



**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
КИЗИЛОРТОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Российская Федерация  
Республика Дагестан,  
368118, г. Кизилорт,  
ул. Вишневого, 170.

Тел.: +7(989) 476-00-15  
E-mail: [omar.g4san@yandex.ru](mailto:omar.g4san@yandex.ru)

**ОДОБРЕНО**  
на педагогическом совете № 4  
от «16» февраля 2026 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
директор ПОАНО «КМК» г. Кизилорт  
О. М. Гасанов  
Приказ № 32-О  
от «16» февраля 2026 г.



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
(фонд оценочных средств)**

**для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной  
аттестации обучающихся по учебной дисциплине**

**ОУД. 07 Химия**

по специальности 09.02.11 «Разработка и управление  
программным обеспечением»  
по программе базовой подготовки  
на базе основного общего образования;  
форма обучения – очная, заочная  
Квалификация выпускника – программист



**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
КИЗИЛОРТОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Российская Федерация  
Республика Дагестан,  
368118, г. Кизилорт,  
ул. Вишневого, 170.

Тел.: +7(989) 476-00-15  
E- mail: [omar.g4san@yandex.ru](mailto:omar.g4san@yandex.ru)

**ОДОБРЕНО**  
на педагогическом совете № 4  
от «16» февраля 2026 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
директор ПОАНО «КМК» г. Кизилорт  
О. М. Гасанов \_\_\_\_\_  
Приказ № 32-О  
от «16» февраля 2026 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
(фонд оценочных средств)**

**для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной  
аттестации обучающихся по учебной дисциплине**

**ОУД. 07 Химия**

по специальности 09.02.11 «Разработка и управление  
программным обеспечением»  
по программе базовой подготовки  
на базе основного общего образования;  
форма обучения – очная, заочная  
Квалификация выпускника – программист

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Оценочные материалы.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.1	Вопросы для самоконтроля.....	7
1.2	Тесты для самоконтроля.....	15
1.3	Задания для контрольных работ.....	8
1.4	Примерные темы рефератов.....	8
1.5	Примерные вопросы для подготовки к экзамену/ зачету.....	9

## 1. Пояснительная записка

Оценочные материалы разработаны в форме фонда оценочных средств в соответствии с пунктом 9 статьи 2 Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и раздела II Методика расчета и применения аккредитационных показателей по образовательным программам среднего профессионального образования Приказа Минпросвещения России от 14.04.2023 №272 «Об утверждении аккредитационных показателей, методики расчета и применении аккредитационных показателей по образовательным программам среднего профессионального образования» и пункта 7 Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 №762 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для оценки уровня освоения результатов обучения на различных этапах их формирования.

## 2. Перечень оценочных средств с указанием этапов формирования личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета

Основной задачей оценочных средств является контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1. Предмет органической химии	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
2	Тема 1.2. Предельные углеводороды	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
3	Тема 1.3. Этиленовые и диеновые углеводороды	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
4	Тема 1.4. Ацетиленовые углеводороды	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
5	Тема 1.5. Ароматические углеводороды	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
6	Тема 1.6. Природные источники углеводородов	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
7	Тема 1.7. Гидроксильные соединения	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
8	Тема 1.8. Альдегиды и кетоны	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
9	Тема 1.9 Карбоновые кислоты и их производные	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
10	Тема 1.10. Углеводы	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
11	Тема 1.11. Амины, аминокислоты, белки	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт

12	<b>Тема 1.12.</b> Азотсодержащие гетероциклические соединения	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
13	<b>Тема 1.13.</b> Биологически активные соединения	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
14	<b>Тема 2.1.</b> Химия – наука о веществах	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
15	<b>Тема 2.2.</b> Строение атома	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
16	<b>Тема 2.3.</b> Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
17	<b>Тема 2.4.</b> Строение вещества	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
18	<b>Тема 2.5.</b> Полимеры	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
19	<b>Тема 2.6.</b> Дисперсные системы	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
20	<b>Тема 2.7.</b> Химические реакции	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
21	<b>Тема 2.8.</b> Растворы	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
22	<b>Тема 2.9.</b> Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
23	<b>Тема 2.10.</b> Классификация веществ. Простые вещества	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
24	<b>Тема 2.11.</b> Основные классы неорганических и органических соединений	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
25	<b>Тема 2.12.</b> Химия элементов	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт
26	<b>Тема 2.13.</b> Химия в жизни общества	Устный/письменный опрос, тест, реферат, зачёт

Освоение содержания учебного предмета «Химия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### **Личностные результаты:**

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;

- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### **Метапредметные результаты:**

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

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

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску

методов решения практических задач, применению различных методов познания;

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

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

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

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

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку

зрения, использовать адекватные языковые средства;

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

### **Предметные результаты:**

1) сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

2) владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;

3) 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 естественнонаучных предметов;

4) сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических

реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

5) сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;

6) владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

7) сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям 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;

8) 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-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;

9) сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

10) сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;

11) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

12) для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

### **3. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета на различных этапах формирования**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
2	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

### **4. Описание шкал оценочных средств и критериев оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения на различных этапах их формирования**

#### **Критерии оценки практических заданий**

Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, грамотно и

логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка **«хорошо»** ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

### **Критерии оценки тестирования**

Оценка **«отлично»** выставляется в случае, если студент ответил на более 85% вопросов, тем самым показав продвинутый уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка **«хорошо»** выставляется в случае, если студент ответил на более 75% вопросов, тем самым продемонстрировав базовый уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в случае, если студент ответил на более 50% вопросов, тем самым продемонстрировав удовлетворительный уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае, если студент ответил менее чем на 50% вопросов, тем самым продемонстрировав неудовлетворительный уровень овладения формируемыми компетенциями.

### **Критерии оценки рефератов**

Оценка **«отлично»** ставится в том случае, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка **«хорошо»** ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

#### **Критерии оценки зачёта**

Оценка **«отлично»** ставится в том случае, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка **«хорошо»** ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

#### **Критерии и шкала оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Уровень освоения учебного предмета</b>	<b>Результаты освоения учебного предмета</b>
отлично	высокий	обучающийся проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по предмету, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом исполнении усвоенных знаний.
хорошо	продвинутый	обучающийся проявил полное знание программного материала по предмету, освоил основную рекомендованную литературу, проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

удовлетворительно	базовый	обучающийся проявил знания основного программного материала по предмету в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	не сформирован	Обучающийся обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по предмету, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволили ему освоить личностные, межпредметные и предметные результаты по данному предмету.

## **5. Оценочные средства для оценивания знаний, умений и навыков, на различных этапах их формирования в процессе освоения учебного предмета**

### **Вопросы для устного опроса**

1. Что представляет собой предмет органической химии?
2. Какова основная характеристика предельных углеводов?
3. Какова основная характеристика этиленовых и диеновых углеводов?
4. Какова основная характеристика ацетиленовых углеводов?
5. Что такое ароматические углеводороды?
6. Какие природные источники углеводов вы знаете?
7. Что такое гидроксильные соединения?
8. Что представляют собой альдегиды и кетоны?
9. Какие карбоновые кислоты и их производные вы знаете?
10. Что такое углеводы?
11. Что представляют собой амины, аминокислоты и белки?
12. Какие азотсодержащие гетероциклические соединения вы знаете?
13. Что такое биологически активные соединения?
14. Что представляет собой химия как наука о веществах?
15. Каково строение атома?
16. Что такое периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева?
17. Каково строение вещества?
18. Что представляют собой полимеры?
19. Что такое дисперсные системы?
20. Что представляют собой химические реакции?
21. Каковы основные свойства растворов?
22. Что такое окислительно-восстановительные реакции?
23. Какие классы веществ вы знаете по их классификации?

24. Каковы основные классы неорганических соединений?
25. Каковы основные классы органических соединений?
26. Что представляет собой химия элементов?
27. Каково влияние химии на жизнь общества?
28. Как органическая химия отличается от неорганической химии?
29. Какова роль органической химии в медицине?
30. Как классифицируются органические соединения по их функциональным группам?
31. В чем заключается важность изучения полимеров?
32. Какая роль электрохимических процессов в промышленности?
33. Какие вещества считаются простыми веществами?
34. Каково строение аминокислот и их роль в организме?
35. Какие основные свойства гидроксильных соединений?
36. Что представляют собой ароматические соединения в природных источниках?
37. Как органические соединения воздействуют на окружающую среду?
38. Как химические реакции используются в производстве материалов?
39. Каково влияние химических реакций на экологию?
40. Какие методы анализа используются для изучения химических соединений в жизни общества?

### **Примерные темы рефератов**

#### **Рекомендуемый перечень тем рефератов по химии:**

1. Предмет органической химии: история, основные понятия и методы исследования.
2. Предельные углеводороды: строение, свойства и применение.
3. Этиленовые и диеновые углеводороды: структура и реакционная способность.
4. Ацетиленовые углеводороды: свойства, синтез и применение.
5. Ароматические углеводороды: структура, особенности ароматичности и реакционная способность.
6. Природные источники углеводородов: нефть, газ, уголь и их состав.
7. Гидроксильные соединения: строение, классификация и роль в организмах и промышленности.
8. Альдегиды и кетоны: свойства, синтез и применение в органическом синтезе.
9. Карбоновые кислоты и их производные: классификация, свойства и применение в медицине и промышленности.
10. Углеводы: классификация, структура и роль в организмах и пищеварении.
11. Амины, аминокислоты, белки: свойства, функции в организмах и применение в медицине и пищевой промышленности.

12. Азотсодержащие гетероциклические соединения: структура, синтез и биологическая активность.
13. Биологически активные соединения: классификация, синтез и роль в фармакологии и медицине.
14. Химия – наука о веществах: история развития химии, основные направления и значимость в научных и промышленных исследованиях.
15. Строение атома: основные понятия атомной теории, структура атома и его составляющие.
16. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева: история открытия и систематизации элементов, закономерности периодической системы.
17. Строение вещества: молекулы, ионы и агрегатные состояния вещества.
18. Полимеры: свойства, классификация и применение в промышленности и быту.
19. Дисперсные системы: классификация, свойства и применение в различных областях, например, в фармацевтике и косметологии.
20. Химические реакции: классификация, принципы и условия протекания, катализаторы.

### **Темы для докладов**

1. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы: основные понятия, примеры и применение.
2. Классификация веществ: простые вещества, соединения и смеси.
3. Основные классы неорганических и органических соединений: характерные свойства, примеры и применение.
4. Химия элементов: классификация элементов по химическим свойствам и строению атома.
5. Химия в жизни общества: роль химии в науке, промышленности, медицине, сельском хозяйстве и окружающей среде.
6. Роль органической химии в медицине: изучение соединений и создание лекарственных препаратов.
7. Использование полимеров в современных технологиях: от протезов до электронных устройств.
8. Химия растворов: свойства растворов, методы их подготовки и использование в различных отраслях промышленности.

9. Роль химии в экологии и охране окружающей среды: изучение загрязнителей, методы очистки воды и воздуха.
10. Применение химических реакций в процессе пищеварения: роль ферментов, гидролиз и синтез органических соединений.
11. Роль химии в сельском хозяйстве: изучение минеральных удобрений, пестицидов и создание устойчивых культур.
12. Химия в косметологии: изучение состава косметических средств, методы синтеза активных компонентов.
13. Роль химии в пищевой промышленности: добавки, ароматизаторы и консерванты.
14. Исследование свойств и применение наноматериалов в различных областях: медицина, энергетика, электроника.
15. Роль химии в процессе синтеза новых материалов: разработка и улучшение пластиков, металлов и композитов.
16. Применение химических методов анализа в медицине и научных исследованиях.
17. Исследование реакционной способности различных соединений в химии сложных органических систем.
18. Современные методы синтеза органических соединений и их применение в фармацевтике.
19. Развитие и использование радиоактивных веществ в медицине и промышленности.
20. Перспективы развития химии как науки и исследовательская деятельность в области химии.

### **Тесты для самоконтроля**

#### **Критерии оценивания**

Оценка 5 (отлично) выставляется в случае, если студент ответил на более 85% вопросов, тем самым показав продвинутый уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка 4 (хорошо) выставляется в случае, если студент ответил на более 75% вопросов, тем самым продемонстрировав базовый уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется в случае, если студент ответил на более 50% вопросов, тем самым продемонстрировав удовлетворительный уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется в случае, если студент ответил менее чем на 50% вопросов, тем самым продемонстрировав неудовлетворительный уровень овладения формируемыми компетенциями.

**Часть 1**

1. К простым веществам относится
  - 1) серная кислота
  - 2) спирт
  - 3) оксид калия
  - 4) кислород
  
2. Кислотными свойствами обладает оксид элемента, который в периодической системе находится
  - 1) в 3-м периоде, IIIA группе
  - 2) во 2-м периоде, IVA группе
  - 3) в 3-м периоде, IIA группе
  - 4) во 2-м периоде, IA группе
  
3. В атоме фосфора общее число электронов и число электронных слоев соответственно равны
  - 1) 31,3
  - 2) 15,5
  - 3) 15,3
  - 4) 31,5
  
4. Вещество, в котором степень окисления углерода равна +2,
  - 1) углекислый газ
  - 2) угарный газ
  - 3) известняк
  - 4) угольная кислота

5. Реакция между оксидом меди(II) и серной кислотой относится к реакциям
- 1) обмена
  - 2) соединения
  - 3) замещения
  - 4) разложения
6. Электролитом не является
- 1)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
  - 2)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
  - 3)  $\text{KOH}$
  - 4)  $\text{CsOH}$
7. Реакции ионного обмена соответствует уравнение
- 1)  $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
  - 2)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_3$
  - 3)  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2\uparrow$
  - 4)  $2\text{HCl} + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
8. В растворе не могут одновременно находиться ионы
- 1)  $\text{Zn}^{2+}$  и  $\text{NO}_3^-$
  - 2)  $\text{Al}^{3+}$  и  $\text{Cl}^-$
  - 3)  $\text{Ag}^+$  и  $\text{Cl}^-$
  - 4)  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$
9. Основные оксиды состава ЭО образует каждый из металлов, указанных в ряду
- 1) натрий, калий, рубидий
  - 2) алюминий, барий, кальций
  - 3) магний, кальций, стронций
  - 4) бериллий, литий, цезий
10. Оксид углерода(IV) реагирует с каждым из двух веществ
- 1) с водой и оксидом бария
  - 2) с кислородом и оксидом натрия
  - 3) с сульфатом натрия и гидроксидом калия
  - 4) с оксидом железа(III) и серной кислотой
11. Гидроксид бария реагирует
- 1) хлорид натрия
  - 2) сульфат натрия
  - 3) оксид натрия
  - 4) гидроксид натрия
12. Серная кислота не взаимодействует
- 1) с оксидом азота(V)
  - 2) с оксидом натрия
  - 3) с гидроксидом меди(II)
  - 4) с хлоридом бария
13. Сульфат меди(II) взаимодействует с каждым из группы веществ в ряду
- 1)  $\text{Mg}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaCl}$
  - 2)  $\text{Zn}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{BaCl}_2$
  - 3)  $\text{Fe}$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$

4) Ag, KNO<sub>3</sub>, KOH

14. Для схемы превращений  $N_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NH_4OH \rightarrow NH_4Cl \rightarrow AgCl$  необходимо последовательно использовать вещества, указанные в ряду

- 1) H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, HCl, AgNO<sub>3</sub>
- 2) O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, AgNO<sub>3</sub>, HCl
- 3) H<sub>2</sub>, NaOH, HCl, KNO<sub>3</sub>
- 4) HCl, H<sub>2</sub>O, KNO<sub>3</sub>, CuCl<sub>2</sub>

15. Установите соответствие между названиями элементов и видом химической связи, которая образуется в их соединениях и простых веществах

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ	ВИД ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ
А) азот и водород	1) металлическая
Б) углерод и кальций	2) ковалентная полярная
В) атомы кислорода	3) ковалентная неполярная
Г) атомы стронция	4) ионная

Ответ:

1      2      3      4

16. Установите соответствие между классами органических веществ и химическими формулами

А) спирт	1) CH <sub>4</sub>
Б) предельный углеводород	2) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>
В) карбоновая кислота	3) CH <sub>3</sub> OH
Г) непредельный углеводород	4) HCOOH

17. Установите соответствие между формулой и названием вещества

А) C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	1) этанол
Б) C <sub>17</sub> H <sub>35</sub> COOH	2) метан
В) C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	3) этан
Г) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	4) стеариновая кислота
	5) этилен
	6) уксусная кислота

18. Вычислить массу цинка, прореагировавшего с раствором соляной кислоты, если при реакции выделилось 5,6 литров водорода

Ответ:

Часть 3

19. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения

алюминий → хлорид алюминия → X → оксид алюминия

20. Вычислите массу карбоната кальция, прореагировавшего с раствором азотной кислоты массой 63 грамма и массовой долей кислоты в растворе 20%.

ОТВЕТЫ

### Часть 1

Ответы на задания с выбором одного ответа

№ задания	Вариант ответа		
1	4	10	3
2	2	11	1
3	3	12	2
4	2	13	1
5	4	14	2
6	1	15	1
7	1	16	2
8	3	17	3
9	3		

### Часть 2

Ответы на задания с кратким ответом

№ задания	Ответ
18	4
19	4
20	2 4 3 1
21	3 1 4 2
22	3 4 1 5
23	16,25

### Часть 3

Ответы на задания с развернутым ответом

№ задания	Содержание верного ответа	Баллы
24	1) $2Al + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2$ 2) $AlCl_3 + 3KOH = Al(OH)_3 + 3KCl$ вещество «X» - $Al(OH)_3$ 3) $2Al(OH)_3 \xrightarrow{t} Al_2O_3 + 3H_2O$	1

1

1

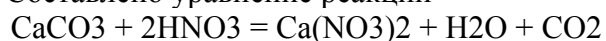
25 1) Найдена масса кислоты, содержащаяся в растворе

63г – 100%

Xг – 20%

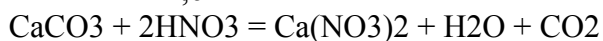
X=12,6г (m(HNO<sub>3</sub>))

2) Составлено уравнение реакции



3) Вычислена масса карбоната кальция

Xг            12,6г



1 моль    2 моль

100г      2\*63г

$$X = 100г * 12,6г / 2 * 63г = 10г$$

Ответ: m(CaCO<sub>3</sub>) = 10г

## Тестовые задания на установление соответствия

1. Установите соответствие между веществом и типом связи.

Вещество	Тип связи
A) NaCl Б) H <sub>2</sub>	1) ионная 2) ковалентная неполярная

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

2. Установите соответствие между веществом и типом связи.

Вещество	Тип связи
A) HCl Б) CuCl <sub>2</sub>	1) ковалентная полярная 2) ионная

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

3. Установите соответствие между веществом и типом связи.

Вещество	Тип связи
A) HCl Б) Cl <sub>2</sub>	1) ковалентная полярная 2) ковалентная неполярная

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

4. Установите соответствие между оксидами и кислотами, которые являются их гидратами.

Оксид	Кислота
A) N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Б) P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1) HNO <sub>3</sub> 2) H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

5. Установите соответствие между оксидами и кислотами, которые являются их гидратами.

Оксид	Кислота
A) SO <sub>2</sub> Б) SO <sub>3</sub>	1) H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> 2) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

6. Установите соответствие между кислотами и оксидами, которые являются их ангидридами.

Кислоты	Оксиды
А) $\text{H}_2\text{CO}_3$ Б) $\text{H}_2\text{SO}_3$	1) $\text{CO}_2$ 2) $\text{SO}_2$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

7. Установите соответствие между кислотами и оксидами, которые являются их ангидридами.

Кислоты	Оксиды
А) $\text{HClO}_4$ Б) $\text{HClO}$	1) $\text{Cl}_2\text{O}_7$ 2) $\text{Cl}_2\text{O}$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

8. Установите соответствие между оксидами и их гидратами.

Оксид	Гидрат
А) $\text{Na}_2\text{O}$ Б) $\text{BaO}$	1) $\text{NaOH}$ 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

9. Установите соответствие между оксидами и их гидратами.

Оксид	Гидрат
А) $\text{Al}_2\text{O}_3$ Б) $\text{Cr}_2\text{O}_3$	1) $\text{H}_3\text{AlO}_3$ 2) $\text{Cr}(\text{OH})_3$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

10. Установите соответствие между солью и ее названием.

Соль	Название
А) $\text{NaHSO}_4$ Б) $\text{KHS}$	1) гидросульфат натрия 2) гидросульфид калия

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

11. Установите соответствие между солью и ее названием.

Соль	Название
А) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ Б) $\text{NH}_4\text{HCO}_3$	1) гидрокарбонат кальция 2) гидрокарбонат аммония

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

12. Установите соответствие между солью и ее названием.

Соль	Название
А) $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ Б) $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	1) гидрофосфат аммония 2) дигидрофосфат аммония

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

13. Установите соответствие между солью и ее названием.

Соль	Название
А) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ Б) $\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}$	1) фосфат аммония 2) гидроксохлорид кальция

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

14. Установите соответствие между солью и ее названием.

Соль	Название
А) $(\text{MgOH})_2\text{SO}_4$ Б) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$	1) гидросульфат магния 2) гидроксокарбонат меди(II)

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

15. Установите соответствие между определением и его содержанием.

Определение	Содержание
А) гидратация Б) сольватация	1) процесс образования гидратной оболочки 2) взаимодействие частиц растворимого вещества с молекулами растворителя

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

16. Установите соответствие между водородным показателем и характеристикой раствора, соответствующим этому показателю.

Водородный показатель	Характеристика
А) pH<7 Б) pH=7 В) pH>7	1) кислотный раствор 2) нейтральный раствор 3) основной раствор

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

17. Установите соответствие между названиями оксидов и классом (группой), к которому(-ой) они принадлежат.

Название оксида	Класс (группа)
А) оксид натрия Б) оксид кремния (II) В) оксид хрома (III) Г) оксид фосфора (V)	1) основной 2) кислотный 3) амфотерный 4) несолеобразующий (безразличный)

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

18. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу (группе), неорганических соединений.

Формула	Класс (группа)
А) $H_3PO_4$ Б) $Fe(OH)_3$ В) LiBr Г) $AlOH(NO_3)_2$	1) кислота 2) амфотерный гидроксид 3) средняя соль 4) основная соль

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

19. Установите соответствие между названиями оксидов и классом (группой), к которому(-ой) они принадлежат.

Название оксида	Класс (группа)
А) оксид бериллия Б) оксид меди (II) В) оксид хрома (VI)	1) основной 2) кислотный 3) амфотерный

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

20. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу (группе), неорганических соединений.

Формула	Класс (группа)
А) $H_2S$ Б) $NaHCO_3$ В) $NH_4Cl$ Г) $Ca(OH)_2$	1) кислота 2) кислая соль 3) средняя соль 4) основание

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

### Ключи к ответам тестовых заданий

#### Ключи к ответам тестовых заданий на установление соответствия:

1.

А	Б
1	2

2.

А	Б
1	2

3.

А	Б
1	2

4.

А	Б
1	2

5.

А	Б

6.

1	2
---	---

7.

A	Б
1	2

8.

A	Б
1	2

9.

A	Б
1	2

10.

A	Б
1	2

11.

A	Б
1	2

12.

A	Б
1	2

13.

A	Б
1	2

14.

A	Б
1	2

15.

A	Б
1	2

16.

A	Б
1	2

17.

A	Б	В
1	2	3

18.

A	Б	В	Г
1	4	3	2

19.

A	Б	В	Г
1	2	3	4

20.

А	Б	В
3	1	2

А	Б	В	Г
1	2	3	4

### Тестовые задания на установление последовательности

1. Установите последовательность видов растворов по возрастанию значения водородного показателя:
  - 1) кислотный
  - 2) нейтральный
  - 3) основнойОтвет: \_\_\_\_\_
2. Установите последовательность химических элементов в порядке увеличения радиуса атома:
  - 1) углерод
  - 2) кислород
  - 3) бор
  - 4) азотОтвет: \_\_\_\_\_
3. Установите последовательность химических элементов в порядке увеличения металлических свойств:
  - 1) хлор
  - 2) алюминий
  - 3) фосфор
  - 4) натрийОтвет: \_\_\_\_\_
4. Установите последовательность химических элементов в порядке увеличения электроотрицательности элементов:
  - 1) углерод
  - 2) фтор
  - 3) бериллий
  - 4) кислород

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Установите последовательность заполнения энергетических подуровней согласно правилу Клечковского:

1) 1s

2) 2s

3) 2p

4) 3s

5) 3p

6) 4s

7) 3d

8) 4p

9) 5s

10) 4d

11) 5p

12) 6s

13) 4f

14) 5d

15) 6p

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Установите последовательность веществ в порядке усиления их кислотных свойств:

1)  $\text{Na}_2\text{O}$

2)  $\text{MgO}$

3)  $\text{Al}_2\text{O}_3$

4)  $\text{SiO}_2$

5)  $\text{P}_4\text{O}_{10}$

6)  $\text{SO}_3$

7)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Установите последовательность в порядке усиления основных свойств оксидов:

1)  $\text{BeO}$

2)  $\text{MgO}$

3) CaO

4) SrO

5) BaO

6) RaO

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Установите последовательность следствий закона Гесса

1) тепловой эффект прямой реакции равен по величине и противоположен по знаку тепловому эффекту обратной реакции.

2) тепловой эффект химической реакции равен разности сумм теплот образования продуктов реакции и исходных веществ, умноженных на стехиометрические коэффициенты.

3) тепловой эффект химической реакции равен разности сумм теплот сгорания исходных веществ и продуктов реакции, умноженных на стехиометрические коэффициенты.

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Установите последовательность стадий гетерогенного химического процесса:

1) диффузия реагентов к реакционной зоне, находящейся на поверхности раздела фаз

2) активированная адсорбция частиц реагентов на поверхности

3) химическое превращение адсорбированных частиц

4) десорбция образовавшихся продуктов реакции

5) диффузия продуктов реакции из реакционной зоны

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Установите последовательность стадий гетерогенно-каталитической реакции:

1) диффузия исходных веществ к поверхности катализатора

2) адсорбция исходных веществ на поверхности с образованием некоторого промежуточного соединения

3) активация адсорбированного состояния

4) распад активированного комплекса с образованием адсорбированных продуктов реакции

5) десорбция продуктов реакции с поверхности катализатора

6) диффузия продуктов реакции от поверхности катализатора

Ответ: \_\_\_\_\_

11. Установите последовательность типичных стадий всех цепных реакций:

- 1) зарождение цепи (инициация)
- 2) развитие цепи
- 3) обрыв цепи (рекомбинация)

Ответ: \_\_\_\_\_

12. Установите последовательность процессов при растворении любого вещества в растворителе

- 1) разрушаются межмолекулярные и химические (в случае электролитов) связи внутри растворяемого вещества
- 2) разрушаются межмолекулярные и водородные (в случае воды) связи внутри растворителя
- 3) осуществляется физический перенос и перераспределение веществ (диффузии)
- 4) образуются новые химические и межмолекулярные связи между растворенным веществом и растворителем (сольватация, а для водных растворов – гидратация)

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Установите последовательность составления ионных уравнений реакции.

- 1) записывают молекулярное уравнение реакции
- 2) определяют растворимость каждого из веществ с помощью таблицы растворимости
- 3) записывают уравнения диссоциации растворимых в воде исходных веществ и продуктов реакции
- 4) записывают полное ионное уравнение реакции
- 5) составляют сокращенное ионное уравнение, сокращая одинаковые ионы с обеих сторон

Ответ: \_\_\_\_\_

14. Установите последовательность стадий составления уравнения окислительно-восстановительных реакций.

- 1) записывают схему реакции
- 2) проставляют степени окисления над знаками элементов, изменяющих степень окисления
- 3) выделяют элементы, изменяющие степени окисления, и определяют число электронов, приобретенных окислителем и отдаваемых восстановителем
- 4) уравнивают число приобретенных и отдаваемых электронов, устанавливая тем самым коэффициенты для соединений, в которых присутствуют элементы, изменяющие степень окисления
- 5) подбирают коэффициенты для остальных участников реакции

Ответ: \_\_\_\_\_

15. Установите последовательность стадий любой цепной реакции.

- 1) зарождение
- 2) продолжение
- 3) обрыв цепи

Ответ: \_\_\_\_\_

**Ключи к ответам тестовых заданий на установление последовательности**

- 1) 1,2,3
- 2) 2,4,1,3
- 3) 1,3,2,4
- 4) 3,1,4,2
- 5) 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15
- 6) 1,2,3,4,5,6,7
- 7) 1,2,3,4,5,6
- 8) 1,2,3
- 9) 1,2,3,4,5
- 10) 1,2,3,4,5,6
- 11) 1,2,3
- 12) 1,2,3,4
- 13) 1,2,3,4,5
- 14) 1,2,3,4,5
- 15) 1,2,3

**Тестовые задания с выбором двух (и более) правильных ответов из перечня**

1. Какие элементы должны содержаться в основных оксидах?

- 1) металл
- 2) неметалл
- 3) кислород
- 4) водород
- 5) амфотерный металл

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Какие ионы образуются при диссоциации оснований?

- 1) водород  $H^+$
- 2)  $Me^{n+}$
- 3) гидроксил  $OH^-$
- 4) кислотный остаток  $Ac^{n-}$
- 5) кислород  $O^{2-}$

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Какие ионы образуются при диссоциации кислоты?

- 1) водород  $H^+$
- 2)  $Me^{n+}$
- 3) гидроксил  $OH^-$
- 4) кислотный остаток  $Ac^{n-}$
- 5) кислород  $O^{2-}$

4. Какие ионы образуются при диссоциации соли?

- 1) водород  $H^+$
- 2)  $Me^{n+}$
- 3) гидроксил  $OH^-$
- 4) кислотный остаток  $Ac^{n-}$
- 5) кислород  $O^{2-}$

Ответ: \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Какие элементарные частицы содержатся в ядре атома:

- 1) протон
- 2) электрон
- 3) нейтрон
- 4) ион
- 5) катион

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Какие из приведенных элементов образуют основные оксиды:

- 1) В
- 2) S
- 3) Ba
- 4) Cu

Ответ: \_\_\_\_\_

7. С помощью стеклянной трубки выдыхают углекислый газ в растворы. В каком из растворов будут изменения:

- 1) KOH;

- 2) NaOH;
- 3) Ca (OH)<sub>2</sub>;
- 4) HCl

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Вступают ли в реакцию следующие оксиды:

- 1) ZnO
- 2) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- 3) HgO
- 4) CrO<sub>3</sub>

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Какие из приведенных кислот могут образовывать кислые соли:

- 1) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- 2) CH<sub>3</sub>COOH
- 3) HCrO<sub>3</sub>
- 4) H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub>

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Какие из гидроксидов можно отнести к амфотерным:

- 1) Zn(OH)<sub>2</sub>
- 2) Mg(OH)<sub>2</sub>
- 3) B(OH)<sub>3</sub>
- 4) Sn(OH)<sub>2</sub>

Ответ: \_\_\_\_\_

**Ключи к ответам тестовых заданий с выбором двух и более правильных ответов из перечня**

- 1) 1,3
- 2) 2,3
- 3) 1,4
- 4) 2,4
- 5) 1,3
- 6) 3,4
- 7) 1,2,3
- 8) 1,2,4
- 9) 1,4
- 10) 1,4

### Задания (практические задачи, ситуационные задачи, кейс-задания)

**Задание 1.** Некоторый элемент образует гидрид, содержащий 8,87 % водорода. Вычислить молярную массу эквивалента металла. (Ответ 10,28 г/моль)

**Задание 2.** Для полного восстановления 1,59 г оксида металла до металла потребовалось 478 мл водорода при 7 °С и 730 мм. рт. ст. Вычислить молярную массу эквивалента металла. (Ответ 31,75 г/экв)

**Задание 3.** Некоторое соединение содержит 15,76 % мышьяка и 24,24 % кислорода. Плотность его пара по воздуху составляет 13,65. Найти молекулярную формулу соединения. Какова будет его молекулярная формула, если при повышении температуры плотность пара уменьшается в два раза?

**Задание 4.** Вычислить процентное содержание  $H_2$  и  $CH_4$  в их смеси с кислородом, если известно, что 40 мл газовой смеси после сжигания приняли объем, равный 31 мл, из которого 3 мл приходится на долю  $CO_2$ . (Ответ  $H_2$ -40 %  $CH_4$ -60%)

**Задание 5.** Вычислить среднюю массу (в граммах) молекулы и атома кислорода и кислородной единицы. (Ответ **Масса атома кислорода:**  $2,657 \times 10^{-23}$  г  $2,657 \times 10^{-23}$  г. **Масса молекулы  $O_2O_2$ :**  $5,314 \times 10^{-23}$  г  $5,314 \times 10^{-23}$  г. **Кислородная единица:**  $1,6605 \times 10^{-24}$  г  $1,6605 \times 10^{-24}$  г (1 а. е. м.)

**Задание 6.** Найти атомную массу трехвалентного элемента, зная, что из 1,5 г данного элемента получается 3,63 г хлорида. (Ответ 75 г/моль)

**Задание 7.** Некоторый элемент образует кислородное соединение, содержащее 31,58 % кислорода. Вычислить молярную массу эквивалента элемента. (Ответ 17,33 г/моль)

**Задание 8.** Сколько литров кислорода при 21 °С и 784 мм. рт. ст. выделится при разложении 490 г  $KClO_3$ ? (Ответ 141,9 л)

**Задание 9.** Некоторое соединение содержит 46,15 % углерода, остальное – азот. Плотность по воздуху составляет 1,79. Найти молекулярную формулу соединения. ( $C_2N_2$ )

**Задание 10.** Вычислить процентное содержание метана в смеси его с кислородом, если известно, что 36 мл газовой смеси после сгорания метана сократилось в объеме на 1,8 мл. (Ответ 2,5%)

**Задание 11.** Вычислить массу молекулы  $CO_2$ . (Ответ  $7,31 \times 10^{-23}$  г.)

**Задание 12.** Найти атомную массу, валентность и формулу хлорида металла, удельная теплоемкость которого равна 0,057 кал/г×град, хлорид содержит 61,3 % металла. (Ответ **Атомная масса металла:**  $\approx 110,5$  г/моль, **Валентность металла:** 2,

**Формула хлорида:**  $MCl_2MCl_2$ .)

**Задание 13.** При восстановлении водородом 1,34 г оксида металла до металла образовалось 0,324 г  $H_2O$ . Вычислить молярную массу эквивалента металла. (Ответ 140,89 г/экв.)

**Задание 14.** В закрытом баллоне емкостью 40 л находится 77 г  $\text{CO}_2$ . Манометр, присоединенный к баллону, показывает давление 800 мм.рт.ст. Вычислить температуру газа. (Ответ **293 К** (или  $\approx 20^\circ\text{C}$ ).)

**Задание 15.** Некоторое соединение содержит С (углерод) – 24,26 %, Cl (хлор) – 71,62 % и H (водород) – 4,12 %. Плотность по водороду составляет 49,1. Найти молекулярную формулу соединения. (Ответ  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ )

## **6. Примерные вопросы для подготовки к экзамену (дифференцированному зачёту)**

### **БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

#### **Билет № 1**

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение метана.
3. Задача. Вычисление массы продукта реакции, если известно количество вещества или масса одного из исходных веществ.

#### **Билет № 2**

1. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
2. Непредельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение этилена.
3. Опыт. Определение с помощью характерных реакций каждого из трех предложенных неорганических веществ.

#### **Билет № 3**

1. Виды химической связи: ионная, ковалентная (полярная, неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
2. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.
3. Задача. Вычисление массы по известному количеству вещества одного из исходных или получающихся в реакции продуктов.

#### **Билет № 4**

1. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
2. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение. Натуральный и синтетические каучуки.

3. Опыт. Определение с помощью характерных реакций каждого из трех предложенных органических веществ.

#### **Билет № 5**

1. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
2. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
3. Задача. Вычисление объема газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа.

#### **Билет № 6**

1. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, температуры, катализатора.
2. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
3. Опыт. Проведение реакций, подтверждающих характерные химические свойства кислот.

#### **Билет № 7**

1. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.
2. Реакции ионного обмена в водных растворах. Условия их необратимости.
3. Задача. Вычисление массы одного из исходных органических веществ по известному количеству вещества продукта реакции.

#### **Билет № 8**

1. Изомерия органических соединений и ее виды.
2. Классификация неорганических соединений.
3. Опыт и задача. Получение названного неорганического вещества, вычисление по уравнению реакции массы исходных веществ, необходимых для получения данного количества вещества.

#### **Билет № 9**

1. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.
2. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ и их практическое использование.
3. Задача. Вычисление количества вещества или массы одного из продуктов реакции по данным об исходных веществах, одно из которых взято в избытке.

#### **Билет № 10**

1. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
2. Предельные одноатомные спирты, их строение, свойства. Получение и применение этилового спирта.
3. Опыт. Проведение реакций, подтверждающих важнейшие химические свойства одного из изученных классов органических соединений.

#### **Билет № 11**

1. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
2. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.
3. Задача. Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении.

#### **Билет № 12**

1. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
2. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
3. Задача. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

#### **Билет № 13**

1. Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.
2. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
3. Опыт. Проведение реакций, подтверждающих качественный состав данного неорганического вещества.

#### **Билет № 14**

1. Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.
2. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
3. Задача. Вычисление количества вещества продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего примеси.

#### **Билет № 15**

1. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.

2. Глицерин – многоатомный спирт; состав молекул, физические и химические свойства, применение.
3. Опыт. Испытание индикаторами растворов солей, образованных: а) сильным основанием и слабой кислотой; б) сильной кислотой и слабым основанием. Объяснение результатов наблюдений.

#### **Билет № 16**

1. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
3. Задача. Вычисление массы продукта реакции, если для его получения выдан раствор с определенной массовой долей исходного вещества в процентах.

#### **Билет № 17**

1. Соли, их состав и названия, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
2. Крахмал, нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
3. Опыт. Получение амфотерного гидроксида и проведение химических реакций, характеризующих его свойства.

#### **Билет №18**

1. Общая характеристика подгруппы галогенов, строение атомов, возможные степени окисления, физические и химические свойства.
2. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
3. Задача. Вычисление объема полученного газа, если известна масса исходного вещества.

#### **Билет № 19**

1. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).
2. Анилин – представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
3. Опыт. Установление принадлежности органического вещества к определенному классу соединений.

#### **Билет № 20**

1. Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединений.
2. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.
3. Задача. Вычисление теплового эффекта реакции по известному объему газа и количеству теплоты, выделившейся в результате реакции.

### **Билет № 21**

1. Железо: положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические свойства, взаимодействие с кислородом, галогенами, растворами кислот и солей. Сплавы железа.
2. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.
3. Опыт. Определение с помощью характерных реакций каждого из трех выданных неорганических веществ.

### **Билет № 22**

1. Общие научные принципы химического производства на примере промышленного способа получения серной кислоты. Защита окружающей среды от химических загрязнений.
2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
3. Опыт. Проведение реакций, подтверждающих качественный состав данного неорганического вещества.

### **Билет № 23**

1. Причины многообразия неорганических и органических веществ; взаимосвязь веществ.
2. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводородов. Промышленный способ получения метанола.
3. Опыт. Осуществление превращений: соль – нерастворимое основание – оксид металла.

### **Билет № 24**

1. Высшие кислородсодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их состав и сравнительная характеристика свойств.
2. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).
3. Задача. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход продукта и указана массовая доля его в процентах от теоретически возможного выхода.

### **Билет № 25**

1. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза (на примере электролиза солей безкислородных кислот).
2. Целлюлоза, состав молекул, физические и химические свойства. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетонного волокна.
3. Получение названного газообразного вещества и проведение реакций, характеризующих его свойства.

## 6. Процедура оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета

Процедура оценивания осуществляется по следующим оценочным средствам:

**дифференцированный зачет** является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине, выполнения практических, реферативных работ и др.

Результат сдачи зачета заноситься преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Оценка «неудовлетворительно» проставляется только в экзаменационной ведомости. Неявка на зачет отмечается в экзаменационной ведомости словами «не аттестован».

**устный опрос** – устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течении 15–20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике.

**тестовые задания** – проводится на заключительном занятии. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте- 20. Отведенное время на подготовку – 60 мин

**коллоквиум** - это форма проверки знаний, при которой студенты демонстрируют свои знания в форме диалога с преподавателем или другими студентами. Коллоквиум позволяет студентам углубить понимание темы и развивать навыки устного общения и дискуссии.

**практическая работа** - выполнение заданий по проектированию баз данных позволяет студентам применить свои теоретические знания на практике, развивать навыки анализа требований, проектирования структур данных и овладеть методиками работы с базами данных.

**контрольная работа** - задание, выполнение которого позволяет проверить, насколько студент усвоил материал по дисциплине. Контрольная работа может включать в себя теоретические вопросы, задания на решение практических задач или расчёт ситуаций.

**дифференцированный зачет** - проводится в устной форме. Все обучающихся при проведении дифференцированного зачета должны присутствовать в аудитории. Уровень подготовки обучающихся оценивается в баллах: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Время выполнения задания – 0,5 часа, в том числе на подготовку – 0,3 часа, на ответ – 0,2 часа.