растворенного вещества, молярная концентрация
39. Оксиды. Их классификация.
40. Свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов.
41. Кислоты. Общие свойства кислот.
42. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.
43. Основания. Их классификация.
44. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований.
45. Амфотерные соединения.
46. Соли. Классификация и химические свойства солей
47. Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов.
48. Физические и химические свойства металлов.
49. Оксиды и гидроксиды металлов.
50. Общие способы получения металлов.
51. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.
52. s-элементы. p-элементы.
53. Элементы 1А-группы. Щелочные металлы.
54. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в периодической системе.
55. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов.
56. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в периодической системе.
57. Кальций. Его получение, физические и химические свойства, биологическая роль.
58. Важнейшие соединения кальция. Их значение и применение.
59. Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в периодической системе.
60. Получение, физические и химические свойства алюминия.
61. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение.
62. d-элементы. Медь, цинк
63. Особенности строения атомов d-элементов (1В-VIIIВ групп).
64. Медь, цинк как простые вещества, их физические и химические свойства
65. Нахождение этих металлов в природе. Их получение и значение
66. Соединения d-элементов с различными степенями окисления
67. Характер оксидов и гидроксидов элементов в зависимости от степени окисления металлов
68. d-элементы. Хром, железо, марганец. Свойства простых веществ и их соединений  
Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения и атомов
69. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.
70. Водород. Вода. Осуществление цепочек превращений, отражающих генетические ряды неметаллов
71. Галогены. Общая характеристика галогенов на основании их положения в периодической системе.

72. Галогены—простые вещества: строение молекул, химические свойства, применение
73. Важнейшие соединения галогенов. Их свойства, значение, применение, биологическая роль.
74. Халькогены. Общая характеристика на основании их положения в периодической системе
75. Халькогены – простые вещества. Аллотропия. Получение и применение кислорода и серы.
76. Элементы VA-группы. Азот и его соединения.
77. Строение молекулы азота, его физические и химические свойства.
78. Оксиды азота, соответствующие им кислоты, соли этих кислот
79. Фосфор и его соединения. Биологическая роль фосфора.
80. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Их химические свойства
81. Соли угольной и кремниевой кислот.
82. Химия и производство.. Химия и экология.
83. Углерод и его аллотропия
84. Оксиды и гидроксиды углерода . Их химические свойства
85. Оксиды и гидроксиды кремния. Их химические свойства

### **Задание № 2 ( практическое) Решите задачу:**

1. В медицинской практике применяют водные растворы перманганата калия разной концентрации. Рассчитайте массу перманганата калия и объем воды, необходимые для приготовления 100 г 3%-ного раствора.
2. Рассчитайте массу соли и объем воды, необходимые для приготовления 500 г 0,9%-ного раствора хлорида натрия. Такой раствор называют физиологическим и широко используют в медицинской практике.
3. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.
4. Какова концентрация серной кислоты в растворе, полученном смешиванием 200г 10%-ного раствора серной кислоты и 100г 5%-ного раствора сульфата натрия?
5. Рассчитать концентрацию раствора, полученного смешением 300 г 10%-ного раствора хлороводорода и 400г 20%-ного раствора хлороводорода.
6. Рассчитать процентную концентрацию раствора, полученного растворением 80 г сахара в 160 г воды.
7. Рассчитать массы поваренной соли и воды, необходимые для приготовления 250 г 2,5%-ного раствора.
8. Какое число молекул содержится в 2,5 моль кислорода?
9. Определите объем (н. у.), который займут 0,25 моль водорода.
10. Какую массу будет иметь порция оксида серы (IV), объем которой 13,44 л (н. у.)
11. Имеется 10 г водорода  $H_2$ . Определите количество водорода, его объем при н.у., а также число имеющихся молекул водорода.
12. Имеется  $2,4 \cdot 10^{23}$  молекул оксида углерода (IV)  $CO_2$ . Определите количество вещества углекислого газа, его массу, а также объем (н.у.) углекислого газа.
13. Вычислите объемную долю азота в смеси газов, содержащей 32 л

- азота, 48 л углекислого газа, 36 л гелия и 14 л водорода.
14. В воде растворили 15 г хлорида натрия. Вычислите массу полученного раствора, если массовая доля соли в нем равна 5%.
  15. Образец сплава меди с цинком имеет массу 75 г. Массовая доля меди в этом сплаве равна 64%. Определите массу цинка в данном образце.
  16. Найдите массовую долю кислорода в фосфате натрия.
  17. Какое количество вещества содержится в оксиде серы (IV), массой 12 г?
  18. Определите массу  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , если известно, что его количество вещества равно 0,25 моль.
  19. Смешали два раствора, содержащих соответственно 33,3 г хлорида кальция и 16,4 г фосфата натрия. Вычислите массу осадка
  20. Вычислите объем водорода (н.у.), который образуется при взаимодействии 6,5 г цинка с соляной кислотой массой 7,5 г
  21. Вычислите массу осадка, образующегося при взаимодействии 160 г сульфата железа (III) и 41,6 г хлорида бария.
  22. Вычислите объем углекислого газа, который можно получить при взаимодействии карбоната кальция массой 7 г с соляной кислоты массой 6 г.
  23. При взаимодействии кальцинированной соды массой 10,8 г с избытком соляной кислоты получили оксид углерода (IV) объемом 2,24 л (н. у.). Вычислите массовую долю (%) примесей в кальцинированной соде.

**Задание 3. Составьте графическое строение атомов.**

1. Углерода
2. Серебра
3. Цинка
4. Молибдена
5. Алюминия
6. Железа
7. Хрома
8. Магния
9. Золота
10. Калия
11. Фтора
12. Хлора
13. Аргона
14. Неона
15. Кислорода

**ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА (дифференцированный зачет)**

| Результаты освоения<br>(объекты оценки)  | Критерии оценки результата  | Отметка о выполнении  |
|--|---|---|
| <b>Задание №1 (теоретическое). Ответьте на вопросы в тестовой форме.</b>   |   |   |
| <p>– сформированность представлений: 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;</p> <p>владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («σ» и «π-связь», 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 химиче-</p> | <p><b>При ответе на первый вопрос</b><br/>студент демонстрирует знания химии, опираясь на химические теории, законы и закономерности.</p> <p><b>Правильный ответ на вопрос – 1 балл.</b><br/>максимум -20 баллов;<br/>минимум - 8 баллов работа<br/><b>7 и менее правильных ответов – работа не оценивается</b></p> <p><b>При ответе на второй вопрос</b><br/><b>10 баллов - в</b> логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом с использованием формул;</p> <p><b>8 баллов - ставится</b> если в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок;</p> <p><b>6 баллов ставится</b> если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах;</p> | <p><b>Оценка за дифференцированный зачет:</b><br/><b>30 баллов - 27 баллов</b><br/><b>оценка «5»;</b><br/><b>26 баллов – 24 баллов</b><br/><b>оценка «4»;</b><br/><b>23 балла -18 баллов</b><br/><b>оценка «3»;</b><br/><b>Меньше 18 баллов –</b><br/><b>оценка «2»</b></p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>ском 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);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность умений 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;</li> <li>– сформированность умений 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</li> </ul> | <p><b>0 баллов – задача решена неверно</b></p> |  |
|---|--|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>химических реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность умений 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 гидроксо-комплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> <li>– сформированность умений 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;</li> </ul> <p>сформированность умений подтверждать на конкретных</p> |  |  |
|--|--|--|



|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>         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; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций       </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность умений 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;</li> <li>– сформированность умений 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 <u>дано</u> в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;</li> <li>– 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;</li> <li>– сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ,</li> </ul> |  |  |
|---|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>качественные реакции углеводов различных классов и кислород-содержащих 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;</p> <p>–сформированность умений 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;</p> <p>сформированность умений 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</p> |  |  |
|---|--|--|

| <b>ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА (экзамен)</b>   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| Результаты освоения<br>(объекты оценки)   | Критерии оценки результата<br>(в соответствии с разделом 1 «Паспорт<br>комплекта контрольно-<br>оценочных средств)»   | Отметка о<br>выполнении  |  |
| <b>Задание №1 (теоретическое). Ответьте на вопросы в тестовой форме.</b>  |   |  |  |
| <p>– сформированность представлений: 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;</p> <p>владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («σ» и «π-связь», 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</p> | <p>Студент:</p> <p><b>1. при ответе на первый вопрос</b></p> <p>1.1. показывает теоретические знания в полном объеме - <b>6 баллов</b> (показывает частичные знания - 3 балла)</p> <p>1.2. подтверждает ответ верно составленными уравнениями реакции - <b>4 балла</b> (уравнения составленные с ошибками не оцениваются)</p>   | <p><b>Итого</b></p> <p><b>25 баллов - 23 балла</b><br/>отметка «5»</p> <p><b>22 балла - 20 баллов</b><br/>отметка «4»</p> <p><b>19 баллов - 15 баллов</b><br/>отметка «3»</p> <p><b>меньше 14 баллов -</b><br/>отметка «2»</p> |  |
|   | <p><b>При ответе на второй вопрос :</b></p> <p><b>10 баллов - в</b> логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом с использованием формул;</p> <p><b>8 баллов - ставится</b> если в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок;</p> <p><b>6 баллов ставится</b> если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах;</p> <p><b>0 баллов – задача решена неверно</b></p> |  |  |
|   |   | <p><b>При ответе на третий вопрос:</b></p> <p><b>5 баллов - верно составлена</b> графическая</p>   |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>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);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность умений 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;</li> <li>– сформированность умений 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</li> </ul> | <p>формула;<br/> <b>0 баллов</b> - графическая формула составлена неверно</p> |  |
|---|---|--|

комплексобразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

– сформированность умений 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 комплексобразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

– сформированность умений 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;

сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи («о» и «л-связи»), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций

- сформированность умений 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 «8», «р», « $\zeta$ -электронные» орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;
- сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества веществ), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества веществ) 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;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;</p> <p>–сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислород-содержащих 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;</p> <p>–сформированность умений 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;</p> <p>– сформированность умений 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</p> |  |  |
|--|--|--|