

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Новоуральский технологический институт**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(НТИ НИЯУ МИФИ)**  
**Колледж НТИ**

---

Цикловая методическая комиссия  
естественнонаучных и социально-гуманитарных дисциплин

ОДОБРЕНО

Учёным Советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 5 от 02 сентября 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**  
**ОУП.07 «ХИМИЯ»**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,  
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 09.02.09

«Веб-разработка»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

разработчик веб-приложений


Новоуральск 2025

ОДОБРЕНО:  
на заседании  
цикловой методической комиссии  
естественнонаучных и социально-  
гуманитарных дисциплин

Составлен в соответствии с рабочей  
программой учебного предмета  
ОУП.07 «Химия» по специальности  
09.02.09 Веб-разработка

Протокол № 8 от 01.09.2025 г.

Председатель ЦМК ЦМК ЕН и СГД

  
\_\_\_\_\_ И.А. Балакина

Фонд оценочных средств по общеобразовательному учебному  
предмету ОУП.07 «Химия»– Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ  
НИЯУ МИФИ, 2025. – 58с.

## АННОТАЦИЯ

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по специальности 09.02.09 «Веб-разработка» на соответствие их учебных достижений запланированным результатам обучения по общеобразовательному учебному предмету ОУП.07 «Химия». Комплектация фонда оценочных средств: паспорт, программа оценивания, оценочные средства для текущего контроля, прикладного модуля и промежуточной аттестации по учебному предмету, критерии оценивания. В паспорте фонда оценочных средств указаны: место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена, требования ФГОС СПО к результатам освоения общеобразовательного учебного предмета, перечень формируемых компетенций, компоненты фонда оценочных средств

Разработчик: Гацкова Ю.В., старший преподаватель НТИ НИЯУ МИФИ

Редактор: Гацкова Ю.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ ОУП.07<br/>«ХИМИЯ» .....</b>             | <b>4</b>  |
| <b>ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ .....</b>   | <b>18</b> |
| <b>ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ<br/>РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО<br/>КОНТРОЛЯ.....</b>        | <b>24</b> |
| <b>ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ<br/>РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРИКЛАДНОГО МОДУЛЯ.....</b>                          | <b>51</b> |
| <b>ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ<br/>РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ<br/>ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b> | <b>54</b> |

# ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ ОУП.07 «ХИМИЯ»

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методических документов, обеспечивающих реализацию основной образовательной программы СПО по специальности 09.02.09 Веб-разработка.

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения общеобразовательного учебного предмета ОУП.07 «Химия».

Место предмета в структуре основной образовательной программы: общеобразовательный учебный предмет ОУП.07 «Химия» принадлежит к обязательным учебным предметам общеобразовательной подготовки.

Перечень общих компетенций:

| <b>Код и формулировка компетенции</b>   | <b>Требования к знаниям, умениям</b>   |
|---|--|
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <b>Умения:</b><br>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |

|   |  |
|---|--|
|   | <p><b>Знания:</b></p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>  |
| <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p><b>Умения:</b></p> <p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>номенклатура информационных источников,</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>применяемых в профессиональной деятельности;<br/> приемы структурирования информации;<br/> формат оформления результатов поиска информации;<br/> современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>  |
| <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>  | <p><b>Умения:</b><br/> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Знания:</b><br/> психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности</p>  |
| <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p><b>Умения:</b><br/> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;<br/> организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;<br/> организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;<br/> эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p><b>Знания:</b><br/> правила экологической безопасности при ведении</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | профессиональной деятельности ;<br>основные ресурсы, задействованные в<br>профессиональной деятельности;<br>пути обеспечения ресурсосбережения;<br>принципы бережливого производства;<br>основные направления изменения климатических<br>условий региона;<br>правила поведения в чрезвычайных ситуациях |
|--|---|

Планируемые результаты освоения учебного предмета:

| Код и наименование формируемых компетенций   | Планируемые результаты освоения учебного предмета   |  |
|--|---|--|
|  | Общие   | Дисциплинарные (предметные)  |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Личностные результаты должны отражать в части:<br>трудового воспитания:<br>готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;<br>готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно | - уметь создавать устные монологические и диалогические высказывания различных типов и жанров; употреблять языковые средства в соответствии с речевой ситуацией (объем устных монологических высказываний – не менее 100 слов, объем диалогического высказывания – не менее 7-8 реплик); уметь выступать публично, представлять результаты |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>выполнять такую деятельность;</p> <p>интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <p>самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>определять цели деятельности, задавать параметры и критерии</p> | <p>учебно-исследовательской и проектной деятельности;</p> <p>использовать образовательные информационно-коммуникационные инструменты и ресурсы для решения учебных задач;</p> <p>- сформировать представления об аспектах культуры речи: нормативном, коммуникативном и этическом; сформировать системы знаний о номах современного русского литературного языка и их основных видах (орфоэпические, лексические, грамматические, стилистические; уметь применять знание норм современного русского литературного языка в речевой практике, корректировать устные и письменные</p> |
|--|---|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>их достижения;<br/> выявлять<br/> закономерности и<br/> противоречия в<br/> рассматриваемых<br/> явлениях;<br/> вносить коррективы в<br/> деятельность, оценивать<br/> соответствие<br/> результатов целям,<br/> оценивать риски<br/> последствий<br/> деятельности.<br/> б) базовые<br/> исследовательские<br/> действия:<br/> владеть навыками<br/> учебно-<br/> исследовательской и<br/> проектной деятельности,<br/> навыками разрешения<br/> проблем;<br/> выявлять причинно-<br/> следственные связи и<br/> актуализировать задачу,<br/> выдвигать гипотезу ее<br/> решения, находить<br/> аргументы для<br/> доказательства своих<br/> утверждений, задавать</p> | <p>высказывания; обобщать<br/> знания об основных<br/> правилах орфографии и<br/> пунктуации, уметь<br/> применять правила<br/> орфографии и пунктуации<br/> в практике письма; уметь<br/> работать со словарями и<br/> справочниками, в том<br/> числе академическими<br/> словарями и<br/> справочниками в<br/> электронном формате;<br/> - уметь использовать<br/> правила русского<br/> речевого этикета в<br/> социально-культурной,<br/> учебно-научной,<br/> официально-деловой<br/> сферах общения, в<br/> повседневном общении,<br/> интернет-коммуникации.</p> |
|--|--|--|

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>параметры и критерии решения;</p> <p>анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности.</p>  |  |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Личностные результаты должны отражать в части:</p> <p>ценности научного познания:</p> <p>сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места</p> | <p>Дисциплинарные (предметные) результаты должны отражать:</p> <p>ПРБ 06. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p>ПРБ 07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира.</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>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</p> | <p>химических реакций с использованием 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;</p> <p>ПРБ 08.сформированность умений 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</p> |
|--|--|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p> | <p>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; ПРБ 09. сформированность умения анализировать химическую</p> |
|--|--|--|

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).  |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <p>Личностные результаты должны отражать в части:</p> <p>гражданского воспитания:</p> <p>готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества;</p> <p>умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная</p> | <p>Дисциплинарные (предметные) результаты должны отражать:</p> <p>ПРБ 08.</p> <p>сформированность умений 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-</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>деятельность:<br/> понимать и использовать<br/> преимущества<br/> командной и<br/> индивидуальной работы;<br/> принимать цели<br/> совместной<br/> деятельности,<br/> организовывать и<br/> координировать<br/> действия по ее<br/> достижению: составлять<br/> план действий,<br/> распределять роли с<br/> учетом мнений<br/> участников обсуждать<br/> результаты совместной<br/> работы.<br/> Овладение<br/> универсальными<br/> регулятивными<br/> действиями:<br/> г) принятие себя и<br/> других людей:<br/> принимать мотивы и<br/> аргументы других людей<br/> при анализе результатов<br/> деятельности;<br/> признавать свое право и<br/> право других людей на</p> | <p>анионы, на катион<br/> аммония; решать<br/> экспериментальные<br/> задачи по темам<br/> «Металлы» и<br/> «Неметаллы») в<br/> соответствии с правилами<br/> техники безопасности при<br/> обращении с веществами<br/> и лабораторным<br/> оборудованием;<br/> представлять результаты<br/> химического<br/> эксперимента в форме<br/> записи уравнений<br/> соответствующих реакций<br/> и формулировать выводы<br/> на основе этих<br/> результатов.</p> |
|--|---|---|

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | ошибки;<br>развивать способность<br>понимать мир с позиции<br>другого человека.  |  |
| ОК 07. Содействовать<br>сохранению<br>окружающей среды,<br>ресурсосбережению,<br>применять знания об<br>изменении климата,<br>принципы бережливого<br>производства,<br>эффективно<br>действовать в<br>чрезвычайных<br>ситуациях | Личностные результаты<br>должны отражать в<br>части: экологического<br>воспитания:<br>сформированность<br>экологической культуры,<br>понимание влияния<br>социально-<br>экономических<br>процессов на состояние<br>природной и социальной<br>среды, осознание<br>глобального характера<br>экологических проблем;<br>планирование и<br>осуществление действий<br>в окружающей среде на<br>основе знания целей<br>устойчивого развития<br>человечества;<br>активное неприятие<br>действий, приносящих<br>вред окружающей среде;<br>умение прогнозировать<br>неблагоприятные<br>экологические | Дисциплинарные<br>(предметные) результаты<br>должны отражать:<br>ПРБ 01.<br>сформированность<br>представлений: о<br>химической<br>составляющей<br>естественнонаучной<br>картины мира, роли<br>химии в познании<br>явлений природы, в<br>формировании мышления<br>и культуры личности, ее<br>функциональной<br>грамотности,<br>необходимой для решения<br>практических задач и<br>экологически<br>обоснованного отношения<br>к своему здоровью и<br>природной среде;<br>ПРБ 10.<br>сформированность<br>умений соблюдать<br>правила экологически |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>последствия<br/>предпринимаемых<br/>действий, предотвращать<br/>их.</p> <p>Метапредметные<br/>результаты должны<br/>отражать:</p> <p>Овладение<br/>универсальными<br/>учебными<br/>познавательными<br/>действиями:</p> <p>в) работа с<br/>информацией:<br/>использовать средства<br/>информационных и<br/>коммуникационных<br/>технологий в решении<br/>когнитивных,<br/>коммуникативных и<br/>организационных задач с<br/>соблюдением<br/>требований эргономики,<br/>техники безопасности,<br/>гигиены,<br/>ресурсосбережения,<br/>правовых и этических<br/>норм, норм<br/>информационной<br/>безопасности.</p> | <p>целесообразного<br/>поведения в быту и<br/>трудовой деятельности в<br/>целях сохранения своего<br/>здоровья и окружающей<br/>природной среды;<br/>учитывать опасность<br/>воздействия на живые<br/>организмы определенных<br/>веществ, понимая смысл<br/>показателя предельной<br/>допустимой<br/>концентрации.</p> |
|--|---|--|

Фонд оценочных средств по общеобразовательному учебному предмету ОУП.07 «Химия» включает оценочные средства для текущего контроля и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

## ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ

| №<br>п/п | Контролируемые разделы,<br>темы учебного предмета  | Контролируемые<br>компетенции<br>(или их части) | Вид оценивания   |
|----------|--|---|--|
| 1        | 2  | 3   | 4  |
| 1.       | Раздел 1. Теоретические основы химии   | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04, ОК 07                    | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа,<br>тестирование,<br>контрольная работа) |
| 2.       | Тема 1.1 Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов  | ОК 01   | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа,<br>тестирование)                        |
| 3.       | Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов | ОК 01, ОК 02                                    | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа,<br>тестирование)                        |
| 4.       | Тема 1.3 Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ  | ОК 01   | Устный опрос   |
| 5.       | Тема 1.4 Классификация и номенклатура неорганических веществ   | ОК 01, ОК 02                                    | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная   |

|     |   |                              |  |
|-----|---|------------------------------|--|
|     |   |                              | работа,<br>тестирование)   |
| 6.  | Тема 1.5 Типы химических реакций  | ОК 01, ОК 04                 | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа)   |
| 7.  | Тема 1.6 Скорость химических реакций.<br>Химическое равновесие          | ОК 01, ОК 02                 | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа)   |
| 8.  | Тема 1.7. Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04, ОК 07 | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа)   |
| 9.  | Раздел 2. Неорганическая химия  | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04        | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа,<br>тестирование,<br>контрольная работа) |
| 10. | Тема 2.1 Физико-химические свойства неорганических веществ              | ОК 01, ОК 02                 | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа,<br>тестирование)                        |
| 11. | Тема 2.2 Идентификация неорганических веществ                           | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04        | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа)   |

|     |  |                              |  |
|-----|--|------------------------------|--|
| 12. | Раздел 3. Теоретические основы органической химии                    | ОК 01                        | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа, тестирование, контрольная работа) |
| 13. | Тема 3.1 Классификация, строение и номенклатура органических веществ | ОК 01                        | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа)                                   |
| 14. | Раздел 4. Углеводороды   | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04        | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа, тестирование, контрольная работа) |
| 15. | Тема 4.1 Углеводороды и их природные источники                       | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04        | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа)                                   |
| 16. | Тема 4.2. Физико-химические свойства углеводов                       | ОК 02, ОК 04                 | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа)                                   |
| 17. | Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения                | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04, ОК 07 | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа,                                   |

|     |  |                       |  |
|-----|--|-----------------------|--|
|     |  |                       | тестирование,<br>контрольная<br>работа)  |
| 18. | Тема 5.1. Спирты. Фенол  | ОК 01, ОК 07          | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная<br>работа)  |
| 19. | Тема 5.2 Альдегиды.<br>Карбоновые кислоты.<br>Сложные эфиры                              | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04 | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная<br>работа)  |
| 20. | Тема 5.3 Углеводы  | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04 | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная<br>работа)  |
| 21. | Тема 5.4 Физико-химические<br>свойства<br>кислородосодержащих<br>органических соединений | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04 | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная<br>работа)  |
| 22. | Раздел 6. Азотсодержащие<br>органические соединения                                      | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04 | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная<br>работа,<br>тестирование,<br>контрольная<br>работа) |
| 23. | Тема 6.1 Амины.<br>Аминокислоты. Белки   | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04 | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная<br>работа)  |

|     |  |                              |   |
|-----|--|------------------------------|---|
| 24. | Раздел 7.<br>Высокомолекулярные соединения   | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04        | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа, тестирование, контрольная работа)                                      |
| 25. | Тема 7.1 Пластмассы.<br>Каучуки. Волокна   | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04        | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа)  |
| 26. | Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека                        | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04, ОК 07 | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа)<br>Решение кейс-задач (с учётом будущей профессиональной деятельности) |
| 27. | Тема 8.1 Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04, ОК 07 | Устный опрос<br>Письменный опрос<br>(проверочная работа)<br>Решение кейс-задач (с учётом будущей профессиональной деятельности) |

|     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
| 28. | Практические занятия                             | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04, ОК 07  | Представление<br>выполненных<br>заданий по<br>практическому<br>занятию |
| 29. | Лабораторные работы                              | ОК 01, ОК 02<br>ОК 04, ОК 07  | Представление<br>результатов<br>выполнения<br>лабораторной<br>работы   |
| 30. | Промежуточная аттестация по<br>учебному предмету | II семестр<br>промежуточная аттестация в форме<br>дифференцированного зачета<br>(зачет с оценкой) |  |

# **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Текущий контроль проводится на теоретических и практических занятиях и включает в себя оценку знаний и умений, компетенций обучающихся.

Формы проведения текущего контроля: входной контроль остаточных знаний по учебному предмету, устный опрос, письменный опрос (может быть проведен в форме тестирования), контрольная работа, проверочная работа, диктант, эссе, выполнение практических работ на практических занятиях.

## **Примерный перечень заданий для проведения устного опроса**

### **Раздел 1. Теоретические основы химии**

1. Дайте определения понятий «атом», «молекула», «химический элемент».
2. Сформулируйте закон сохранения массы веществ и приведите пример реакции, его иллюстрирующий.
3. Что такое относительная атомная и молекулярная масса? Как их рассчитать?
4. Опишите строение атома: состав ядра, расположение электронов.
5. Что такое изотопы? Приведите примеры.
6. Сформулируйте Периодический закон в современной трактовке.
7. Объясните физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и группы.
8. Как изменяются металлические и неметаллические свойства элементов в периодах и группах?
9. Что такое электронная конфигурация атома? Запишите конфигурацию для элемента с порядковым номером 15.
10. Как связаны строение атома и положение элемента в Периодической системе?

11. Какие типы химической связи вы знаете? Приведите примеры веществ с разными типами связи.
12. Что такое электроотрицательность? Как она влияет на тип химической связи?
13. Охарактеризуйте виды кристаллических решёток и свойства веществ с разными типами решёток.
14. Что такое полярность связи и полярность молекулы? Приведите примеры полярных и неполярных молекул.
15. Объясните природу водородной связи и её влияние на свойства веществ.
16. Назовите основные классы неорганических соединений и приведите по два примера для каждого класса.
17. Как составить формулу оксида, гидроксида, кислоты и соли по их названиям?
18. Какие вещества называются амфотерными? Приведите примеры амфотерных оксидов и гидроксидов.
19. Объясните правила номенклатуры неорганических соединений.
20. Как определить степень окисления элемента в соединении? Приведите примеры.
21. Перечислите типы химических реакций по числу и составу реагентов и продуктов. Приведите примеры.
22. Что такое окислительно-восстановительные реакции? Приведите пример и укажите окислитель и восстановитель.
23. Чем отличаются экзотермические и эндотермические реакции? Приведите примеры.
24. Что такое реакция нейтрализации? Напишите уравнение реакции между кислотой и основанием.
25. Какие реакции называются обратимыми и необратимыми? Приведите примеры.
26. Что такое скорость химической реакции? В каких единицах она

измеряется?

27. Какие факторы влияют на скорость химической реакции?

Приведите примеры.

28. Сформулируйте правило Вант-Гоффа.

29. Что такое химическое равновесие? Как его можно сместить?

30. Какие факторы влияют на скорость химической реакции?

Приведите примеры.

31. Что такое раствор? Чем отличаются истинные растворы от коллоидных?

32. Сформулируйте основные положения теории электролитической диссоциации.

33. Какие вещества являются электролитами и неэлектролитами?

Приведите примеры.

34. Напишите уравнения диссоциации для соляной кислоты, гидроксида натрия и хлорида натрия.

35. В каких случаях реакции ионного обмена идут до конца?

Приведите пример реакции с образованием осадка.

## **Раздел 2. Неорганическая химия**

1. Опишите химические свойства металлов на примере натрия и магния.

2. Каковы свойства оксидов? Приведите примеры основных, кислотных и амфотерных оксидов.

3. В чём особенности свойств кислот? Приведите примеры реакций кислот с металлами, оксидами и основаниями.

4. Какие свойства характерны для оснований? Напишите реакции гидроксида кальция с кислотным оксидом и кислотой.

5. Каковы свойства солей? Приведите пример реакции соли с кислотой и с другой солью.

6. Как можно идентифицировать кислоты с помощью индикаторов?

7. Опишите характерные внешние признаки (цвет осадка, выделение

газа, изменение окраски раствора и т.д.), по которым можно определить наличие хлоридов, сульфатов и карбонатов в веществе в ходе лабораторных опытов.

8. Перечислите визуальные признаки, позволяющие отличить соединения железа (II) от соединений железа (III) при проведении качественных реакций. На какие особенности внешнего вида веществ следует обратить внимание?

9. Какие внешние признаки сопровождают качественные реакции (выпадение осадка, выделение газа, изменение цвета)?

10. Приведите пример эксперимента по идентификации неизвестного вещества с использованием качественных реакций.

### **Раздел 3. Теоретические основы органической химии**

1. В чём заключается особенность строения органических веществ? Почему углерод является их основой?

2. Перечислите основные признаки классификации органических соединений.

3. Что такое гомологический ряд? Приведите пример гомологического ряда алканов.

4. Объясните принципы систематической номенклатуры ИЮПАК на примере разветвлённого алкана.

5. Что такое изомерия? Назовите виды структурной изомерии и приведите примеры.

### **Раздел 4. Углеводороды**

1. Назовите основные классы углеводородов и укажите типы связей в их молекулах.

2. Какие природные источники углеводородов вы знаете? Кратко охарактеризуйте каждый.

3. Как получают углеводороды из нефти? Назовите основные фракции перегонки нефти.

4. Что такое крекинг и риформинг? Для чего их применяют?

5. Каково значение углеводов в современной промышленности?
6. Опишите химические свойства алканов на примере метана (реакции замещения, горения).
7. В чём особенность химических свойств алкенов? Приведите реакцию присоединения на примере этилена.
8. Какие реакции характерны для алкинов? Напишите уравнение реакции тримеризации ацетилена.
9. Каковы особенности строения и свойств ароматических углеводов? Приведите пример реакции замещения для бензола.
10. Как строение углеводорода влияет на его реакционную способность? Сравните алканы, алкены и алкины.

### **Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения**

1. Классифицируйте спирты по числу гидроксильных групп и по положению ОН-группы. Приведите примеры.
2. Опишите химические свойства одноатомных спиртов на примере этанола (реакции с металлами, окисление, дегидратация).
3. В чём отличие химических свойств фенола от спиртов? Приведите реакции, подтверждающие это.
4. Как получают спирты в промышленности и лаборатории?
5. Каково применение спиртов и фенола в промышленности и быту?
6. Каковы характерные признаки строения альдегидов? Назовите функциональные группы альдегидов и карбоновых кислот.
7. Опишите реакции окисления альдегидов (на примере реакции «серебряного зеркала»).
8. Перечислите химические свойства карбоновых кислот и подтвердите их уравнениями реакций (на примере уксусной кислоты).
9. Что такое реакция этерификации? Напишите уравнение получения этилацетата.
10. Где применяются альдегиды, карбоновые кислоты и сложные эфиры?

11. Классифицируйте углеводы. Приведите примеры моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов.
12. Каковы химические свойства глюкозы как альдозы и многоатомного спирта?
13. Чем отличаются крахмал и целлюлоза по строению и свойствам?
14. Какие реакции подтверждают наличие альдегидной группы в глюкозе?
15. Каково биологическое и промышленное значение углеводов?
16. Сравните кислотные свойства спиртов, фенолов и карбоновых кислот. Расположите их в порядке увеличения кислотности.
17. Как влияет строение молекулы на реакционную способность спиртов и карбоновых кислот?
18. Опишите реакции, характерные для многоатомных спиртов (на примере глицерина).
19. В чём сходство и различие химических свойств альдегидов и кетонов?
20. Приведите примеры использования кислородосодержащих соединений в медицине и пищевой промышленности.

### **Раздел 6. Азотсодержащие органические соединения**

1. Что такое амины? Классифицируйте их и приведите примеры.
2. Каковы основные свойства аминов? Подтвердите уравнениями реакций на примере метиламина.
3. Что такое аминокислоты? Объясните их амфотерные свойства.
4. Как образуются пептидные связи? Напишите реакцию образования дипептида из двух аминокислот.
5. Перечислите уровни структуры белка и кратко охарактеризуйте каждый. Какие факторы вызывают денатурацию белков?

### **Раздел 7. Высокомолекулярные соединения**

1. Что такое полимеры? Дайте определения понятий «мономер», «структурное звено», «степень полимеризации».

2. Чем отличаются реакции полимеризации и поликонденсации?

Приведите примеры.

3. Назовите виды пластмасс, их свойства и области применения.

4. Что такое натуральный и синтетический каучук? Как получают резину?

5. Классифицируйте волокна (натуральные, искусственные, синтетические) и приведите по два примера каждого вида.

### **Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека**

1. Приведите примеры химических процессов, используемых в быту (кулинария, уборка и т.д.).

2. Какие химические вещества используются в строительстве? Кратко опишите их свойства.

3. Каково значение химии в сельском хозяйстве? Назовите основные виды минеральных удобрений.

4. Какие химические технологии применяются в медицине? Приведите 2–3 примера.

5. В чём заключаются экологические проблемы, связанные с химической промышленностью? Назовите способы их решения.

### **Критерии оценивания ответов на вопросы для проведения устного опроса**

«ОТЛИЧНО». Обучающийся демонстрирует глубокое и прочное усвоение материала темы. Дан полный, развернутый ответ на вопрос, показана совокупность осознанных знаний по учебному предмету, доказательно раскрыты основные положения; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по учебному предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием методической терминологии. Могут быть допущены

недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

«ХОРОШО». Обучающийся демонстрирует знания в объеме пройденной программы. Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью дополнительных вопросов и уточняющих вопросов преподавателя.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Обучающийся демонстрирует недостаточно полное усвоение знаний по пройденной программе. Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Обучающийся демонстрирует непонимание основного содержания учебного материала. Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

«ОТЛИЧНО» – 90%-100% верных ответов

«ХОРОШО» – 75%-89% верных ответов,

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – 74%-60% верных ответов

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – 59%-0% верных ответов

## Примерный перечень заданий для проведения письменного опроса

### Проверочная работа

#### Вариант 1

1. Опишите, какие внешние признаки (цвет, осадок, газ) будут наблюдаться при добавлении раствора нитрата серебра к раствору хлорида натрия. Какое вещество выпадает в осадок?

2. Как с помощью индикатора можно отличить раствор соляной кислоты от раствора гидроксида натрия? Укажите изменение цвета для каждого случая.

3. Предложите способ идентификации карбонат-ионов в веществе. Опишите ход эксперимента и наблюдаемые признаки реакции.

#### Вариант 2

1. Классифицируйте следующие углеводы: рибоза, мальтоза, гликоген, дезоксирибоза, лактоза. Укажите, к каким группам (моносахариды, дисахариды, полисахариды) они относятся.

2. Опишите качественную реакцию на наличие многоатомных спиртов в глюкозе. Укажите реактив и наблюдаемые признаки реакции.

3. Каково биологическое значение углеводов в живых организмах? Приведите примеры функций углеводов с конкретными веществами.

#### Вариант 3

1. Классифицируйте следующие вещества по классам (амины, аминокислоты, белки): глицин, гемоглобин, метиламин, аланин, казеин, триметиламин. Кратко поясните, по какому признаку вы их разделили.

2. Опишите основные химические свойства аминов на примере этиламина. Приведите два примера реакций (с кислотой и с водой), укажите продукты реакций и характерные признаки (например, изменение среды раствора).

3. Объясните, что такое амфотерность аминокислот. Приведите пример реакции глицина с кислотой и с щёлочью (уравнения реакций не требуются, достаточно описать суть процессов и образующиеся продукты).

## **Критерии оценивания результатов выполнения заданий проверочной работы**

**«ОТЛИЧНО».** Обучающийся демонстрирует глубокое понимание всех тем проверочной работы: верно решает все расчётные задачи без ошибок, даёт полные и аргументированные ответы на качественные вопросы с чётким физическим обоснованием, точно формулирует теоретические положения, правильно записывает формулы и объясняет смысл всех величин; оформление решений грамотное и структурированное, с указанием единиц измерения и чётким итоговым ответом.

**«ХОРОШО».** Обучающийся показывает хороший уровень знаний: правильно решает большинство расчётных задач (обычно две из трёх), в оставшейся может допустить арифметическую ошибку или незначительную неточность в выборе формулы; ответы на качественные вопросы в целом верные, но могут быть неполными или содержать небольшие неточности; в теоретических заданиях верно воспроизводит формулы и определения, но иногда не раскрывает полностью смысл величин или правил; оформление в основном корректное, возможны мелкие недочёты.

**«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».** Обучающийся обладает базовым уровнем знаний по теме: верно решает одну расчётную задачу, в остальных допускает существенные ошибки в формулах или вычислениях; на качественные вопросы даёт частично верные ответы — указывает правильное явление, но не может полноценно объяснить его с точки зрения физики; в теоретических заданиях демонстрирует понимание общей идеи, но допускает ошибки в формулировках, пропускает важные условия или путает близкие понятия; оформление решений недостаточно структурировано, могут отсутствовать единицы измерения или промежуточные шаги.

**«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».** Обучающийся не демонстрирует достаточного понимания материала: не решает верно ни одной расчётной задачи либо допускает грубые ошибки во всех заданиях (неверная формула, отсутствие логики решения); на качественные вопросы даёт неверные,

сбивчивые или отсутствующие ответы, не может связать наблюдаемые явления с физическими законами; в теоретических заданиях не знает базовых формул и определений, путает фундаментальные понятия; оформление работы не соответствует требованиям — отсутствуют формулы, пояснения и чёткие ответы, записи нечитаемы или хаотичны.

### **Примерный перечень заданий для проведения письменного опроса**

#### **Тестирование**

#### **Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева**

1. Как формулируется современный Периодический закон?
  - 1.1 Свойства элементов зависят от атомной массы.
  - 1.2 Свойства элементов периодически зависят от заряда ядра атома.
  - 1.3 Свойства элементов определяются числом электронов на внешнем уровне.
  - 1.4 Свойства элементов зависят от числа нейтронов в ядре.
2. Что показывает номер периода в Периодической системе?
  - 2.1 Число электронов в атоме.
  - 2.2 Число валентных электронов.
  - 2.3 Число энергетических уровней.
  - 2.4 Заряд ядра атома.
3. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?
  - 3.1  $\text{Li} \rightarrow \text{Be} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{C}$
  - 3.2  $\text{F} \rightarrow \text{Cl} \rightarrow \text{Br} \rightarrow \text{I}$
  - 3.3  $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Si}$
  - 3.4  $\text{O} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Se} \rightarrow \text{Te}$
4. Как изменяются металлические свойства в группе сверху вниз?
  - 4.1 Усиливаются.
  - 4.2 Ослабевают.
  - 4.3 Не изменяются.

4.4 Сначала усиливаются, потом ослабевают.

5. Какой элемент имеет наиболее ярко выраженные неметаллические свойства?

5.1 Фосфор

5.2 Сера

5.3 Хлор

5.4 Кремний

6. Что общего у элементов одного периода?

6.1 Одинаковое число электронов.

6.2 Одинаковое число валентных электронов.

6.3 Одинаковое число энергетических уровней.

6.4 Одинаковые химические свойства.

7. В какой группе находятся щелочные металлы?

7.1 I группа, главная подгруппа

7.2 II группа, главная подгруппа

7.3 VII группа, главная подгруппа

7.4 VIII группа, главная подгруппа

8. Как изменяется электроотрицательность в периоде слева направо?

8.1 Уменьшается.

8.2 Увеличивается.

8.3 Не изменяется.

8.4 Сначала увеличивается, потом уменьшается.

9. Какой элемент находится в 3 периоде, V группе, главной подгруппе?

9.1 Азот

9.2 Фосфор

9.3 Мышьяк

9.4 Висмут

10. Что такое изотопы?

10.1 Атомы с одинаковым зарядом ядра, но разной массой.

10.2 Атомы с разным зарядом ядра.

10.3 Атомы с одинаковой массой.

10.4 Атомы с одинаковым числом электронов и протонов.

#### **Тема 1.4 Классификация и номенклатура неорганических веществ**

1. К какому классу относится вещество  $H_2SO_4$ ?

1.1 Оксид

1.2 Кислота

1.3 Основание

1.4 Соль

2. Какое вещество является оксидом?

2.1  $NaCl$

2.2  $HNO_3$

2.3  $CaO$

2.4  $KOH$

3. Как называется вещество  $Fe(OH)_3$ ?

3.1 Гидроксид железа (II)

3.2 Гидроксид железа (III)

3.3 Оксид железа (III)

3.4 Сульфат железа (III)

4. Какая формула соответствует карбонату кальция?

4.1  $CaCl_2$

4.2  $CaCO_3$

4.3  $CaSO_4$

4.4  $Ca(OH)_2$

5. К какому классу относится  $NaOH$ ?

5.1 Кислота

5.2 Основание

5.3 Оксид

5.4 Соль

6. Какое вещество является солью?

6.1  $H_2CO_3$

6.2  $CO_2$

6.3  $Na_2CO_3$

6.4  $CH_4$

7. Как называется  $SO_3$ ?

7.1 Оксид серы (II)

7.2 Оксид серы (IV)

7.3 Оксид серы (VI)

7.4 Серная кислота

8. Какое вещество относится к амфотерным оксидам?

8.1  $MgO$

8.2  $Al_2O_3$

8.3  $SO_2$

8.4  $Na_2O$

9. Какая кислота является бескислородной?

9.1 Соляная

9.2 Серная

9.3 Азотная

9.4 Угольная

10. Как называется соль  $KNO_3$ ?

10.1 Карбонат калия

10.2 Сульфат калия

10.3 Нитрат калия

10.4 Фосфат калия

**Тема 4.2 Физико-химические свойства углеводов**

1. Какой тип реакции характерен для алкенов?

1.1 Замещения

1.2 Присоединения

1.3 Обмена

1.4 Разложения

2. Какой углеводород является простейшим алканом?

2.1 Этен

2.2 Метан

2.3 Бензол

2.4 Ацетилен

3. Какое вещество образуется при горении углеводородов?

3.1 Только  $CO_2$

3.2 Только  $H_2O$

3.3  $CO_2$  и  $H_2O$

3.4  $CO$  и  $H_2$

4. Для какого класса углеводородов характерна реакция полимеризации?

4.1 Алканы

4.2 Алкены

4.3 Циклоалканы

4.4 Арены

5. Какое вещество получается при гидрировании этилена?

5.1 Этан

5.2 Ацетилен

5.3 Пропан

5.4 Метан

6. Какой газ выделяется при взаимодействии карбида кальция с водой?

6.1 Метан

6.2 Этилен

6.3 Ацетилен

6.4 Водород

7. Для какого углеводорода характерна реакция тримеризации с образованием бензола?

7.1 Метан

7.2 Этен

7.3 Ацетилен

7.4 Пропен

8. Какой тип связи характерен для алкинов?

8.1 Одинарная

8.2 Двойная

8.3 Тройная

8.4 Ионная

9. Какое вещество используется как топливо и является основным компонентом природного газа?

9.1 Пропан

9.2 Бутан

9.3 Метан

9.4 Этан

10. Какой класс углеводородов имеет общую формулу  $C_nH_{2n-2}$ ?

10.1 Алканы

10.2 Алкены

10.3 Алкины

10.4 Арены

### Тема 5.1 Спирты. Фенол

1. Какая функциональная группа характерна для спиртов?

А)  $-COOH$

Б)  $-CHO$

В)  $-OH$

Г)  $-NH_2$

2. Какое вещество является простейшим одноатомным спиртом?

2.1 Метанол

2.2 Этанол

2.3 Пропанол

2.4 Глицерин

3. С каким веществом реагирует этанол с выделением водорода?

3.1 Натрий

3.2 Вода

3.3 Соляная кислота

3.4 Гидроксид натрия

4. Какое свойство отличает фенолы от спиртов?

4.1 Более сильные кислотные свойства

4.2 Лучшая растворимость в воде

4.3 Способность к горению

4.4 Наличие гидроксильной группы

5. Какое вещество образуется при окислении этанола оксидом меди (II)?

5.1 Уксусная кислота

5.2 Ацетальдегид

5.3 Этиленгликоль

5.4 Диэтиловый эфир

6. Как называется реакция образования сложных эфиров из спиртов и кислот?

6.1 Гидратация

6.2 Этерификация

6.3 Гидролиз

6.4 Окисление

7. Какое вещество образуется при дегидратации этанола при температуре выше  $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?

7.1 Диэтиловый эфир

7.2 Этилен

7.3 Уксусная кислота

7.4 Ацетальдегид

8. Какой спирт является трёхатомным?

8.1 Метанол

8.2 Этанол

8.3 Глицерин

8.4 Пропанол

9. Какое свойство фенола позволяет использовать его в производстве пластмасс и смол?

9.1 Высокая растворимость в воде

9.2 Способность вступать в реакции конденсации

9.3 Летучесть

9.4 Слабые основные свойства

10. Какой реагент используют для качественной реакции на многоатомные спирты (например, глицерин)?

10.1 Бромная вода

10.2 Аммиачный раствор оксида серебра

10.3 Свежеосаждённый гидроксид меди (II)

10.4 Лакмус

### **Тема 7.1 Пластмассы. Каучуки. Волокна**

1. Что такое полимер?

1.1 Низкомолекулярное вещество

1.2 Высокомолекулярное соединение, состоящее из повторяющихся звеньев

1.3 Смесь органических растворителей

1.4 Неорганическое соединение

2. Как называется процесс соединения молекул мономера в макромолекулу полимера без выделения побочных продуктов?

2.1 Поликонденсация

2.2 Полимеризация

2.3 Гидролиз

2.4 Крекинг

3. Какой полимер получают из этилена?

3.1 Полипропилен

3.2 Полистирол

3.3 Полиэтилен

3.4 Поливинилхлорид

4. Что такое вулканизация каучука?

4.1 Процесс нагревания каучука без добавок

4.2 Процесс обработки каучука серой для повышения прочности и эластичности

4.3 Процесс растворения каучука в бензине

4.4 Процесс получения синтетического каучука из нефти

5. Какое волокно относится к натуральным?

5.1 Вискоза

5.2 Капрон

5.3 Хлопок

5.4 Лавсан

6. Какой материал получают на основе фенолформальдегидной смолы?

6.1 Целлофан

6.2 Бакелит

6.3 Резина

6.4 Нейлон

7. Какое свойство характерно для термопластичных полимеров?

7.1 Не размягчаются при нагревании

7.2 Разлагаются при нагревании без плавления

7.3 Могут многократно размягчаться и затвердевать при нагревании и охлаждении

7.4 Образуют сетчатую структуру при отверждении

8. Из какого вещества получают синтетический каучук?

8.1 Этилен

8.2 Бутадиен

8.3 Метан

8.4 Ацетилен

9. Какое волокно является синтетическим?

9.1 Шерсть

9.2 Лён

9.3 Шёлк

9.4 Полиэстер

10. Для чего в пластмассы добавляют пластификаторы?

10.1 Для увеличения твёрдости

10.2 Для повышения эластичности и гибкости

10.3 Для ускорения процесса полимеризации

10.4 Для придания цвета

#### Бланк эталонных ответов

| Вопрос   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10   |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Тема 1.2 | 1.2 | 2.3 | 3.2 | 4.1 | 5.3 | 6.3 | 7.1 | 8.2 | 9.2 | 10.1 |
| Тема 1.4 | 1.2 | 2.3 | 3.2 | 4.2 | 5.2 | 6.3 | 7.3 | 8.2 | 9.1 | 10.3 |
| Тема 4.2 | 1.2 | 2.2 | 3.3 | 4.2 | 5.1 | 6.3 | 7.3 | 8.3 | 9.3 | 10.3 |
| Тема 5.1 | 1.3 | 2.1 | 3.1 | 4.1 | 5.2 | 6.2 | 7.2 | 8.3 | 9.2 | 10.3 |
| Тема 7.1 | 1.2 | 2.2 | 3.3 | 4.2 | 5.3 | 6.2 | 7.3 | 8.2 | 9.4 | 10.2 |

#### Критерии оценки результатов выполнения тестовых заданий

Для интерпретации результатов тестирования используется переводная шкала, с помощью которой результаты теста преобразуют в оценку знаний студентов по пятибалльной системе.

«ОТЛИЧНО» – 90%-100% верных ответов

«ХОРОШО» – 75%-89% верных ответов,

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – 60%-74% верных ответов

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – 0%-59% верных ответов

## Примерный перечень заданий для проведения письменного опроса

### Контрольная работа

#### Контрольная работа № 1. Структура вещества и химические реакции

##### Вариант 1

Теоретический вопрос. Опишите типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и приведите по одному примеру для каждого типа. Укажите, какие факторы определяют выбор типа связи между атомами.

Расчётная задача. Рассчитайте массу гидроксида натрия (NaOH), которая потребуется для нейтрализации 250 мл раствора серной кислоты (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) с концентрацией 0,2 моль/л. Напишите уравнение реакции и укажите её тип.

##### Вариант 2

Теоретический вопрос. Объясните понятие «степень окисления». Приведите примеры определения степени окисления элементов в соединениях: K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Как степень окисления связана с окислительно-восстановительными реакциями?

Расчётная задача. Определите объём углекислого газа (CO<sub>2</sub>), который выделится при сжигании 16 г метана (CH<sub>4</sub>) в избытке кислорода. Уравнение реакции: CH<sub>4</sub> + 2O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O. Условия - нормальные (температура 0 °C, давление 1 атм).

#### Контрольная работа №2. Свойства неорганических веществ

##### Вариант 1

Теоретический вопрос. Классифицируйте оксиды на основные, кислотные и амфотерные. Приведите по два примера каждого типа и напишите уравнения реакций, подтверждающих их свойства (например, взаимодействие с водой, кислотами или щелочами).

Расчётная задача. Рассчитайте массу соли, которая образуется при взаимодействии 10 г гидроксида кальция ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) с избытком соляной кислоты ( $\text{HCl}$ ). Уравнение реакции:  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .

### **Вариант 2**

Теоретический вопрос. Опишите свойства щелочей. Приведите три примера реакций, в которых проявляются эти свойства (например, взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами, солями). Укажите, какие продукты образуются в этих реакциях.

Расчётная задача. Определите массовую долю соли в растворе, полученном при растворении 15 г хлорида натрия ( $\text{NaCl}$ ) в 200 г воды. Рассчитайте также объём раствора, если его плотность составляет 1,05 г/мл.

## **Контрольная работа №3. Структура и свойства органических веществ**

### **Вариант 1**

Теоретический вопрос. Объясните понятие «изомерия». Приведите примеры структурных и пространственных изомеров для вещества с формулой  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ . Укажите, как изомерия влияет на свойства веществ.

Расчётная задача. Рассчитайте массу продукта реакции, который образуется при взаимодействии 22 г этанола ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) с избытком натрия ( $\text{Na}$ ). Уравнение реакции:  $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\uparrow$ .

### **Вариант 2**

Теоретический вопрос. Опишите особенности строения и свойств алкенов. Приведите два примера алкенов и напишите уравнения реакций, характерных для этого класса соединений (например, гидрирования, галогенирования).

Расчётная задача. Определите объём этилена ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ), который можно получить при дегидратации 46 г этанола ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ). Уравнение реакции:  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$ . Условия — нормальные.

## **Критерии оценивания результатов выполнения заданий контрольной работы**

«ОТЛИЧНО». Работа выполнена полностью без ошибок, с чёткими и логичными рассуждениями в теоретических вопросах и верными решениями задач, демонстрирующими глубокое понимание темы.

«ХОРОШО». Работа выполнена полностью, но содержит 1–2 незначительные ошибки или недочёты (неточности в формулировках либо арифметические погрешности, не повлиявшие на общий ход решения).

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Верно выполнено не менее половины заданий либо допущены существенные ошибки (в т.ч. одна грубая ошибка), но продемонстрировано базовое понимание изучаемых явлений и законов.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». В работах выполнено менее половины заданий, допущены многочисленные грубые ошибки (незнание ключевых понятий, законов или принципов решения задач), либо рассуждения и ответы не соответствуют поставленным вопросам.

### **Практические занятия**

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий:

Практическое занятие № 1. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций.

Практическое занятие № 2. Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов.

Практическое занятие № 3. Строение вещества и природа химической связи.

Практическое занятие № 4. Номенклатура неорганических веществ.

Практическое занятие № 5. Влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Практическое занятие № 6. Физико-химические свойства неорганических веществ.

Практическая работа №7. Номенклатура органических веществ.

Практическая работа № 8. Номенклатура кислородосодержащих

органических соединений.

Практическая работа № 9. Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединения.

Практическая работа № 10. Свойства азотосодержащих органических соединений.

Практическая работа № 11. Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений.

Практическое занятие № 12. Свойства азотосодержащих органических соединений.

### **Критерии оценивания результатов выполнения практических работ**

Критериями оценки результативности практического занятия являются:

- степень реализации цели и задач работы;
- степень выполнения заданий;
- степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество представления результатов выполнения заданий;
- степень сформированности у студентов необходимых умений и навыков.

«ОТЛИЧНО». Работа выполнена в полном объёме согласно заданию и методическим требованиям. Теоретические знания применены корректно: термины употреблены верно, правила проиллюстрированы примерами. Практические задания выполнены безошибочно либо с 1 негрубой ошибкой (легко исправленной самостоятельно). Анализ и рассуждения логичны, выводы обоснованы, приведены уместные примеры. Оформление соответствует нормам: чёткая структура, аккуратность, все требуемые элементы. Ответы на контрольные вопросы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание материала.

«ХОРОШО». Работа выполнена полностью, но допущены 2-3 недочёта (например, неточности в формулировках, неполнота примеров). Теоретические положения в основном корректны, но есть 1-2 мелкие ошибки в терминологии или применении правил. Практические задания выполнены

верно, но с 1–2 негрубыми ошибками. Рассуждения последовательны, но обоснования местами недостаточно развёрнуты. Оформление в целом соответствует требованиям, но есть незначительные нарушения. Ответы на вопросы в основном верные, но могут содержать 1–2 неточности.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Работа выполнена не полностью (пропущено 1–2 ключевых задания или их часть). Допущены ошибки в теории (неточное определение терминов, искажение правил) или 2–4 ошибки в практике. Рассуждения поверхностны, выводы слабо обоснованы или отсутствуют. Оформление нарушено: отсутствуют обязательные элементы, структура нечёткая, небрежность в записях. Ответы на вопросы неполные, с 1–2 грубыми ошибками; требуется наводящая помощь преподавателя.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Работа выполнена менее чем на 50 % либо содержит грубые ошибки в большинстве заданий. Знания фрагментарны: неверные определения терминов, систематические нарушения правил, отсутствие примеров. Практическая часть не выполнена или содержит 5+ ошибок. Рассуждения отсутствуют либо не соответствуют заданию; выводы не сформулированы. Оформление не соответствует требованиям. Ответы на вопросы демонстрируют незнание базового материала; студент не может исправить ошибки даже с подсказкой.

### **Лабораторные работы**

Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1. Приготовление растворов.

Лабораторная работа № 2. Идентификация неорганических веществ.

Лабораторная работа № 3. Свойства углеводов.

### **Критерии оценивания результатов выполнения лабораторных работ**

Критериями оценки результативности лабораторной работы являются:

- степень реализации цели и задач работы;
- степень выполнения экспериментальной части;
- степень точности и достоверности полученных результатов;
- качество оформления отчёта по лабораторной работе;

– степень сформированности у студентов необходимых умений и навыков.

«ОТЛИЧНО». Работа выполнена на высоком уровне: цель и задачи реализованы полностью, экспериментальная часть проведена безупречно с соблюдением методики и фиксацией всех данных, результаты отличаются высокой точностью и достоверностью (погрешность минимальна и обоснована), отчёт оформлен грамотно и содержит все требуемые разделы с чёткой структурой представления данных, студент уверенно владеет практическими умениями, самостоятельно проводит измерения, обработку данных и грамотно интерпретирует результаты.

«ХОРОШО». Цель работы достигнута, задачи выполнены в основном, с незначительными отклонениями. Экспериментальная часть в целом проведена правильно, но допущены 1–2 несущественные ошибки, не повлиявшие критически на итог. Результаты достаточно точные, хотя погрешность несколько выше ожидаемой; расхождения с теорией объяснены частично или с небольшими неточностями. Отчёт включает все обязательные разделы, но возможны мелкие недочёты в оформлении. Студент владеет необходимыми навыками, но допускает небольшие ошибки в работе с оборудованием или обработке данных.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Цель в целом достигнута, но задачи выполнены не в полном объёме либо с существенными недочётами. Экспериментальная часть проведена с нарушениями методики или пропусками отдельных этапов, часть данных зафиксирована не полностью или с ошибками. Результаты имеют заметную погрешность, их достоверность вызывает вопросы, объяснение расхождений с теоретическими данными поверхностное. Отчёт содержит основные разделы, но оформлен небрежно: есть ошибки в расчётах или единицах измерения, выводы расплывчаты. Уровень умений - базовый, студент справляется с основными операциями под контролем преподавателя.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Цель работы не достигнута либо достигнута частично, задачи выполнены менее чем наполовину. Экспериментальная часть выполнена с грубыми нарушениями методики, пропущены ключевые этапы, данные собраны фрагментарно или недостоверно. Результаты неточны и недостоверны, погрешность велика и не обоснована, объяснения расхождений ошибочны или отсутствуют. Отчёт неполный либо содержит критические ошибки: пропущены обязательные разделы, расчёты неверны, выводы не соответствуют результатам или не сформулированы. Студент не владеет необходимыми умениями: не умеет работать с оборудованием, допускает систематические ошибки в измерениях и обработке данных.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРИКЛАДНОГО МОДУЛЯ**

Кейсы используются в качестве оценочного средства профессионально ориентированного содержания прикладного модуля.

Примеры возможных тем кейсов:

1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана.
2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения.
3. Новые материалы для солнечных батарей.
4. Лекарства на основе растительных препаратов.
5. Химические элементы в жизни человека.
6. Водородная энергетика.

### **Кейс №1. Хлор в жизни человека**

Ученые выяснили, что естественные органические вещества вступают в реакцию с хлорированной водой из-под крана, образуя опасные соединения, которые могут служить причиной рака. Такие соединения называются МХ, то есть «Мутаген икс» или «Неизвестный мутаген».

Задания:

1. Предложите способы уменьшения ядовитого влияния хлора в питьевой воде на организм человека.
2. Исходя из своей жизненной практики, приблизительно рассчитайте, сколько хлорированной воды вы используете в течение дня и для каких целей?
3. Какие органы человека больше всего страдают от воздействия хлора?
4. Как влияет хлорированная вода на человека при купании?
5. Найдите дополнительную информацию о замене хлора при обеззараживании воды.
6. Исследуйте различные товары бытовой химии в своём доме. Составьте список хлорсодержащих соединений, укажите меры безопасности при работе с ними.

## **Кейс №2. Водородомобили – шаг в будущее**

В современном мире на первый план выходят проблемы производства экологически чистых автомобилей. На Пятом Московском Международном автосалоне ВАЗ представил свою новинку «Лада-Антэл» с баллонами водорода и кислорода.

Задания:

1. Почему многие автомобильные компании разрабатывают автомобили, работающие на водородном топливе?
2. Как выхлопные газы автомобилей, работающих на углеводородном топливе, влияют на здоровье человека?
3. Какие «+» и «-» вы видите у водородомобилей?
4. Найдите дополнительную информацию об их устройстве.
5. Если в вашей семье или у ваших знакомых есть автомобили, подсчитайте, сколько приблизительно литров бензина, газа и какой марки используете ежедневно.
6. Какие вещества и в каком количестве могут находиться в выхлопных газах ваших автомобилей?

### **Критерии оценивания результатов освоения прикладного модуля**

**«ОТЛИЧНО».** Обучающийся выполнил все задания кейса полно и глубоко, продемонстрировал понимание химических процессов и их связи с реальной жизнью. Ответы аргументированы, содержат корректные научные данные и примеры из практики. В расчётах - верные формулы и точные результаты. Приведены актуальные дополнительные сведения из надёжных источников (с указанием ссылок или кратких выдержек). Меры безопасности и сравнительные оценки («плюсы» / «минусы») изложены чётко и структурированно. Работа оформлена аккуратно, логика рассуждений прослеживается на всех этапах.

**«ХОРОШО».** Обучающийся выполнил большинство заданий кейса, но допустил 1-2 незначительные ошибки в аргументах к решению. Расчёты содержат мелкие арифметические неточности, не искажающие общий вывод.

Дополнительная информация найдена, но не всегда подкреплена конкретными источниками. Ответы в целом логичны и основаны на научных фактах, однако некоторые аспекты раскрыты поверхностно. Меры безопасности или сравнительная оценка даны с небольшими упущениями.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Обучающийся частично выполнил задания кейса: раскрыта примерно половина вопросов, либо ответы на все вопросы даны, но поверхностно и с существенными пробелами. В рассуждениях встречаются фактические ошибки либо упрощения, искажающие суть химических процессов. Расчёты выполнены с грубыми ошибками или отсутствуют. Дополнительная информация либо не приведена, либо взята из сомнительных источников без проверки. Меры безопасности сформулированы формально, без конкретики. Логика рассуждений прослеживается не всегда.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Обучающийся не выполнил или выполнил менее половины заданий кейса. Ответы отсутствуют либо не соответствуют поставленным вопросам, содержат грубые фактические ошибки, противоречат научным данным. Расчёты не проведены или ошибочны настолько, что делают вывод нереалистичным. Дополнительная информация не найдена либо скопирована без осмысления, без указания источников. Меры безопасности не указаны или сформулированы неверно. Логика рассуждений нарушена, работа не демонстрирует понимания темы кейса.

# **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация по учебному предмету ОУП.07 «Химия» проводится во II семестре в форме дифференцированного зачета с учетом результатов выполнения учебного плана и программы учебного предмета в семестре.

До даты проведения дифференцированного зачета необходимо пройти оценивание всех работ, выполненных в течение II семестра: теоретическое обучение, практические занятия, лабораторные работы.

Оценки дифференцированного зачета – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

## **Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету**

1. Сформулируйте основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава. Приведите краткие примеры их применения.
2. Опишите строение атома: протоны, нейтроны, электроны, изотопы. Как заряд ядра связан с положением элемента в Периодической системе?
3. Что такое электронная конфигурация атома? Объясните принцип заполнения электронных оболочек.
4. В чём разница между понятиями «валентность» и «степень окисления»? Приведите примеры элементов с постоянной и переменной валентностью.
5. Сформулируйте Периодический закон в современной трактовке. Объясните физический смысл номера периода и группы в Периодической системе.
6. Перечислите виды химической связи. Кратко опишите механизмы их образования.
7. Какие типы кристаллических решёток существуют? Приведите примеры веществ для каждого типа и укажите связь со свойствами веществ.

8. Классифицируйте неорганические вещества. Приведите пример для каждого класса.
9. Классифицируйте химические реакции по числу и составу реагентов, тепловому эффекту, направлению протекания, изменению степеней окисления.
10. Сформулируйте принцип Ле Шателье. Как смещается равновесие при изменении температуры, давления, концентрации?
11. Дайте определение раствора. Чем отличаются насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы?
12. Что такое электролитическая диссоциация? Чем отличаются сильные и слабые электролиты? Приведите примеры.
13. Охарактеризуйте химические свойства металлов.
14. Что такое амфотерность? Приведите примеры амфотерных оксидов и гидроксидов, напишите уравнения реакций, подтверждающих их свойства.
15. Опишите химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами, основаниями, солями.
16. Какие качественные реакции используются для обнаружения катионов  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ? Опишите наблюдаемые эффекты.
17. Назовите природные источники углеводородов. Кратко охарактеризуйте состав и применение нефти, природного газа и каменного угля.
18. Перечислите основные положения теории строения органических соединений.
19. Что такое гомологический ряд? Приведите пример гомологического ряда углеводородов, укажите общую формулу ряда.
20. Что такое изомерия? Приведите примеры структурной и пространственной изомерии для соединений с формулой  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  и  $\text{C}_4\text{H}_8$ .
21. Классифицируйте углеводороды. Приведите по одному примеру формулы и названия для каждого класса.

22. Охарактеризуйте химические свойства алканов: реакции галогенирования и горения.

23. Какие реакции характерны для алкенов? Приведите уравнения реакций гидрирования, галогенирования, гидратации.

24. В чём особенности химических свойств алкинов? Напишите уравнение реакции тримеризации ацетилена.

25. Опишите характерные реакции бензола. Укажите условия проведения и катализаторы.

26. Классифицируйте спирты. Приведите примеры и опишите их химические свойства (реакции с металлами, окисление, дегидратация).

27. Что такое реакция этерификации? Напишите уравнение получения этилацетата из уксусной кислоты и этанола.

28. Опишите качественную реакцию на альдегиды. Какое вещество выступает окислителем?

29. Классифицируйте углеводы. Приведите примеры, укажите их биологическую роль.

30. Охарактеризуйте свойства аминов. Что такое пептидная связь? Как она образуется? Приведите пример дипептида.

### **Примерный перечень практических заданий**

#### **к дифференцированному зачету**

1. Составьте электронные формулы атомов магния и фосфора, укажите их положение в Периодической системе.

2. Определите типы химической связи в веществах:  $NaCl$ ,  $H_2O$ ,  $O_2$ ,  $Fe$ . Приведите краткие пояснения для каждого случая.

3. Рассчитайте массовую долю кислорода в серной кислоте.

4. Напишите уравнения реакций, иллюстрирующих генетический ряд для кальция: металл  $\rightarrow$  оксид  $\rightarrow$  гидроксид  $\rightarrow$  соль.

5. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:  $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$ .

6. Объясните, как изменится скорость реакции  $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ , если

увеличить концентрацию  $SO_2$  в 3 раза. Ответ обоснуйте.

7. Напишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнение реакции между хлоридом бария и сульфатом натрия.

8. Определите, какие из перечисленных веществ являются электролитами: сахар, хлорид натрия, этанол, соляная кислота. Кратко поясните свой выбор.

9. Напишите уравнения реакций, подтверждающих амфотерные свойства гидроксида алюминия.

10. Составьте уравнения реакций взаимодействия концентрированной серной кислоты с медью и разбавленной серной кислоты с цинком.

11. Приведите 2–3 примера качественных реакций на ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ , запишите уравнения реакций.

12. Рассчитайте массу осадка, который образуется при взаимодействии 20 г 10 % раствора хлорида бария с избытком раствора сульфата натрия.

13. Охарактеризуйте химические свойства основных оксидов на примере оксида кальция (напишите 3 уравнения реакций).

14. Опишите способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Приведите уравнения реакций для лабораторных методов.

15. Составьте структурные формулы двух изомеров и одного гомолога для вещества  $C_5H_{12}$ . Назовите все вещества по систематической номенклатуре.

16. Объясните понятие «гомологический ряд». Приведите пример гомологического ряда углеводородов (3–4 вещества), укажите общую формулу ряда.

17. Напишите уравнения реакций получения этилена из этанола и его последующего бромирования. Укажите условия проведения реакций.

18. Составьте уравнение реакции горения пропана. Рассчитайте объём кислорода (н. у.), необходимый для полного сгорания 11,2 л пропана.

19. Охарактеризуйте химические свойства бензола (приведите 2

уравнения реакций замещения). Укажите условия их проведения.

20. Сравните химические свойства алкенов и алканов на примере этилена и этана (приведите по одной реакции для каждого класса).

21. Напишите уравнение реакции взаимодействия этанола с натрием. Назовите продукт реакции.

22. Составьте уравнение реакции этерификации между уксусной кислотой и этанолом. Назовите полученный сложный эфир.

23. Приведите уравнение реакции «серебряного зеркала» для формальдегида. Укажите, какое вещество является окислителем.

24. Рассчитайте массу глюкозы, необходимую для получения 46 г этанола путём спиртового брожения (выход продукта примите за 100 %).

25. Опишите химические свойства глицерина (приведите 2 уравнения реакций). Укажите, какая качественная реакция подтверждает наличие многоатомных спиртов.

26. Напишите уравнение реакции взаимодействия метиламина с соляной кислотой. Назовите продукт реакции.

27. Составьте уравнение реакции образования дипептида из глицина и аланина. Укажите тип связи, возникающей между аминокислотами.

28. Приведите примеры двух качественных реакций на белки (названия реакций и наблюдаемые эффекты). Кратко опишите механизм одной из них.

29. Составьте уравнение реакции полимеризации пропилена. Назовите полученный полимер и укажите область его применения.

30. Сравните свойства натурального и синтетического каучука. Приведите формулу мономера натурального каучука.