

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМЕНИ В.А. ЛАПОЧКИНА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по общеобразовательной дисциплине

**ОУД.09 «ХИМИЯ»**

---

по специальности СПО

**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

укрупненная группа **38.00.00 Экономика и управление**

2023 г.

Фонд оценочных средств по общеобразовательной дисциплине ОУД. 09 «Химия» разработан на основе:

- образовательной программы СПО подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям);
- рабочей программы общеобразовательной дисциплины ОУД. 09 «Химия».

#### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

##### **Руководитель авторского коллектива:**

Терновых Наталья Ивановна, методист БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»

Иванова Елена Леонтьевна, старший методист БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»

##### **Авторский коллектив:**

Песочная Вера Сергеевна, преподаватель химии

Рассмотрено, одобрено и рекомендовано к применению на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин.  
Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

Проверено:  
Методист ОУ  
Терновых Н. И.



СОГЛАСОВАНО:  
Зав. отделом ОД  
Иванова Е.Л.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Пояснительная записка
2. Комплект контрольно-оценочных средств
  - 2.1 Фонд оценочных средств для текущего контроля
  - 2.2 Фонд оценочных средств рубежного контроля
  - 2.3 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

## 1. Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) по общеобразовательной дисциплине «Химия» разработан на основе требований ФГОС СОО и ФГОС СПО, с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования.

Основная цель создания фонда оценочных средств – унификация и стандартизация требований к результатам обучения студентов технологического профиля, и совершенствование содержания общеобразовательной дисциплины для формирования общих и профессиональных компетенций.

Коды результатов	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ЛР 01	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 02	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 03	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.
ЛР 04	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой

	среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 05	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 07	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 09	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
МР 01	Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
МР 02	Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно- следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

	ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.
MP 03	Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.
MP 04	Умение осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.
MP 05	Умение понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
MP 06	Умение самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.
MP 07	Умение давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по

	их снижению.
МР 08	Владение навыками самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; владение социальными навыками, включающими способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.
МР 09	Умение принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.
ПРБ 01	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
ПРБ 02	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.
ПРБ 03	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.
ПРБ 04	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.
ПР6 05	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.
ПР6 06	Владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование).
ПР6 07	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.
ПР6 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 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.
ПР6 09	Сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).
ПР6 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.
ПР6 11	Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений.
ПР6 12	Для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.
ПК 4.4	Проводить контроль и анализ информации об активах и финансовом положении организации, ее платежеспособности и доходности



## Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины.

**Контроль и оценка** раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные результаты студентами направлены на формирование общих и профессиональных компетенций.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Темы 1.1.,1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1,2.2,2.3,2.4	Устный опрос Разноуровневые задания Тестирование Лабораторные работы Контрольные работы Индивидуальные проекты Практико - ориентированные теоретические задания
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Темы 1.1.,1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1,2.2,2.3,2.4	Разноуровневые задания Тестирование Лабораторные работы Контрольные работы Индивидуальные проекты Практико - ориентированные теоретические задания
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р 1, Темы 1.1.,1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.2,2.3	Устный опрос Разноуровневые задания Тестирование Лабораторные работы Контрольные работы Индивидуальные проекты Практико - ориентированные теоретические задания
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Р 1, Темы 1.1.,1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1,2.2,2.3,2.4	Устный опрос Разноуровневые задания Тестирование Лабораторные работы Контрольные работы Индивидуальные проекты Практико - ориентированные теоретические задания
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста	Р 1, Темы 1.1.,1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1,2.2,2.3,2.4	Практические работы Контрольные работы Лабораторные работы Разноуровневые задания Индивидуальные проекты Фронтальный опрос Кейс-задания Практико - ориентированные теоретические задания

		Тестирование
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Р 1, Темы 1.1.,1.2, 1.4, 1.7 Р 2, Темы 2.1,2.4	Индивидуальные проекты Фронтальный опрос Кейс-задания Практико - ориентированные теоретические задания
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Р 1, Темы 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.2,2.3,2.4	Индивидуальные проекты Фронтальный опрос Кейс-задания Практико - ориентированные теоретические задания
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Р 1, Темы 1.4, 1.7 Р 2, Темы 2.2,2.3,2.4	Практические работы Контрольные работы Лабораторные работы Разноуровневые задания Индивидуальные проекты Фронтальный опрос Кейс-задания Практико - ориентированные теоретические задания Тестирование
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Р 1, Темы 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.2,2.3	Практические работы Контрольные работы Лабораторные работы Разноуровневые задания Индивидуальные проекты Кейс-задания Практико - ориентированные теоретические задания Тестирование
ПК 4.4 Проводить контроль и анализ информации об активах и финансовом положении организации, ее платежеспособности и доходности	Р 1, Темы 1.7 Р 2, Темы 2.2,2.3	Практические работы Контрольные работы Лабораторные работы Разноуровневые задания Индивидуальные проекты Кейс-задания Практико - ориентированные теоретические задания

		Тестирование
--	--	--------------

## 2. Комплект контрольно - оценочных средств

### 2.1. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «Химия»

Текущий контроль результатов обучения можно осуществлять различными методами и с помощью различных оценочных средств. По дисциплине «Химия» в качестве средств текущего контроля применяются вопросы для организации устного и письменного опроса, системы заданий в тестовой форме, задачи и упражнения, практико - ориентированные задания (теоретические, расчётные, ситуационные), лабораторные работы и другие оценочные мероприятия. Ниже приведём примеры некоторых из них.

#### 2.1.1. Системы заданий в тестовой форме.

Система заданий в тестовой форме – это содержательная система, охватывающая взаимосвязанные элементы знаний. Приведём пример системы заданий в тестовой форме.

#### Тест №1 по теме «Строение атома».

##### Проверяемые результаты: ОК1 , ОК2, ОК4, ОК5, ОК6

С помощью теста проверяются знания темы «Строение атома». Работа состоит из двух вариантов, в каждом варианте десять вопросов, для каждого вопроса предложены четыре варианта ответа, необходимо выбрать только один.

##### Критерии оценивания:

**10 баллов – оценка «отлично»;**

**9-8 баллов – оценка «хорошо»;**

**7-5 баллов – оценка «удовлетворительно»;**

**менее 5 баллов – оценка «неудовлетворительно».**

#### Тест №1 по теме «Строение атома». Вариант №1.

1. Определите элемент со схемой распределения электронов в атоме 2,8,4:

а) Mg; б) Si; в) Cl; г) S.

2. Максимальное число электронов на третьем энергетическом уровне:

а) 14; б) 18; в) 8; г) 24.

3. Орбитали, имеющие сферическую форму, называют:

а) s -орбиталями; б) p -орбиталями; в) d -орбиталями; г) f -орбиталями.

4. Максимальное число электронов на p -орбиталях:

а) 2; б) 6; в) 10; г) 14.

5. Укажите химический элемент, атомы которого имеют электронную формулу  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$  :

а) Na; б) P; в) Al; г) Ar.

6. Сколько орбиталей в атоме водорода, на которых находятся электроны?

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

7. Атом какого химического элемента содержит три протона?

а) B ; б) P ; в) Al ; г) Li .

8. Атом какого химического элемента имеет заряд ядра +22?

а) Na ; б) P ; в) O ; г) Ti .

9. Число нейтронов в атоме марганца равно:

а) 25; б) 29; в) 30; г) 55.

10. Количество неспаренных электронов в атоме серы равно:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

**Тест №1 по теме «Строение атома». Вариант №2.**

1. Определите элемент со схемой распределения электронов в атоме 2,8,8:

а) Na ; б) P; в) Al; г) Ag.

2. Максимальное число электронов на четвертом энергетическом уровне:

а) 14; б) 32; в) 26; г) 18.

3. Орбитали, имеющие гантелеобразную форму, называют:

а) s -орбиталями; б) p -орбиталями; в) d -орбиталями; г) f -орбиталями.

4. Максимальное число электронов на s -орбиталях:

а) 2; б) 6; в) 10; г) 14.

5. Укажите химический элемент, атомы которого имеют электронную формулу  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  :

а) Mg; б) P; в) Cl; г) Si.

6. Сколько орбиталей в атоме гелия, на которых находятся электроны?

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

7. Атом какого химического элемента содержит десять электронов?

а) S; б) H ; в) Ne ; г) Li .

8. Атом какого химического элемента имеет заряд ядра +35?

а) Ni б) Pt ; в) Br; г) Te .

9. Число нейтронов в атоме цинка равно:

а) 65; б) 22; в) 30; г) 35.

10. Количество неспаренных электронов в атоме хлора равно:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

**Тест №2 по теме «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений».**

**Проверяемые результаты: ОК1 , ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7**

Контроль по данной теме проводится в течение 5 мин., 8 вопросов ценой в один балл.

*При наборе 8 баллов – оценка «5», 7-баллов – оценка «4», 6 -4 балла – оценка «3», менее 4 баллов – оценка «2».*

**Вопросы:**

1. Щавелевую кислоту из неорганических соединений впервые (1824) получил:

а) Ф. Велер; б) Д.И. Менделеев; в) А.М. Бутлеров; г) Н. Н. Зинин.

2. Жир впервые (1854) синтезировал:

а) А. М. Бутлеров; б) В. В. Марковников; в) Н.Н. Зинин; г) М. Бертло.

3. Свойство, присущее большинству органических веществ:

а) высокие температуры кипения и плавления; б) высокая электропроводность;  
в) горючесть; г) большая плотность.

4. Каких веществ на Земле больше?

а) органических; б) неорганических; в) одинаково; г) амфотерных.

5. Теорию химического строения органических веществ сформулировал:

а) Н.Н. Зинин; б) Ф. Велер; в) А.М. Бутлеров; г) Д. И. Менделеев.

6. Валентность углерода в пропане равна:

а) 4; б) 2; в) 8 г) 3.

7. Явление существования нескольких веществ одинакового состава, с одной и той же молекулярной массой, но разным строением молекул – это:

а) амфотерность; б) гомология; в) изомерия; г) аллотропия.

8. Вещества бутан и изобутан являются:

а) изомерами; б) антиподами; в) аллотропными видоизменениями; г) гомологами.

**Тест №3 по теме «Углеводороды и их природные источники».**

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9, ПК1.2**

**Критерии оценивания:**

**Правильный ответ один балл.**

**15 баллов – оценка «5».**

**14-12 баллов – оценка «4».**

**11- 8 баллов – оценка «3».**

**менее 8 баллов – оценка «2».**

1. Первый представитель ряда алканов называется:

а) бутан; б) пропан; в) октан; г) метан.

2. Общая формула алканов:

а)  $C_n H_{2n}$ ; б)  $C_n H_{2n+2}$ ; в)  $C_n H_{2n-2}$ ; г)  $C_n H_n$ .

3. Молекула метана имеет строение:

а) октаэдрическое; б) плоскостное; в) тетраэдрическое; г) гексагональное.

4. Чтобы дать название радикалу, необходимо заменить –ан в названии алкана на:

а) –ин; б) –ил; в) –ен; г) –диен.

5. Взаимодействие метана с хлором – это реакция:

а) разложения; б) соединения; в) обмена; г) замещения.

6. Первый представитель ряда алкенов называется:

а) метан; б) этан; в) этен; г) бутен.

7. Молекулы алкенов содержат:

а) две двойные связи; б) только одинарные связи; в) две тройные связи; г) одну двойную связь.

8. Молекула этилена имеет пространственное строение:

а) тетраэдрическое; б) кубическое; в) плоскостное; г) цилиндрическое.

9. В лаборатории этилен получают:

а) разложением этана; б) гидратацией пропена; в) дегидратацией этанола; г) каталитическим разложением бутана.

10. Реакция, нехарактерная для алканов:

а) горение; б) хлорирование; в) термическое разложение; г) гидратация.

11. Реакция, не характерная для алканов:

а) горение; б) полимеризация; в) хлорирование; г) разложение при нагревании.

12. Общая формула диеновых углеводородов:

а)  $C_n H_{2n}$ ; б)  $C_n H_{2n+2}$ ; в)  $C_n H_{2n-2}$ ; г)  $C_n H_n$ .

13. С точки зрения непредельного характера диены сходны с:

а) алканами; б) алкенами; в) парафинами; г) ни с одним из перечисленных классов.

14. Общая формула алкинов:

а)  $C_n H_{2n}$ ; б)  $C_n H_{2n+2}$ ; в)  $C_n H_{2n-2}$ ; г)  $C_n H_n$ .

15. Общая формула веществ класса алкинов такая же, как у:

а) алкенов; б) циклопарафинов; в) диенов; г) алканов.

**Тест №4 по теме «Кислородосодержащие органические соединения».**

**Проверяемые результаты: ОК1 , ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9, ПК4.4**

**Правильный ответ один балл.**

**25 баллов – оценка «5».**

**24-20 баллов – оценка «4».**

**19- 12 баллов – оценка «3».**

**менее 12 баллов – оценка «2».**

**Вариант №1.**

1. Глицерин относится к:

- а) одноатомным спиртам; б) двухатомным спиртам; в) двухатомным спиртам;
- г) пятиатомным спиртам.

2. 2-метилпропанол-2 – это:

- а) третичный спирт; б) первичный спирт; в) вторичный спирт; г) четвертичный спирт.

3. Температура кипения спиртов по сравнению с температурами кипения соответствующих углеводов:

- а) примерно сопоставимы; б) ниже; в) выше; г) не имеют четкой взаимозависимости.

4. При взаимодействии этилового спирта с хлороводородом образуется продукт с относительной молекулярной массой:

- а) 63,5; б) 64,5; в) 65,5; г) 66,5.

5. Молекулы спиртов ассоциированы из-за:

- а) образование внутримолекулярных связей; б) образование кислородных связей;
- в) образование водородных связей; г) молекулы спиртов не ассоциированы.

6. Каталитическая гидратация этилена используется для получения:

- а) метанола; б) этанола; в) пропанола; г) бутанола.

7. При замещении водорода в ароматическом кольце на гидроксильную группу образуется:

- а) сложные эфиры; б) простой эфир; в) предельный спирт; г) фенол.

8. Этиленоксид  $C_2H_4O$  относится к:

- а) сложным циклическим эфирам; б) простым циклическим эфирам;
- в) простым ациклическим эфирам; г) сложным ациклическим эфирам.

9. При окислении (дегидрировании) вторичного спирта получают:

- а) третичный спирт; б) альдегид; в) кетон; г) карбоновую кислоту.

10. Для получения фенолформальдегидных смол используют:

- а) метаналь; б) этаналь; в) пропаналь; г) бутаналь.

11. Выберите неверное утверждение:

- а) карбонильная группа кетонов менее полярна, чем в альдегидах;
- б) низшие кетоны являются плохими растворителями;
- в) кетоны труднее, чем альдегиды, окисляются;
- г) кетоны труднее, чем альдегиды, восстанавливаются.

12. При взаимодействии метанола с монооксидом углерода в присутствии родиевого катализатора можно получить:

- а) метановую кислоту; б) масляную кислоту; в) изомасляную кислоту; г) уксусную кислоту.

13. Карбоновые кислоты, взаимодействуя с оксидами и гидроксидами металлов, образуют:

- а) соли; б) безразличные оксиды; в) кислотные оксиды; г) основные оксиды.

14. Относительная молекулярная масса продукта, образующегося при взаимодействии уксусной кислоты и аммиака, равна:

а) 118; б) 14; в) 120; г) 59.

15. Какое вещество в большей степени проявляет основные свойства?

а) предельный первичный спирт; б) предельный вторичный спирт; в) карболовая кислота; г) амин.

16. Какое вещество образуется в реакции пентанола-1 с калием:

а)  $C_5H_{12}OK$ ; б)  $C_5H_{11}OK$ ; в)  $C_6H_{11}OK$ ; г)  $C_6H_{12}OK$ ;

17. Массовая доля углерода (%) в бутановой кислоте равна:

а) 8; б) 32; в) 12,12; г) 54,54.

18. Брутто-формула этилацетата:

а)  $C_5H_{10}O_2$ ; б)  $C_4H_8O_2$ ; в)  $C_4H_8O$ ; г)  $C_5H_{10}O$ .

19. Массовая доля азота (%) в пропилаmine равна:

а) 25,9; б) 24,9; в) 23,7; г) 26,9.

20. Выберите верное утверждение:

а) фенолы диссоциируют в большей степени, чем спирты;  
б) фенолы проявляют основные свойства;  
в) фенолы и их производные не обладают токсическим действием;  
г) атом водорода в гидроксильной группе фенола не может быть замещен на катион металла под действием металла.

21. Выберите верное утверждение:

а) карбоновые кислоты не взаимодействуют с галогенами;  
б) в карбоновых кислотах не происходит поляризации связи O-H;  
в) галогензамещенные карбоновые кислоты уступают по силе негалогенированным аналогам;  
г) галогензамещенные карбоновые кислоты более сильны, чем соответствующие карбоновые кислоты.

22. Содержание хлора (%) в 2,3,7,8 – тетрахлордibenzo-пара-диоксине равно:

а) 44; б) 174; в) 32; г) 56.

23. Содержание протонов в метилацетате равно:

а) 8,1; б) 6; в) 36; г) 32,5.

24. Выберите верное утверждение:

а) этанол – один из наиболее токсичных спиртов;  
б) метанол – один из наиболее токсичных спиртов;  
в) этанол нельзя получить методом каталитической гидратации этилена;  
г) из-за этанола гибнет значительно больше людей чем из-за любого другого химического вещества.

25. Массовая доля азота (%) пропионамиде (амиде пропионовой кислоты) равна:

а) 19,2; б) 14; в) 36; г) 7,1.

## **Вариант №2.**

1. Производные углеводородов, в которых один или несколько атомов водорода замещены на гидроксильные группы, - это:

а) спирты; б) альдегиды; в) кетоны; г) карбоновые кислоты.

2. Систематическое название этиленгликоля:

а) этандиол-1,5; б) этандиол-1,3; в) этандиол-1,4; г) этандиол-1,2.

3.Молекулы спиртов полярны из-за полярности связи водорода с:

а) кислородом; б) азотом; в) фосфором; г) углеродом.

4.Выберите верное утверждение:

а) спирты – сильные электролиты; б) спирты хорошо проводят электрический ток;  
в) спирты – неэлектролиты; г) спирты – очень слабые электролиты.

5.При воздействии на спирты щелочных металлов образуется:

а) легко гидролизуемые карбонаты; б) трудно гидролизуемые карбонаты;  
в) трудно гидролизуемые алкоголяты; г) легко гидролизуемые алкоголяты.

6.В промышленности из оксида и водорода под давлением, при повышенной температуре, в присутствии катализатора получают:

а) метанол; б) этанол; в) пропанол; г) бутанол.

7.При замещении гидроксильного водорода спиртов или фенолов на углеводородный радикал получают:

а) сложные эфиры; б) простые эфиры; в) предельные спирты; г) фенолы.

8.При окислении первичного бутилового спирта получают:

а) пропаналь; б) масляный альдегид; в) этаналь; г) метаналь.

9.Диметилкетон – это:

а) этаналь; б) пропаналь; в) пропанон-1; г) ацетон.

10.Выберите неверное утверждение:

а)альдегиды являются хорошими восстановителями;  
б) альдегиды характеризуются низкой реакционной способностью;  
в) альдегиды легко вступают в реакции замещения;  
г) альдегиды легко вступают в реакции конденсации и полимеризации.

11.У карбоновых кислот функциональная группа:

а)  $-\text{CHO}$ ; б)  $-\text{COOH}$ ; в)  $-\text{C=O}$ ; г)  $=\text{C=O}$ .

12.При гидратации ацетилена и последующем окислении образующегося продукта получают:

а) метановую кислоту; б) уксусную кислоту; в) пропановую кислоту;  
г) бутановую кислоту.

13.Метилацетат можно получить взаимодействием:

а) метановой кислоты и бутанола; б) метановой кислоты и пропанола;  
в) уксусной кислоты и этанола; г) уксусной кислоты и метанола.

14.При замещении водорода в аммиаке на органические радикалы получают:

а) амины; б) амиды; в) азиды; г) нитраты.

15.Выберите формулу пропанола:

а)  $\text{C}_3\text{H}_5\text{CHO}_2$ ; б)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ ; в)  $\text{C}_3\text{H}_5\text{CHO}$ ; г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}_2$ .

16.Какова молекулярная формула продукта взаимодействия пентанола-1 с бромоводородом?

а)  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Br}$ ; б)  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{Br}$ ; в)  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Br}$ ; г)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{Br}$ ;

17.При гидратации ацетилена получают промежуточное вещество А, которое окисляют в уксусную кислоту. Определите вещество А:

а)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}$ ; б)  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ; в)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}_2$ ; г)  $\text{CH}_3\text{CHON}$ .

18.Относительная молекулярная масса пропионилхлорида равна:

а) 92,5; б) 74; в) 109,5; г) 74,5.

19.Относительная молекулярная масса продукта полного замещения протонов гидроксигрупп этандиола-1,2 натрием равна:



а) 62; б) 106; в) 115; г) 67.

20.Спирты относятся к:

а) соединениям с основными свойствами; б) амфотерным соединениями; в) кислотам; г) щелочам.

21.Массовая доля кислорода (%) в диэтиловом эфире равна:

а) 21,6; б) 32; в) 48; г) 10.

22.Поведение карбоновых кислот в реакциях подобно действию:

а) оксидов металлов; б) щелочей и гидроксидов металлов; в) неорганических слабых кислот; г) неорганических слабых кислот.

23.Содержание хлора (%) в хлорэтаноле равно:

а) 35,5; б) 55; в) 29; г) 24.

24.Массовая доля натрия (%) в феноляте натрия равна:

а) 23,7; б) 19,8; в) 78,1; г) 75,4.

25.Относительная молекулярная масса натриевой соли уксусной кислоты, в которой все протоны замещены дейтерием (изотопом водорода), равна:

а) 23; б) 60; в) 85; г) 84.

**Тест №5 по теме «Азотсодержащие органические соединения».**

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8**

**Критерии оценивания:**

**Правильный ответ один балл.**

**15 баллов – оценка «5».**

**14-12 баллов – оценка «4».**

**11- 8 баллов – оценка «3».**

**менее 8 баллов – оценка «2».**

1.Мономерами белков выступают:

а) аминокислоты; б) моносахариды; в) нуклеотиды; г) остатки фосфорной кислоты.

2.Выберите неверное утверждение для полимеров:

а) пластификаторы повышают температуру стеклования и понижают текучесть полимера;  
б) антиоксиданты замедляют деструкцию полимера;  
в) наполнители улучшают физико-механические свойства полимеров;  
г) в качестве наполнителей полимеров применяют мел.

3.Мономерами углеводов выступают:

а) остатки фосфорной кислоты; б) нуклеотиды; в) аминокислоты; г) остатки моносахаридов.

4.В качестве полимерной основы термореактивных клеев не могут служить:

а) полиамиды; б) поливинилхлорид; в) полиуретаны; г) полиакрилы.

5.Выберите верное утверждение для углеводов:

а) моносахариды-щелочные соединения;  
б) все природные моносахариды обладают оптической активностью;  
в) моносахариды растворимы в эфире;  
г) моносахариды имеют постоянные углы вращения.

6.Выберите неверный ответ. Полимеры подразделяют на:

а) неорганические; б) элементоорганические; в) природные; г) несинтетические.

7. Упорядочное расположение отдельных участков основной цепи полипептида, без учета расположения боковых цепей (радикалов аминокислотных остатков), - это:

- а) четвертичная структура; б) третичная структура; в) вторичная структура;
- г) первичная структура.

8. Аминокислотная последовательность полипептидной цепи, которая определяет все последующие более высокие уровни ее организации, - это:

- а) четвертичная структура; б) третичная структура; в) вторичная структура;
- г) первичная структура.

9. Эффект, возникающий при действии концентрированной соляной или серной кислоты на целлюлозу, называется:

- а) пергаментация; б) мутаротация; в) седиментация; г) агрегация.

10. Выберите верное утверждение:

- а) все ферменты имеют углеводную природу;
- б) ферменты – белковые катализаторы;
- в) в организме человека содержится малое число ферментов;
- г) ферменты – низкомолекулярные вещества.

11. Структура белка, характеризующаяся определенной укладкой в пространстве всех звеньев полипептидной цепи, - это:

- а) четвертичная структура; б) третичная структура; в) вторичная структура;
- г) первичная структура.

12. Материалы, содержащие полимер, который при формировании изделия находится в вязкотекучем состоянии, а при его эксплуатации – в стеклообразном, - это:

- а) волокна; б) клей; в) пластмассы; г) полимерные пленки.

13. Потеря белками нативной третичной структуры, связанная с нарушением регулярности внутримолекулярных связей, поддерживающих пространственную структуру, называется:

- а) денатурация; б) ренатурация; в) гидролиз; г) аммонолиз.

14. Какой вулканизирующий агент взаимодействует с каучуком с образованием резины:

- а) фосфор; б) сера; в) углерод; г) фтор.

15. В результате вулканизации образуется:

- а) пластификаторы; б) термопластические клеи; в) термореактивные клеи; г) резиновые клеи.

16. Выберите верное утверждение:

- а) двойная спираль дестабилизируется водородными связями между пуринами одной цепи ДНК и пиримидинами другой;
- б) гидрофильные пентозофосфатные остовы цепей расположены на внешней стороне двойной спирали ДНК;
- в) плоскости колец гетероциклических оснований параллельны главной оси спирали;
- г) пара аденин и тимин не комплементарная.

17. Большинство полимеров относится к:

- а) диэлектриками; б) полупроводникам; в) проводникам; г) электролитам.

18. Вторичные структуры пептидов стабилизированы за счет:

- а) ковалентных связей между кислородом карбонильной группы и водородом имидной группы пептидных связей;
- б) водородных связей между кислородом карбонильной группы и водородом имидной группы пептидных связей;

- в) чисто ионных связей между кислородом карбонильной группы и водородом имидной группы пептидных связей;
- г) водородных связей между водородом карбонильной группы и кислородом имидной группы пептидных связей.

19. С увеличением молекулярной массы полимера:

- а) улучшаются его полупроводниковые свойства;
- б) ухудшаются его диэлектрические свойства;
- в) улучшаются его диэлектрические свойства;
- г) электрические свойства не изменяются.

20. Рибонуклеопротеиновые частицы, специально приспособленные к биосинтезу полипептидных цепей белков, - это:

- а) хлоропласты; б) хромосомы; в) митохондрии; г) рибосомы.

### **2.1.2. Практические задания и задачи.**

Практические задания и задачи, часто используемые в качестве дидактических средств в естественнонаучных дисциплинах, также могут быть фасетными. Возможно применение задач с вариантами ответа для удобства организации автоматизированного контроля.

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК1.2**

Практические задания и задачи представлены в темах:

#### **1. «Строения вещества»**

1.1 Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).

1.2 Задачи на приготовление растворов.

#### **2. «Химические реакции»**

2.1. Задачи на составление уравнений реакций: соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка); окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).

2.2. Задачи на расчёт количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объёмной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объёмных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объём, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.

2.3. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды.

2.4. Практические задания на оценку изменения скорости химической реакции и направления смещения равновесия с использованием принципа Ле-Шателье.

2.5. Задачи на расчёты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические).

#### **3. «Классификация неорганических веществ и их свойства»**

3.1 Задачи на расчёт массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).

3.2. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.

3.3. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решётки.

3.4. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов;

неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.

3.5 Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.

**4. Органические вещества («Углеводороды и их природные источники», «Кислородосодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения. Полимеры»)**

4.1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре;

4.2. Задания на составление полных и сокращённых структурных формул органических веществ отдельных классов.

4.3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).

4.5. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.

4.6. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.

4.7. Практические задания на составление качественных реакций обнаружения органических соединений.

4.8. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.

**Примеры задач по разным темам дисциплины**

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9, ПК1.2**

**I. С вариантами ответов**

1. В реакцию, термохимическое уравнение которой  $S + O_2 = SO_2 + 297 \text{ кДж}$ , вступила сера массой 1 г. Количество теплоты, выделившееся при этом, равно:

А) 9,28 кДж    Б) 74,25 кДж    В) 29,7 кДж

2. Укажите соль, водный раствор которой имеет щелочную среду

А) сульфат калия    Б) хлорид алюминия    В) карбонат калия

3. Определите название вещества, главная цепь которого состоит из четырех атомов углерода, содержит карбоксильную группу и одну двойную связь, а также радикалы метил и этил.

А) 3-метил-3-этилбутен-3-овая кислота    Б) 3-метил-2-этилбутен-3-овая кислота

В) 2-метил-3-этилбутен-3-овая кислота

4. Составьте химические формулы двухатомных соединений: {силицид кальция, гидрид бария, сульфид железа (III), оксид азота (II), оксид алюминия, хлорид железа (II), нитрид бария, оксид ртути (I), оксид сурьмы (V); оксид меди (I), хлорид ртути (II), нитрид калия, силицид магния, гидрид алюминия, сульфид свинца (II), бромид цинка, оксид углерода (II), оксид хлора (V); нитрид натрия, иодид меди (I), оксид хрома (II), оксид азота (V), гидрид натрия, хлорид хрома (III), оксид калия, оксид мышьяка (III), сульфид цинка}.

5. При взаимодействии {40; 20; 35} г смеси {серебра и цинка; цинка и меди; меди и железа} с соляной кислотой выделилось {6,72; 2,24; 5,6} л газа (н.у.). Определите массовую долю (в %) {цинка; меди; железа} в смеси.

6. Уравняйте окислительно-восстановительную реакцию

$\{MnO_2 + H_2SO_4 = MnSO_4 + O_2 + H_2O;$

$Zn + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = ZnSO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O;$

$KClO_3 + S = KCl + SO_2\}$  методом электронного баланса; определите окислитель и восстановитель.

7. Определите молекулярную формулу углеводорода, содержащего {80%; 85,7%; 75%} углерода. Относительная плотность паров вещества по {водороду; воздуху; кислороду} равна {15; 1,931; 0,5}.

А)  $C_4H_8$     Б)  $C_2H_6$     В)  $CH_4$

### **Вопросительные формулировки:**

8. Какая масса уксусной кислоты потребуется для синтеза этилацетата массой 140,8 г. Выход эфира примите равным 80% от теоретически возможного.

9. Каким реактивом можно отличить глицерин от глюкозы? Составьте уравнение качественной реакции для обнаружения многоатомных спиртов на примере глицерина.

10. С помощью какого реактива можно распознать галогенид-ионы (Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>)? Составьте уравнения качественных реакций в молекулярной и ионной формах. Укажите признаки реакций.

### **Проверочная работа №1 «Строение атома».**

#### **Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6**

Данная работа проверяет умение определять число протонов, нейтронов, электронов для атомов элементов, умение определять химический элемент по электронной конфигурации, умение давать характеристику элементу по положению в периодической таблице химических элементов Д.И. Менделеева. Работа состоит из 3 заданий, правильно выполненное первое задание – 9 баллов, второе – 1 балл, третье – 8 баллов. Вся работа оценивается в 18 баллов.

#### **Критерии:**

**18 баллов** оценка «отлично»;

**17 – 15 баллов** – «хорошо»;

**14-9 баллов** – «удовлетворительно»;

**менее 9 баллов** – «неудовлетворительно».

#### **Вариант №1.**

1. Укажите число протонов, нейтронов, электронов для атомов элементов: Ti, Co, Kr.

2. Атом, какого элемента имеет электронную конфигурацию:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$ .

3. Дайте характеристику элементу по положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева: Al.

#### **Вариант №2.**

1. Укажите число протонов, нейтронов, электронов для атомов элементов: V, S, As.

2. Атом, какого элемента имеет электронную конфигурацию:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$ .

3. Дайте характеристику элементу по положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева: Si.

#### **Вариант №3.**

1. Укажите число протонов, нейтронов, электронов для атомов элементов: Ni, Pb, Cu.

2. Атом, какого элемента имеет электронную конфигурацию:  $1s^2$ .

3. Дайте характеристику элементу по положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева: Ag.

#### **Вариант №4.**

1. Укажите число протонов, нейтронов, электронов для атомов элементов: Mo, Ir, Cs.

2. Атом, какого элемента имеет электронную конфигурацию:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ . 3. Дайте характеристику элементу по положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева: K.

### **Проверочная работа №2 по теме «Строение вещества».**

#### **Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9**

Данная работа проверяет умение определять типы химических связей, умение писать схемы образования химических связей, работа проверяет, как усвоены понятия: химическая связь, ионная связь, ковалентная связь, ковалентная полярная, ковалентная неполярная связь, металлическая связь, катионы, анионы. Работа состоит из 2 заданий, правильно выполненное первое задание – 6 баллов, второе – 1 балл. Вся работа оценивается в 7 баллов.

#### **Критерии:**

**7 баллов** оценка «отлично»;

**6 – 5 баллов** – «хорошо»;

**4 - 3 балла** – «удовлетворительно»;

**менее 3 баллов** – «неудовлетворительно».

#### **Вариант №1.**

- 1) Напишите схему образования химической связи в веществах и укажите тип химической связи:  $\text{LiI}$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$
- 2) Определение: Химическая связь?

**Вариант №2.**

- 1) Напишите схему образования химической связи в веществах и укажите тип химической связи:  $\text{Ca Cl}_2$ ,  $\text{F}_2$ ,  $\text{At}_2$ .
- 2) Определение: ионной связи?

**Вариант №3.**

- 1) Напишите схему образования химической связи в веществах и укажите тип химической связи:  $\text{Cs Cl}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{BaI}_2$ .
- 2) Определение: катионы?

**Вариант №4.**

- 1) Напишите схему образования химической связи в веществах и укажите тип химической связи:  $\text{KBr}$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{O}_2$ ?
- 2) Определение: анионы?

**Вариант №5.**

- 1) Напишите схему образования химической связи в веществах и укажите тип химической связи:  $\text{HCl}$ ,  $\text{Mg F}_2$ ,  $\text{I}_2$ ?
- 2) Определение: ковалентная связь?

**Вариант №6.**

- 1) Напишите схему образования химической связи в веществах и укажите тип химической связи:  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NaF}$ ,  $\text{Na At}$ ?
- 2) Определение: ковалентная полярная связь?

**Вариант №7.**

- 1) Напишите схему образования химической связи в веществах и укажите тип химической связи:  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{NH}_3$ ?
- 2) Определение: ковалентная неполярная?

**Вариант №8.**

- 1) Напишите схему образования химической связи в веществах и укажите тип химической связи:  $\text{Ca}$ ,  $\text{OF}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ?
- 2) Определение: металлическая связь?

**Проверочная работа №3 по теме «Химические реакции».**

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9**

Данная работа, представлена в двух вариантах, в каждом варианте три задания. Первое задание оценивается в 3 балла, второе – 4 балла, третье – 3 балла. Всего 10 баллов. Время работы 20 минут.

**Критерии оценивания:**

**10 баллов – оценка «5»**

**9-8 баллов – оценка «4»**

**7-5 баллов – оценка «3»**

**менее 5 баллов – оценка «2».**

**Вариант №1.**

1. Напишите уравнение реакции между растворами нитрата железа (III) и гидроксида калия в молекулярной, полной и сокращенной ионных формах.
2. Напишите уравнения следующих превращений:  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4$ .
3. Расставьте коэффициенты с помощью метода электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:  $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

**Вариант №2.**

1. Напишите уравнение реакции между растворами карбоната натрия и азотной кислоты в молекулярной, полной и сокращенной ионных формах.
2. Напишите уравнения следующих превращений:  $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow (\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}$ .

3. Расставьте коэффициенты с помощью метода электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:  $\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$ .

**Проверочная работа №4 по теме «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений».**

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6**

Данная работа, представлена в трех вариантах, в каждом варианте три задания. Первое задание оценивается в 3 балла, второе – 1 балл, третье – 1 балл. Всего 5 баллов. Время работы 10 минут.

**Критерии оценивания:**

**5 баллов – оценка «5»**

**4 балла – оценка «4»**

**3 балла – оценка «3»**

**менее 3 баллов – оценка «2».**

**Вариант №1.**

1. Напишите три изомера соответствующие формуле  $\text{C}_6\text{H}_{14}$
2. Напишите структурную формулу 2-метилпропана.
3. Назовите вещество  $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ .

**Вариант №2.**

1. Напишите три изомера соответствующие формуле  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ .
2. Напишите структурную формулу 2,2-диметибутана.
3. Назовите вещество  $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{H}(\text{CH}_3)) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ .

**Вариант №3.**

1. Напишите три изомера соответствующие формуле  $\text{C}_7\text{H}_{16}$ .
2. Напишите структурную формулу 2-метил 3,3-диметилпентана.
3. Назовите вещество  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ .

**Проверочная работа №5 по теме «Углеводороды и их природные источники».**

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9, ПК4.4**

Данная работа, представлена в двух вариантах, в каждом варианте три задания. Первое задание оценивается в 8 баллов, второе – 1 балл, третье – 2 балла. Всего 11 баллов. Время работы 15 минут.

**Критерии оценивания:**

**11 баллов – оценка «5»**

**10-9 балла – оценка «4»**

**8-6 балла – оценка «3»**

**менее 6 баллов – оценка «2».**

**Вариант №1.**

1. Определите, какому классу углеводородов относятся следующие вещества и дайте им название:

а)  $\text{CH}_4$ ; б)  $\text{CH}\equiv\text{C} - \text{CH}_3$ ; в)  $\text{CH}_3 - \text{COH}$ ; г)  $\text{CH}_2=\text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ .

2. Составьте формулу следующего вещества: бутил-2.

3. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочку превращений:  $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ .

**Вариант №2.**

1. Определите, какому классу углеводородов относятся следующие вещества и дайте им название:

а)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ; б)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ; в)  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ ; г)  $\text{CH}_2=\text{CH} - \text{CH}=\text{CH}_2$ .

2. Составьте формулу следующего вещества: 2-метилбутан.

3. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочку превращений:  $\text{C}_4\text{H}_{10} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ .

## **Проверочная работа №6 по теме «Кислородосодержащие органические соединения».**

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9**

Данная работа, представлена в двух вариантах, в каждом варианте три задания. Первое задание оценивается в 10 баллов, второе – 1 балл, третье – 6 баллов. Всего 17 баллов. Время работы 15 минут.

### **Критерии оценивания:**

**17 баллов – оценка «5»**

**16-15 баллов – оценка «4»**

**14-9 балла – оценка «3»**

**менее 9 баллов – оценка «2».**

### **Вариант №1.**

1. Определите к какому классу соединений относятся вещества и назовите их:  
а)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ; б)  $\text{HCOH}$ ; в)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ; г)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOCH}_3$ ; д)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .
2. Составьте формулу вещества: 3- метилбутанол-1.
3. Выберите из перечисленных веществ те, которые будут реагировать с уксусной кислотой и назовите полученные вещества:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{S}$ .

### **Вариант №2.**

1. Определите к какому классу соединений относятся вещества и назовите их:  
а)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ; б)  $\text{HCOOH}$ ; в)  $\text{CH}_4$ ; г)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{CONH}_2$ ; д)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
2. Составьте формулу вещества: метиловый эфир уксусной кислоты.
3. Выберите из перечисленных веществ те, которые будут реагировать с этиловым спиртом и назовите полученные вещества:  $\text{Na}$ ,  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ .

Задачи, как и другие дидактические задания, могут выполнять обучающую и контролирующую функции. Решение задач может осуществляться на различных типах и этапах занятий.

### **2.1.3. Практико-ориентированные задания**

Практико-ориентированные задания (как теоретические, так и расчётные), направлены на развитие результатов обучения основного модуля (темы: «Строение вещества», «Классификация неорганических соединений и их свойства», «Металлы и неметаллы», «Углеводороды и их природные источники», «Кислородосодержащие органические соединения») и выявление химической сущности объектов природы, производства и быта, с которыми человек взаимодействует в процессе практической деятельности.

Практико-ориентированные задания можно определить как педагогически переработанный фрагмент профессиональной деятельности специалиста. Они разрабатываются для проверки знаний и умений обучающихся действовать в практических ситуациях. При изучении дисциплины «Химия» практико-ориентированные задания применяются для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся путем «погружения» их в проблемы химических исследований, возникавших в истории развития науки, или имеющих практическое значение для человека.

Приведем примеры практико-ориентированных заданий по разделам «Металлы и неметаллы», «Кислородосодержащие органические соединения».

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК4.4**

### **Задания с профессиональной направленностью.**

**Задача №1:** Какое количество вещества железа образуется в результате взаимодействия 640 г оксида железа(трёх валентного), содержащего 5% примесей, с избытком алюминия? (ответ: 7,6 моль)



**Задача №2:** К способам термической обработки металлов относятся отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Охарактеризуйте их и назовите, где используют эти способы термической обработки металлов.

**Задача №3:** К способам химико-термической обработки металлов относятся цементация, азотирование, цианирование и диффузная металлизация. Охарактеризуйте их и назовите, где используют эти способы химико-термической обработки металлов.

**Задача №4:** В состав нержавеющей стали входит 12% никеля, 8% хрома, остальное - железо. Сколько килограммов каждого из металлов необходимо для получения 2 т такой стали? Какое количество вещества каждого из металлов входит в 2т стали?

**Задача №5:** Какие полимерные материалы используют для производства пластиковых карт? Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при работе с ними?

**Задача №6:** Нерастворимые в воде соли жирных кислот и щелочноземельных или переходных (кальций, алюминий, кобальт, свинец, цинк) металлов называют «металлическими мылами». Их используют в качестве загустителей смазочных материалов и сиккативов (добавок для ускорения высыхания масляных красок). Составьте формулы стеаратов перечисленных металлов.

### **Направляющие вопросы:**

1. Каков состав монетного сплава, какими свойствами он обладает?
2. Какие примеси в нем придают ему отрицательные свойства?
3. Какова классификация по применению и по состоянию?
4. В чём отличие особенности развития?
5. Как классифицируют сталь по способу её производства?
6. В чём отличие легированной стали от обычной углеродистой?
7. Какие марки стали вам известны?
8. Укажите области применения углерода и его соединения в вашей профессии. На каких свойствах основано это применение?
9. Как вы понимаете фразу: «Люди гибнут за металл»?
10. Какое свойство металлов платиновой группы дает им право быть запасом страны??
11. Луженое железо поцарапали. Что будет происходить с изделием?
12. О каком материале строка В.В. Маяковского: «По крыше выложили жёсть...»?
13. Почему титан – один из важнейших металлов в современной технике?

### **Карточки -задания:**

#### ***Карточка – задание №1.***

1. Почему нельзя соединять алюминиевые листы медными заклёпками?
2. Какие металлы и сплавы находят наибольшее применение в технике?

#### ***Карточка-задания №2.***

1. Какой реакции принадлежит основная роль в сталеплавильном процессе?
2. Какие примеси, имеющиеся в чугуна, окисляются в кислородном конверторе?

#### ***Карточка-задание №3.***

1. Почему масса отходящих газов при получении стали кислородно-конверторным способом больше массы вдуваемого кислорода?
2. В мартеновском способе «выжигание» примесей из чугуна идет в значительной степени при помощи оксида железа. Напишите уравнение реакции окисления кремния оксидом железа.

### **Расчётные задачи:**

Наиболее эффективными являются расчётные задачи, так как отражают специфику конкретной профессии, позволяют углубить и расширить профессиональные знания обучающихся.

1. Какое количество меди и никеля нужно взять для производства 25 кг мельхиора?

2. Сколько железа, хрома и никеля нужно взять для выплавки 480 кг нержавеющей стали.
3. Какой объем оксида углерода потребуется для восстановления железа из 2,32 т магнитного железняка, содержащего 5% пустой породы?.
4. Вычислите массу красного железняка, содержащего 78% оксида железа (III) необходимого для получения 2 т сплава с массовой долей железа 0,96.
5. Какова масса и объем водорода, образующегося при растворении в кислоте 1,00 г сплава следующего состава: 5% алюминия, 2% цинка, 93% магния?
6. Каков состав (в процентах по массе) алюминиево-медного сплава, если при обработке 1,00 г его избытком кислоты выделилось 1,18 л водорода?
7. Для сварки рельсов по методу алюминотермии используют смесь алюминия и оксида железа  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Составьте термохимическое уравнение, если при образовании 1 кг железа выделилось 6340 кДж теплоты.

### Тесты:

#### Тест №1 по теме «Коррозия металлов».

##### Инструкция:

Данная работа проверяет основные понятия темы: коррозия металлов, типы коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Два варианта. Правильный ответ оценивается в 1 балл. Вся работа оценивается в 7 баллов.

##### Критерии оценивания:

7 баллов – оценка «5»

6 баллов – оценка «4»

5-4 баллов – оценка «3»

менее 4 баллов – оценка «2».

#### Тест №1 по теме «Коррозия металлов».

##### Вариант 1.

1. Химическая коррозия идет, когда металлы реагируют с:  
а) сухими газами; б) газами, растворенными в воде; в) растворами электролитов.
2. При контакте железа с цинком сильнее будет разрушаться:  
а) цинк; б) железо; в) оба металла одинаково.
3. Коррозия усиливается, если в окружающей среде присутствуют:  
а) пары воды; б) кислород; в) кислород и пары воды.
4. Ржавление днища автомобиля относится к коррозии:  
а) химической; б) электрохимической; в) смешанной.
5. Для защиты двигателя применяют:  
а) покрытие; б) обработка ингибиторами; в) оба метода.
6. Для закрепления стальных листов лучше пользоваться заклепками:  
а) медными; б) алюминиевыми; в) железными.
7. Уравнение  $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$  отражает сущность:  
а) химическая коррозия; б) электрохимическая коррозия;  
в) к коррозии не относится.

#### Тест №1 по теме «Коррозия металлов».

##### Вариант 2.

1. Электрохимическая коррозия идет, когда металлы реагируют с:  
а) сухими газами; б) газами, растворенными в воде;  
в) растворами электролитов.
2. При контакте железа с медью сильнее будет разрушаться:  
а) железо; б) медь; в) оба металла одинаково.
3. Коррозия замедляется, если в окружающей среде мало:  
а) паров воды; б) кислорода; в) кислорода и паров воды вместе.

4. Ржавление глушителя относится к коррозии:  
а) химической; б) электрохимической; в) смешанной.
5. Оцинковка кузова относится к методам защиты:  
а) легированные сплавы; б) электрохимический метод; в) металлические покрытия.
6. Для защиты днища и крыльев автомобиля лучше пользоваться:  
а) краской; б) полимерными пленками; в) битумом.
7. Уравнение  $2Al + 3Cl_2 = 2AlCl_3$  отражает сущность:  
а) химической коррозии; б) электрохимической коррозии; в) к коррозии не относится.

**Тест №2 по теме «Производство чугуна и стали».**

**Инструкция:**

Данная работа проверяет основные понятия темы: чугун, сталь, производство чугуна и стали. Два варианта. Правильный ответ оценивается в 1 балл. Вся работа оценивается в 10 баллов.

**Критерии оценивания:**

*10 баллов – оценка «5»*

*9-8 баллов – оценка «4»*

*7-5 баллов – оценка «3»*

*менее 5 баллов – оценка «2».*

**Тест №2 по теме «Производство чугуна и стали».**

**Вариант 1.**

1. В чугуне могут содержаться примеси:  
а) углерода; б) натрия; в) кремния; г) кальция; д) серы; е) фосфора; ж) марганца.
2. Печь для выплавки стали называется:  
а) мартеновской; б) доменной; в) электропечью.
3. Флюс – это  
а) побочный легкоплавкий продукт доменного производства;  
б) источник тепла и исходное вещество для получения угарного газа;  
в) восстановитель оксида железа при выплавке стали;  
г) вещество, переводящее пустую породу в состав легкоплавких соединений.
4. Раскислитель – это  
а) побочный легкоплавкий продукт доменного производства;  
б) источник тепла и исходное вещество для получения угарного газа;  
в) восстановитель оксида железа при выплавке стали;  
г) вещество, переводящее пустую породу в состав легкоплавких соединений.
5. В производстве чугуна используют  
а) воздух; б) флюсы; в) кислород; г) кокс; д) углекислый газ; е) железные руды; ж) стальной металлолом; з) природный газ; и) раскислители; к) шлаки.

**Вариант 2.**

1. В стали могут содержаться примеси:  
а) углерода; б) никеля; в) кремния; г) кальция; д) серы; е) фосфора; ж) марганца.
2. Печь для выплавки чугуна называется  
а) мартеновской; б) доменной; в) электропечью.
3. Шлак – это  
а) побочный легкоплавкий продукт доменного производства;  
б) источник тепла и исходное вещество для получения угарного газа;  
в) восстановитель оксида железа при выплавке стали;  
г) вещество, переводящее пустую породу в состав легкоплавких соединений.
4. Кокс – это  
а) побочный легкоплавкий продукт доменного производства;  
б) источник тепла и исходное вещество для получения угарного газа;  
в) восстановитель оксида железа при выплавке стали;

г) вещество, переводящее пустую породу в состав легкоплавких соединений.

5. В производстве стали используют

а) воздух; б) флюсы; в) кислород; г) кокс; д) углекислый газ; е) железные руды; ж) стальной металлолом; з) природный газ; и) раскислители; к) шлаки.

#### **2.1.4. Задания лабораторных работ**

Лабораторные работы являются важной частью учебного процесса по дисциплине и способствуют формированию у обучающихся умений исследовать химические процессы и явления (планировать и проводить химические эксперименты, исследовать вещества и проверять гипотезы, обрабатывать и интерпретировать результаты экспериментов). Лабораторные работы по химии предусмотрены в каждом разделе основного и прикладного модулей.

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК8, ОК9, ПК4.4**

##### **Лабораторная работа №1.**

**Тема: Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химического элемента в сложном веществе.**

**Цель:** сформировать представление об основных законах химии, научить определять массовую долю химического элемента в сложном веществе, относительную молекулярную массу сложного вещества.

**Оборудование:** периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева, карточки с заданиями два варианта.

##### **Задание:**

№1. Определите относительную молекулярную массу предложенных веществ.

№2. Определите массовую долю предложенного химического элемента в указанном веществе.

№3. Решите задачу.

##### **Вариант №1.**

1. Определите относительную молекулярную массу веществ:

- $\text{H}_3\text{PO}_4$
- $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- $\text{Al}_2\text{O}_3$
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

2. Определите массовую долю химического элемента в веществе:

- S в  $\text{H}_2\text{S}$ ;
- Al в  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;
- K в  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ;
- Na в  $\text{NaHSO}_4$ ;
- Ag в  $\text{Ag}_2\text{O}$ .

3. Задача: определите массу оксида меди(II), воды и углекислого газа, которые образуются при разложении 111 г малахита ( $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ ).

##### **Вариант №2.**

1. Определите относительную молекулярную массу веществ:

- $\text{H}_2\text{CO}_3$
- $\text{K}_3\text{PO}_4$
- $\text{ZnO}$
- $\text{CH}_3\text{COH}$
- $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .

2. Определите массовую долю химического элемента в веществе:

- P в  $\text{Na}_3\text{PO}_4$
- S в  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ;
- Li в  $\text{LiCl}$ ;

- К в  $\text{KHCO}_3$ ;
- Cu в  $\text{CuO}$ .

3. Задача: определите массу воды и объем газа этилена, которые образуются при дегидратации 100 г этилового спирта.

### Лабораторная работа №2.

**Тема:** «Решение задач по теме: Чистые вещества и смеси».

**Цель:** сформировать понятие чистые вещества и смеси, с помощью задач определить объёмные и массовые доли, предложенных веществ.

**Оборудование:** карточки с заданием.

**Задание:**

**Задача №1.** Состав природного газа (объёмные доли): 95% метана, 3% этана и 2% пропана. Какой объем каждого компонента можно получить из 100 мл этого газа?

**Задача №2.** Сколько граммов хлорида натрия и воды нужно взять, чтобы приготовить 600г физиологического раствора, массовая доля соли в котором составляет 0,9%.

**Задача №3.** Какую массу железа можно получить из 2,5 т красного железняка, содержащего 20% примесей?

**Задача №4.** Золото 585 пробы содержит 41,5% меди. Сколько граммов чистого золота содержит кольцо этой пробы, имеющее массу 2,8г?

### Лабораторная работа №3.

**Тема:** «Решение задач на определение массовой доли растворённого вещества».

**Цель:** с помощью задач сформировать понятие растворы, массовая доля элемента в растворе, массовая доля вещества в растворе, значение воды как растворителя.

**Оборудование:** карточки с заданием, периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева.

**Задание:**

**Задача №1.** Рассчитайте массовые доли для каждого из предложенных веществ: медный купорос, нитрат железа, фосфат кальция.

**Задача №2.** К 120 мл 60%-го раствора этилового спирта добавили 40 г безводного этилового спирта. Найдите массовую долю этилового спирта в полученном растворе.

**Задача №3.** Из 280 г 15%-го раствора нитрата калия выпарили 120мл воды. Какой стала массовая доля соли в полученном растворе?

**Задача №4.** Какой объем воды необходимо добавить к 50 г уксусной эссенции, массовая доля уксусной кислоты в которой равна 70%, чтобы приготовить 3%-й уксус?

### Лабораторная работа №4 по теме: «Приготовление раствора заданной концентрации».

**Цель:** с помощью опытов приготовить растворы поваренной соли, хлорида калия, карбоната калия, медного купороса с заданной концентрацией и массой раствора, сделать выводы и рисунки.

**Оборудование и реактивы:** штатив с пробирками, аптекарские весы, мерный стаканчик, стеклянная палочка, вода, соли: поваренная соль, сода, медный купорос, хлорид калия.

**Инструкция:**

1. Запишите тему практической работы, её цель и номер варианта (4 варианта).
2. Сделайте расчёты по своему варианту и запишите в тетради.
3. Приготовьте растворы согласно расчётам.
4. Сделайте рисунки.
5. Сделайте вывод по работе.

**Ход работы:**

1. Произведите расчёты: определите, какую массу соли и воды потребуется взять для приготовления раствора, указанного в условии задачи.

2.Отвесьте соль и поместите ее в стакан. Отмерьте измерительным цилиндром необходимый объем воды и вылейте в стакан. Содержимое перемешайте палочкой (концом, на котором резиновый наконечник) до полного растворения соли.

3.В отчёте приведите расчёты, последовательность ваших действий и сделайте рисунок сосуда, в котором вы приготовили раствор.

4.Уборка рабочего места. Приведите в порядок весы, положите разновесы в коробку, слейте полученный раствор соли в специальную банку, промойте стакан, палочку. Поставьте все на свои места.

#### **Вариант №1.**

Задача №1. Приготовьте 20 г водного раствора поваренной соли с массовой долей соли 5%.

Задача №2. Приготовьте 25г водного раствора хлорида калия с массовой долей соли 4%.

Задача №3. Приготовьте 11г водного раствора соды с массовой долей соли 10%.

Задача №4. Приготовьте 30г водного раствора сульфата меди с массовой долей соли 0,05%.

#### **Вариант №2.**

Задача №1. Приготовьте 10 г водного раствора поваренной соли с массовой долей соли 3%.

Задача №2. Приготовьте 15г водного раствора хлорида калия с массовой долей соли 3%.

Задача №3. Приготовьте 18г водного раствора соды с массовой долей соли 1,8%.

Задача №4. Приготовьте 20г водного раствора сульфата меди с массовой долей соли 5 %.

#### **Вариант №3.**

Задача №1. Приготовьте 15г водного раствора поваренной соли с массовой долей соли 2%.

Задача №2. Приготовьте 20г водного раствора хлорида калия с массовой долей соли 2,7%.

Задача №3. Приготовьте 19г водного раствора соды с массовой долей соли 0,8%.

Задача №4. Приготовьте 17 г водного раствора сульфата меди с массовой долей соли 0,3%.

#### **Вариант №4.**

Задача №1. Приготовьте 13г водного раствора поваренной соли с массовой долей соли 2,5%.

Задача №2. Приготовьте 14г водного раствора хлорида калия с массовой долей соли 6,4%.

Задача №3. Приготовьте 23 г водного раствора соды с массовой долей соли 12%.

Задача №4. Приготовьте 15 г водного раствора сульфата меди с массовой долей соли 0,04%.

#### **Вывод.**

### **Лабораторная работа №5 по теме: «Получение, сборание и распознавание газов».**

**Цель:** с помощью опытов получить водород, углекислый газ и кислород, опытным путём доказать наличие газов, записать уравнения реакций и выводы.

**Оборудование и реактивы:** пробирки 6 штук, штатив, пробка с газоотводной трубкой (3 штуки), спиртовка, лучина, инструкция, диск «Получение водорода, кислорода, углекислого газа», металл (цинк), мел, азотная кислота, раствор известковой воды, раствор перекиси водорода.

#### **Ход работы:**

##### **Опыт 1. «Получение и доказательство водорода».**

На дно пробирки помещаем 2-3 гранулы цинка и приливаем 2 мл азотной кислоты, закрываем пробкой с газоотводной трубкой, на которую одеваем пробирку верх дном и ждём несколько секунд, пока из пробирки вытиснится воздух. Что вы наблюдаете? Запишите в тетрадь наблюдения, уравнение и сделайте рисунок.

Плавнo приподымаем пробирку с полученным газом, верх дном, закрываем пальцем и в горизонтальном положении подносим к пламени спиртовки и открываем. Что вы наблюдаете? Запишите наблюдения и вывод.

##### **Опыт 2. «Получение и доказательство углекислого газа».**

На дно пробирки помещаем кусочек мела и приливаем 1мл азотной кислоты, закрываем пробкой с газоотводной трубкой, которую опускаем в раствор известковой воды. Что вы наблюдаете? Запишите наблюдения, уравнения реакций, выводы, сделайте рисунок.

##### **Опыт 3. «Получение и доказательство кислорода».**

Наливаем в пробирку 2 мл перекиси водорода и закрываем пробкой с газоотводной трубкой, которую опускаем в чистую, сухую пробирку. Через несколько минут в пробирку с полученным газом опускаем тлеющую лучину.

Что вы наблюдаете? Запишите наблюдения, уравнение реакции, выводы, сделайте рисунок.

**Вывод по работе.**

### **Лабораторная работа №6 по теме: «Решение экспериментальных задач».**

**Цель:** опытным путём определить содержимое пяти пробирок, записать уравнения реакций и выводы.

**Оборудование и реактивы:** штатив, пробирки, лакмусовая бумага, реактивы: хлорид натрия, карбонат натрия, гидроксид натрия, сульфат натрия, азотная кислота, хлорид бария, нитрат серебра.

**Ход работы:**

**Задача:** В пяти пробирках под номерами находятся растворы веществ: хлорид натрия, карбонат натрия, гидроксид натрия, сульфат натрия, азотная кислота, определите с помощью опытов в какой из пробирок какое вещество.

**Решение:**

**Опыт 1. Испытание растворов лакмусом.**

В каждую пробирку опустите лакмусовую бумагу. Наблюдения и уравнения запишите в тетрадь. Сделайте вывод.

**Опыт 2. Определение пробирки №1.**

Содержимое пробирки №1 отливаем в чистую пробирку и приливаем раствор нитрата серебра. Наблюдения, вывод и реакцию запишите в тетрадь.

**Опыт 3. Определение пробирки №2.**

Содержимое пробирки №2 отливаем в чистую пробирку и приливаем раствор азотной кислоты. Наблюдения, вывод и реакцию запишите в тетрадь.

**Опыт 4. Определение пробирки №4.**

Содержимое пробирки №4 отливаем в чистую пробирку и приливаем раствор хлорида бария. Наблюдения, вывод и реакцию запишите в тетрадь.

Запишите ответ задачи.

**Вывод по работе.**

### **Лабораторная работа №7.**

**Тема: «Химические свойства уксусной кислоты».**

**Цель:** опытным путём определить химические свойства уксусной кислоты, записать уравнения реакций и вывод.

**Оборудование и реактивы:** пробирки 4 штуки, штатив, лакмус, металл (цинк), мел, гидроксид натрия, сульфат меди.

**Ход работы:**

**Опыт №1. Действие на индикатор.**

В пробирку с уксусной кислотой опускаем лакмусовую бумагу. Изменила ли она окраску? Наблюдения и уравнение запишите в тетрадь.

**Опыт №2. Взаимодействие с металлом.**

В пробирку с уксусной кислотой опустите кусочек гранулированного цинка. Выделение, какого газа вы наблюдаете? Наблюдения, уравнение реакции запишите в тетрадь.

**Опыт №3. Взаимодействие с солями.**

В пробирку с уксусной кислотой опустите кусочек мела. Свои выводы и уравнение реакции запишите в тетрадь.

**Опыт №4. Взаимодействие с нерастворимым основанием.**

В пробирку с кислотой добавить свежеприготовленный раствор гидроксида меди. Свои выводы и реакции запишите в тетрадь.

**Сделайте вывод по работе.**

### **Лабораторная работа №8.**

**Тема:** «Химические свойства глюкозы и крахмала».

**Цель:** сформировать представление об углеводах, качественной реакции на глюкозу и крахмал, записать уравнение реакций и выводы.

**Оборудование и реактивы:** глюкоза, раствор крахмала, сульфата меди, йода, гидроксида натрия, штатив, пробирки, спиртовка, держатель.

#### **Ход работы:**

##### **Опыт №1. Качественная реакция на глюкозу.**

В пробирку налить 1-2 мл и добавить по каплям до образования голубого осадка. Разделите полученный раствор на две пробирки, в каждую добавьте по 1 мл раствора глюкозы. Одну из пробирок закрепите в лапке держателя и нагрейте в пламени спиртовки. Какие изменения вы наблюдаете? Запишите наблюдения, уравнения реакции и вывод в тетрадь.

##### **Опыт №2. Качественная реакция на крахмал.**

В пробирку с раствором крахмала добавьте 1-2 капли йода. Запишите наблюдения и вывод.

**Вывод по работе.**

### **Лабораторная работа №9 по теме: «Решение экспериментальных задач по идентификации органических соединений».**

**Цель:** опытным путём определить органические вещества, записать уравнения реакций и выводы.

**Оборудование и реактивы:** штатив, пробирки, спиртовка, держатель, медная проволока, лакмус, растворы этилового спирта, уксусной кислоты, раствор крахмала, глюкозы, глицерина.

#### **Ход работы:**

**Задача:** в пяти пробирках под номерами находятся растворы органических веществ: этиловый спирт, уксусная кислота, раствор крахмала, раствор глюкозы, раствор глицерина, с помощью качественных реакций, определите в какой пробирке какое вещество.

#### **Решение:**

##### **Опыт №1. Определение пробирки №1.**

Содержимое пробирки отливаем в чистую пробирку и опускаем раскаленную медную проволоку. Наблюдения, уравнение реакции и вывод запишите в тетрадь.

##### **Опыт №2. Определение пробирки №2.**

Содержимое пробирки отливаем в чистую пробирку и опускаем лакмусовую бумагу. Изменение окраски, уравнение и вывод запишите в тетрадь.

##### **Опыт №3. Определение пробирки №3.**

Содержимое пробирки отливаем в чистую пробирку и добавляем каплю йода. Запишите наблюдения и вывод в тетрадь.

##### **Опыт №4. Определение пробирки №4.**

Содержимое пробирки отливаем в чистую пробирку и приливаем свежеприготовленный раствор гидроксида меди и сразу нагреваем в пламени спиртовки. Что вы наблюдаете? Запишите наблюдения, уравнения реакций и вывод.

##### **Опыт №5. Определение пробирки №5.**

Содержимое пробирки отливаем в чистую пробирку и добавляем свежеприготовленный раствор гидроксида меди. Что вы наблюдаете? Запишите наблюдения, уравнения реакций и вывод в тетради.



Запишите ответ задачи.

### Лабораторная работа №10 по теме: «Распознавание пластмасс и волокон».

**Цель:** с помощью опытов определить название пластмасс и волокон.

**Оборудование и реактивы:** образцы волокон: льняное, вискозное, шерстяное, хлопок, лавсан, шёлк, капрон; образцы пластмасс – полистирол, полиэтилен, поливинилхлорид; спички, растворы азотной кислоты, щелочи (гидроксида натрия).

#### Инструкция:

1. Запишите тему практической работы, её цель и номер варианта.

2. Проведите распознавание пластмасс и волокон, результаты наблюдений запишите в таблицы.

Для пластмасс:

№	Внешний вид	Отношение к нагреванию	Характер горения	Исследование продуктов разложения	Название, формула

Таблица для волокон:

№	Характер горения	Действие серной кислоты (3:2)	Действие азотной кислоты (1:3)	Действие щелочи гидроксида натрия (10%)	Название волокна

Вариант №1.

1. Распознайте выданные пластмассы: полистирол, полиэтилен.

2. В пакетах под номерами находятся следующие волокна: льняное, вискозное, шерстяное. Определите, в каком пакете, какое волокно.

Вариант №2.

1. Распознайте выданные пластмассы: поливинилхлорид.

2. В пакетах под номерами находятся следующие волокна: капрон, хлопок, лавсан, шёлк. Определите, в каком пакете, какое волокно.

Вариант №3.

1. Распознайте выданные пластмассы: полистирол, поливинилхлорид.

2. В пакетах под номерами находятся следующие волокна: льняное, капроновое, шерстяное. Определите, в каком пакете, какое волокно.

Вариант №4.

1. Распознайте выданные пластмассы: полиэтилен.

2. В пакетах под номерами находятся следующие волокна: капрон, хлопок, лавсан, шерсть. Определите, в каком пакете, какое волокно.

### Лабораторная работа №11 по теме: «Типы химических реакций».

**Тема:** «Типы химических реакций».

**Цель:** обобщить знания о типах реакций, записать уравнение реакций и сделать выводы.

**Оборудование и реактивы:** медная проволока, скрепка, сульфата меди, гранулы цинка, азотная кислота, гидроксида натрия, штатив, пробирки, спиртовка, держатель.

#### Ход работы:

**Опыт №1.**

На дно пробирки помещаем 2-3 гранулы цинка и приливаем 2 мл азотной кислоты. Что вы наблюдаете? Запишите в тетрадь наблюдения, уравнение. Какой тип реакции мы наблюдаем?

**Опыт №2.**

В пробирку приливаем 2 мл раствора медного купороса и опускаем скрепку. Что наблюдаем? Какой тип реакции? Запишите в тетрадь наблюдения, уравнение.

**Опыт №3.**

В пробирку приливаем 2 мл раствора медного купороса и 1 мл раствор гидроксида натрия. Что наблюдаем? Какой тип реакции? Запишите в тетрадь наблюдения, уравнение в молекулярном и ионном полном и сокращённом виде.

**Опыт №4.**

Пробирку с полученным в опыте №3 закрепите в держателе или в лапке штатива и нагрейте. Что наблюдаем? Какой тип реакции? Запишите в тетрадь наблюдения, уравнение реакции.

**Опыт №5.**

Медную проволоку вносим в пламя спиртовки. Что наблюдаем? Какой тип реакции? Запишите в тетрадь наблюдения, уравнение в молекулярном виде.

Сделать вывод о типах реакций. И записать уравнения реакций.

**Лабораторная работа №12 по теме: «Проведение закалки и отпуска стали».**

**Тема:** «Проведение закалки и отпуска стали».

**Цель:** сформировать понятия отпуск и закалка стали, рассмотреть физические свойства стали, сделать выводы.

**Оборудование и реактивы:** тигельные щипцы, стакан с водой, штатив, спиртовка, держатель, швейная игла.

**Ход работы:****Опыт №1 «Отпуск стали».**

Швейную иглу возьмите тигельными щипцами, раскалите на пламени горелки и постепенно охладите. Осторожно попробуйте согнуть.

*Что наблюдаете?* Игла теряет свою упругость, ее можно легко согнуть. *Какой процесс произошёл?* Отпуск стали.

Задание: написать определение «Отпуск стали»

**Опыт №2 «Закалка стали».**

Швейную иглу возьмите тигельными щипцами, снова накалите до красна на пламени горелки и сразу охладите в холодной воде. Попробуйте согнуть. *Что наблюдаете?* Игла ломается. *Почему? Какой процесс произошёл?* Закалка стали.

Задание:

1) дать определение «Стали»

1) написать определение «Отпуск стали», «Закалка стали».

2) Объяснить эти процессы с точки зрения физико-химических свойств стали.

Сделать вывод.

**2.2.1. Контрольные работы по разделам**

Контрольные работы по химии как оценочные средства рубежного контроля по теме «Строение вещества», «Классификация неорганических соединений и их свойства» завершает изучение 1 тематического раздела основного модуля, по теме «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений», «Углеводороды и их природные источники», «Кислородосодержащие органические соединения».

**Контрольная работа по теме: «Строение вещества».**

**Проверяемые результаты:** ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9

**Пояснительная записка.**

Данная работа состоит из двух вариантов, в каждом пять заданий. С помощью работы проверяются знания по теме «Строение вещества»: типы химических связей, умение

составлять схемы образования химической связи предложенных веществ, дисперсные системы, решение задач на определение массы компонента и воды по известной массовой доли. Контрольная работа комбинированного типа, включает и тестовые задания, и задачу, и письменный ответ на устный ответ.

Первое задание это тест - соответствие оценивается в 5 баллов, второе – определить тип связи и изобразить схему образования связи предложенных веществ в 6 баллов, третье – тест, определение ковалентной и ионной связи в 1 балл, четвёртое – дать характеристику взвесям и коллоидным системам в 3 балла, пятое – задача, на нахождение массы соли и воды, по известной массовой доли соли в 2 балла.

**Критерии оценки:**

**17 баллов – оценка «5»**

**16-14 баллов – «4»**

**13- 9 баллов – «3»**

**менее 9 баллов – «2».**

**Вариант №1.**

1. Установите соответствие:

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. $\text{Na}_2\text{S}$ | а) металлическая;          |
| 2. $\text{CO}_2$         | б) ионная;                 |
| 3. $\text{I}_2$          | в) ковалентная полярная;   |
| 4. $\text{HBr}$          | г) ковалентная неполярная; |
| 5. $\text{Al}$           | д) водородная.             |

2. Изобразите образование молекул и укажите тип связи:  $\text{NH}_3$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{O}_2$ .

3. Ионная связь имеет место в веществе:

- А)  $\text{NH}_3$ ;
- Б)  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- В)  $\text{K}_3\text{P}$ ;
- Г)  $\text{HI}$ .

4. Что такое взвесь? Приведите примеры, укажите значение для человека.

5. Задача: Сколько грамм безводной соды и воды надо взять, чтобы получить 100 грамм 6%-го раствора.

**Вариант №2.**

1. Установите соответствие:

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. $\text{H}_2\text{O}$   | а) металлическая;          |
| 2. $\text{Na}_3\text{P}$  | б) ионная;                 |
| 3. $\text{CO}_2$          | в) ковалентная полярная;   |
| 4. $\text{C}_2\text{H}_4$ | г) ковалентная неполярная; |
| 5. $\text{Br}$            | д) водородная.             |

2. Изобразите образование молекул и укажите тип связи:  $\text{NaI}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ .

3. Ковалентная связь имеет место:

- А)  $\text{BaCl}_2$ ;
- Б)  $\text{CCl}_4$ ;
- В)  $\text{Na}_2\text{S}$ ;
- Г)  $\text{Li}_3\text{P}$ .

4. Что такое коллоидные системы? Приведите примеры, укажите значение для человека.

5. Задача: Сколько граммов медного купороса и воды надо взять, чтобы получить 50 грамм 3%-го раствора.

**Контрольная работа по теме: «Классификация неорганических соединений и их свойства».**

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9**

Данная работа состоит из двух вариантов, в каждом пять заданий. С помощью работы проверяются знания по теме «Классификация неорганических соединений и их свойства»:

кислоты, их свойства, основания и их свойства, соли и их свойства, оксиды и их свойства, гидролиз солей, решение задач на определение массы вещества по известной массе вещества. Контрольная работа комбинированного типа, включает и тестовые задания, и задачу, и письменный ответ на устный ответ.

Первое задание это тест - соответствие оценивается в 5 баллов;

второе задание – это умение писать химическую формулу по названию в 1 балл;

третье задание определяет знания химических свойств кислот, оснований, солей, оксидов в 3 балла; четвертое – определяет умение писать уравнения гидролиза и определять среду раствора в 3 балла; пятое – задача, на нахождение массы вещества по известной массе вещества в 3 балла.

**Критерии оценки:**

**15 баллов – оценка «5»**

**14-13 баллов – «4»**

**12-8 баллов – «3»**

**менее 8 баллов – «2».**

**Вариант-1.**

1. Установите соответствие:

- |                                      |               |
|--------------------------------------|---------------|
| 1. $\text{Na}_2\text{SO}_4$          | а) кислоты;   |
| 2. $\text{Al}_2\text{O}_3$           | б) основание; |
| 3. $\text{H}_3\text{PO}_4$           | в) соли;      |
| 4. $\text{Ba}(\text{OH})_2$          | г) оксиды.    |
| 5. $\text{Cu}(\text{OH})\text{Cl}$ . |               |

2. Напишите формулу вещества по названию: нитрат меди(II).

3. С какими из перечисленных веществ будет реагировать соляная кислота, запишите уравнения реакций:  $\text{Mg}$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{KOH}$ .

4. Укажите среду раствора хлорида железа(III) и напишите уравнения гидролиза в ионном и молекулярном виде.

5. Сколько граммов водорода потребуется для полного восстановления 20 г оксида меди(II)?

**Вариант-2.**

1. Установите соответствие:

- |                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| 1. $\text{KOH}$                   | а) кислоты;   |
| 2. $\text{HCl}$                   | б) основание; |
| 3. $\text{CO}_2$                  | в) соли;      |
| 4. $\text{KNO}_3$                 | г) оксиды.    |
| 5. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ . |               |

2. Напишите формулу вещества по названию: гидрокарбонат натрия.

3. С какими из перечисленных веществ будет реагировать гидроксид калия, запишите уравнения реакций:  $\text{Fe}$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ .

4. Укажите среду раствора карбоната калия и напишите уравнения гидролиза в ионном и молекулярном виде.

5. Задача: сколько граммов сульфата меди образуется при растворении 40 г оксида меди в растворе серной кислоты?

**Контрольная работа по разделу 1 «Общая и неорганическая химия».**

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК4.4**

Инструкция по выполнению работы.

На выполнение работы отводится 45 минут. Работа состоит из 3 частей, включающих 19 заданий.

Часть 2 состоит из 3 заданий (B1-B3), на которые нужно дать краткий ответ в виде набора цифр. 3 балла.

-ответ правильный и полный, включает все названные элементы=4 балла

- правильно записаны 2 уравнения реакций = 2 балла

- все элементы ответа записаны неверно =0 баллов.

**22 балла – оценка «5»**

**18-15 баллов – оценка «3»**

**менее 15 баллов – оценка «2».**

### Вариант 1.

## Часть 1.

Выберите один правильный вариант ответа (за каждый правильный ответ – 1 балл).

А1. Шесть электронов во внешнем электронном слое находятся у атома

1) хлора    3) азота

2) кислорода                      4) алюминия.

A2. От кислотных к основным меняются свойства оксидов в ряду

1)  $\text{CaO} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$

2)  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{MgO}$

3)  $\text{SO}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$

4)  $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$ .

А3. Ковалентная полярная связь образуется между атомами

1) лития и кислорода                      3) хлора и водорода

2) серы и натрия                                      4) магния и фтора.

A4. Такую же степень окисления, как и в  $\text{SO}_2$ , сера имеет в соединении

1)  $\text{K}_2\text{SO}_4$                       3)  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$

2)  $\text{H}_2\text{SO}_3$                       4)  $\text{SO}_3$ .

А5. К основным оксидам относят каждое из двух веществ, формулы которых

1) FeO, BaO                      3) MgO, NO

2)  $K_2O$ ,  $Al_2O_3$                       4)  $ZnO$ ,  $CO_2$ .

А6. В какой записи химического процесса коэффициенты расставлены верно?

1)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}.$

$$2) \quad 3\text{KNO}_3 \rightarrow 3\text{KNO}_2 + \text{O}_2.$$

3)  $4\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}.$

4)  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

A7. Какое уравнение соответствует реакции соединения?

$$1) \quad \text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
$$2) \quad \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$$
$$3) \quad \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$$

4)  $4\text{HNO}_3 = 4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .

А8. Какую формулу имеет сульфат-ион?

1)SO<sub>2</sub> 2)SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> 3)SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 4) S<sup>2-</sup>

A9. Наибольшее число ионов образуется в растворе при полной диссоциации 1 моль

1)Ba(OH)<sub>2</sub>    2) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>    3)Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>    4) Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>

A10. Какие ионы, находясь в растворе, не взаимодействуют друг с другом?

- 1)  $\text{Ag}^+$  и  $\text{Cl}^-$  2)  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{OH}^-$  3)  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$  4)  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{CO}_3^{2-}$ .

A11. И натрий, и медь при комнатной температуре реагируют с

- 1) гидроксидом натрия 3) водородом  
2) водой 4) азотной кислотой.

A12. Химическая реакция возможна между

- 1) оксидом бария и гидроксидом натрия  
2) оксидом бария и водой  
3) оксидом кремния и водой  
4) оксидом кремния и соляной кислотой.

A13. В результате взаимодействия гидроксида железа(2) с разбавленной азотной кислотой образуются

- 1)  $\rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2$  3)  $\rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2$   
2)  $\rightarrow \text{FeO} + \text{NO}_2 + \text{H}_2$  4)  $\rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{O}$ .

A14. В реакцию с раствором серной кислоты вступает

- 1) нитрат натрия 3) оксид углерода(2)  
2) хлорид бария 4) серебро.

A15. Между какими веществами возможно взаимодействие?

- 1) сульфат калия и азотная кислота  
2) нитрат железа(2) и медь  
3) хлорид натрия и силикат калия  
4) фосфат аммония и гидроксида натрия.

Часть 2.

При выполнении заданий В1-В2 из предложенного перечня вариантов ответа выберите два правильных (за каждое задание 1 балл).

В1. В порядке увеличения числа электронов во внешнем уровне расположены химические элементы следующих рядов:

- 1)  $\text{Br} - \text{Cl} - \text{F}$  4)  $\text{C} - \text{N} - \text{O}$   
2)  $\text{C} - \text{Si} - \text{Ge}$  5)  $\text{Te} - \text{Se} - \text{S}$   
3)  $\text{Al} - \text{Si} - \text{P}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

В2. Алюминий может взаимодействовать с растворами

- 1) сульфата калия 4) хлорида бария  
2) гидроксида кальция 5) серной кислоты  
3) нитрата аммония.

Ответ: \_

В3. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции (1 балл).

Исходные вещества	Продукты реакции
А) $\text{MgO} + \text{HNO}_3 \rightarrow$	1) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
Б) $\text{MgCl}_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow$	2) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
В) $\text{Mg} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$	3) $\text{AgCl} + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
	4) $\text{AgCl} + \text{MgO} + \text{NO}_2$
	5) $\text{Ag} + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

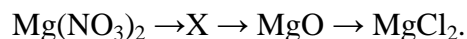
Ответ : А –

Б –

В –

Часть 3.

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции(4 бала).

## Вариант 2.

### Часть А.

Выберите один правильный вариант ответа (за каждый правильный ответ – 1 балл).

A1. Число электронов во внешнем электронном слое атома с зарядом ядра +14 равно

- 1) 6    2) 2    3) 8    4) 4.

A2. Металлические свойства у магния выражены сильнее, чем у

- 1) бериллия    2) калия    3) кальция    4) натрия.

A3. Веществом с ионной связью является

- 1) оксид азота (5)    3) алюминий  
2) кремний    4) хлорид бария.

A4. Степени окисления железа в соединениях  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{FeCl}_2$  соответственно равны

- 1) +3 и -2    2) +3 и +3    3) +3 и +2    4) -3 и +2.

A5. Кислотным оксидом является

- 1)  $\text{SO}_2$     2)  $\text{CO}$     3)  $\text{BeO}$     4)  $\text{K}_2\text{O}$ .

A6. Какое уравнение соответствует реакции соединения?

- 1)  $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3$   
2)  $\text{H}_2\text{S} + \text{MgO} = \text{MgS} + \text{H}_2\text{O}$   
3)  $\text{SO}_3 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
4)  $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ .

A7. К хорошо растворимым в воде электролитам относится

- 1) карбонат кальция    3) сульфид меди (2)  
2) нитрат цинка    4) оксид железа (3).

A8. Наибольшее количество ионов аммония образуется при полной диссоциации 1 моль

- 1) сульфата аммония    3) нитрата аммония  
2) сульфида аммония    4) фосфата аммония.

A9. Выделение газа происходит в результате взаимодействия ионов

- 1)  $\text{H}^+$  и  $\text{NO}_3^-$     3)  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{SO}_4^{2-}$   
2)  $\text{H}^+$  и  $\text{CO}_3^{2-}$     4)  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{Cl}^-$

A10. Кислород не реагирует с

- 1) оксидом углерода (4)    3) оксидом фосфора (3)  
2) сероводородом    4) аммиаком.

A11. Оксид серы (4) взаимодействует с

- 1)  $\text{NaNO}_3$     2)  $\text{N}_2\text{O}_5$     3)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$     4)  $\text{HCl}$ .

A12. В реакцию с раствором гидроксида кальция вступает каждое из двух веществ:

- 1)  $\text{SO}_3$  и  $\text{ZnCl}_2$     3)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{NaCl}$   
2)  $\text{CuO}$  и  $\text{H}_2\text{S}$     4)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  и  $\text{KNO}_3$ .

A13. Продуктами реакции оксида алюминия с разбавленной серной кислотой являются

- 1)  $\rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$     3  $\rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$   
2)  $\rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 + \text{SO}_3$     4  $\rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$

A14. С раствором фосфата натрия реагирует

- 1)  $\text{Al}(\text{OH})_3$     2)  $\text{AgNO}_3$     3)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$     4)  $\text{FeO}$ .

A15. Качественный состав сульфата железа (3) можно установить, используя растворы, содержащие ионы

- 1)  $\text{Cl}^-$  и  $\text{Zn}^{2+}$     3)  $\text{OH}^-$  и  $\text{Ba}^{2+}$   
2)  $\text{SO}_4^{2-}$  и  $\text{Ag}^+$     4)  $\text{NO}_3^-$  и  $\text{H}^+$

### Часть 2.

При выполнении заданий B1-B2 из предложенного перечня вариантов ответа выберите два правильных (за каждое задание 1 балл).

B1. В ряду химических элементов As – P – N

- 1) увеличиваются радиусы атомов  
2) увеличивается электроотрицательность  
3) усиливаются кислотные свойства их высшие оксидов

- 4) возрастает значение высшей степени окисления
- 5) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое атомов

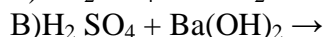
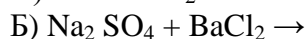
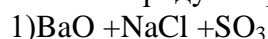
В2. И алюминий, и оксид серы (4) реагируют с

- 1) хлороводородной кислотой
- 2) гидроксидом натрия
- 3) кислородом
- 4) нитратом бария
- 5) углекислым газом.

В3. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

Исходные вещества

Продукты реакции



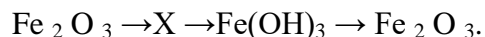
Ответ: А-

Б-

В-

Часть 3.

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции (4 бала).

**Контрольная работа по курсу «Общая и неорганическая химия».**

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК4.4**

**Критерии оценки.**

**Отметка «5» ставится за правильное и полное выполнение 9-10 заданий. Допустимы 1-2 несущественные ошибки (описки).**

**Отметка «4» ставится в случае правильного и полного выполнения 8 заданий.**

**Отметка «3» ставится за правильное и полное выполнение 7 заданий.**

**Отметка «2» ставится в случае выполнения менее 7 заданий.**

**Задание 1.**

Изобразите строение атомов типичного металла и типичного неметалла, расположенных в периодической системе химических элементов Д. И Менделеева

Во втором периоде (вариант 1); В третьем периоде (вариант 2).

**Задание 2.**

Даны формулы веществ:  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{KI}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$ .

Выпишите формулы веществ с:

Ионной связью (вариант 1); Ковалентной связью (вариант 2).

Напишите эти вещества. Составьте электронные схемы образования химической связи в двух веществах (по выбору).

**Задание 3.**

Из приведенного ниже списка химических свойств выпишите те, которые характерны для

Щелочей (вариант 1);

Кислот (вариант 2).

А. Изменение окраски индикаторов.

Б. Взаимодействие с металлами.

В. Взаимодействие с основными оксидами.

Г. Взаимодействие с кислотными оксидами.

Д. Взаимодействие с кислотами.



Е. Взаимодействие с основаниями.

Ж. Взаимодействие с солями.

Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.

**Задание 4.**

Составьте формулы высших оксидов, образованных химическими элементами

Третьего периода (вариант 1); Второго периода (вариант 2)

Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Укажите характер свойств каждого оксида (кислотный, амфотерный, основной).

**Задание 5.**

Определите количества вещества кислорода, необходимого для сжигания

12,4 г фосфора (вариант 1); 11,2 г железа (вариант 2).

**Задание 6.**

Какие признаки химической реакции можно наблюдать, если в раствор

Сульфата меди(2) (вариант 1) Хлорида железа (3) (вариант 2)

Добавить раствор щелочи?

Напишите уравнение этой реакции и назовите вещества.

**Задание 7.**

Нарисуйте прибор для получения и собирания

Водорода (вариант 1); Кислорода (вариант 2).

Сделайте на рисунке поясняющие надписи. Какими химическими опытами можно подтвердить, что собран именно этот газ?

**Задание 8.**

Каково физиологическое действие озона на живые организмы?

**Задание 9.**

Оксид алюминия – амфотерный оксид. Напишите в полном и сокращенном ионном видах уравнения химических реакций между этим оксидом и :а) азотной кислотой; б) гидроксидом калия.

**Задание 10.**

Определите объем оксида серы четыре (н.у.), который можно получить при обжиге 640 кг сульфида меди два. Какое количество вещества кислорода требуется для этой химической реакции?

**Контрольная работа по теме: «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений».**

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6**

**Структура контрольной работы:**

Задания контрольной работы ориентированы на проверку темы: «**Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений**», а именно, знание разделов: «Теории строения органических соединений А. М. Бутлерова», «Изомерия и изомеры», «Строение атома углерода», «Гомологи», «Классификация органических соединений», «Классификация реакций в органической химии». Распределение заданий по данным блокам проведено с учетом того, какой объем занимает содержание каждого из них в общей структуре курса органической химии, какое время отводится на изучение этого материала, а также степени трудности усвоения того или иного материала.

**Виды проверяемых умений:**

1. Знать основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова.
2. Знать классификацию органических веществ, классы.
3. Составлять формулы веществ – изомеров и гомологов.
4. Умение определять типы химических реакций в органической химии.

**Система оценивания:**

Верное выполнение первое задание оценивается в 2 балла, второе, третье и четвертое задание – 5 баллами. Итого общее количество баллов за работу 17.

**Критерии оценивания:**

17-16 баллов оценка «5»;

15-13 баллов оценка «4»;

12- 9 баллов оценка «3»;

менее 9 баллов оценка «2».

**Вариант 1.**

1. Запишите 1-е положение теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Объясните с помощью электронного строения атома углерода, почему он четырехвалентен в органических соединениях (2 балла).

2. Запишите 2 гомолога и три изомера для вещества  $C_6H_{14}$  (5 баллов).

3. Определите класс соединений: А)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

Б)  $CH_3-CH_2-OH$

В)  $CH_2=CH-CH_3$

Г)  $H-C=O$

Н

Д)  $CH \equiv CH$ .

4. Определите тип реакций:

А)  $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$

Б)  $C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$

В)  $C_8H_{18} \rightarrow C_4H_{10} + C_4H_8$

Г)  $n CH_2=CH_2 \rightarrow (-CH_2-CH_2-)n$

Д)  $CH_4 \rightarrow C + 2H_2$ . (5 баллов).

**Вариант 2.**

1. Запишите 2-е положение теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Объясните это положение на примере соединения  $C_5H_{12}$  (2 балла).

2. Запишите 2 гомолога и три изомера для вещества  $C_7H_{16}$  (5 баллов).

3. Определите класс соединений: А)  $CH_3-CH_3$

Б)  $CH \equiv C-CH_3$

В)  $CH_3-CH=CH-CH_3$

Г)  $CH_3-COOH$

Д)  $C_6H_5-OH$  (5 баллов)

4. Определите тип реакций:

А)  $CH_2=CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2Br-CH_2Br$

Б)  $CH \equiv CH + H_2 \rightarrow CH_2=CH_2$

В)  $CH_2Cl-CHCl_2 \rightarrow CHCl=CHCl + HCl$

Г)  $2 CH_4 \rightarrow C_2H_2 + 3H_2$

Д)  $CH_2=CH_2 + HBr \rightarrow CH_3-CH_2Br$  (5 баллов)

**Контрольная работа по теме: «Углеводороды и их природные источники».**

**Проверяемые результаты:** ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9, ПК4.4

**Структура контрольной работы:**

Задания контрольной работы ориентированы на проверку темы: «Углеводороды и их природные источники», а именно, знание разделов: «Алканы», «Алкены», «Алкины», «Диены и каучук», «Арены», «Природные источники углеводородов». Распределение заданий по данным блокам проведено с учетом того, какой объем занимает с учетом того, какой объем занимает содержание каждого из них в общей структуре курса органической химии, какое время отводится на изучение этого материала, а также степени трудности усвоения того или иного материала.

**Виды проверяемых умений:**

1. Называть и определять вещества, их свойства и признаки.

2. Знать классификацию веществ, повторить типы реакций.
3. Составлять формулы веществ, уравнения химических реакций.
4. Характеризовать свойства и применение веществ.
5. Объяснять закономерности в изменении свойств веществ, сущность химических реакций.
6. Проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

**Система оценивания:**

*Верное выполнение каждого задания части А, В1 и В4 оценивается 1 баллом, В2, В3 – 2 баллами. Задание части С имеет три элемента содержания, каждый из которых оценивается в 1 балл, а задание в целом – в 3 балла.*

*Отметка за выполнение работы определяется по пятибалльной шкале:*

*От 15 до 17 баллов – отметка «5»,*

*От 12 до 14 баллов – отметка «4»,*

*От 8 до 11 баллов – отметка «3»,*

*Менее 8 баллов – оценка «2».*

Инструкция для студентов.

Тест состоит из частей А, В и С. На его выполнение отводится 45 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

**Вариант №1.**

**Часть А.**

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ.

А 1. Общая формула алкенов:

А)  $C_n H_{2n+2}$  ; б)  $C_n H_{2n}$  ; в)  $C_n H_{2n-2}$  ; г)  $C_n H_{2n-6}$  .

А 2. Вещества бутан и 2-метилпропан являются:

А) гомологами; Б) структурными изомерами; В) одним и тем же веществом; Г) пространственными изомерами.

А 3. Вещество, формула которого  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$ , относится к классу:

А) аминокислот; б) углеводов; в) жиров; г) спиртов.

А 4. Количество атомов кислорода в молекуле уксусной кислоты:

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.

А 5. Алканы не могут вступать в реакцию:

А) присоединения; Б) разложения; В) замещения; Г) окисления.

А 6. В промышленности ароматические углеводороды получают из:

А) нефти; Б) природного газа; В) остатков горных пород; Г) торфа.

А 7. Самый распространенный в природе углеводород:

А) бутан; Б) парафин; В) бензин; Г) метан.

А 8. Вещество X в схеме:  $C_2 H_4 \rightarrow X \rightarrow C_6 H_6$  :

А) гексен; Б) этилен; В) ацетилен; Г) пропилен.

**Часть В.**

Ответом заданий части В может быть набор букв или цифр, число, слово или формула.

В 1. Число связей в молекуле пропана равно .....

В 2. Установите соответствие между названием вещества и его классом. Ответ запишите в виде последовательности букв.

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1. Этан.     | А) алканы.   |
| 2. Этилен.   | Б) алкены.   |
| 3. Бензол.   | В) алкадиены |
| 4. Ацетилен. | Г) арены.    |
|              | Д) алкины.   |

Ответ: .....

В 3. В какие из реакций способен вступать этилен? Ответ запишите в виде последовательности букв в алфавитном порядке без пробелов.

А) дегидрирования; Б) гидратации; В) гидрирования; Г) замещения; Д) изомеризации.

Ответ: .....

В 4. Число изомерных алканов состава  $C_5H_{12}$  равно ....

Часть С.

С1. Определите объем газа, который выделится при гидролизе 20г карбида кальция, содержащего 10% примесей.

### Вариант №2.

Часть А.

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ.

А 1. Общая формула алкинов:

А)  $C_nH_{2n+2}$ ; Б)  $C_nH_{2n}$ ; В)  $C_nH_{2n-2}$ ; Г)  $C_nH_{2n-6}$ .

А 2. Гомологом 2-метилбутена-1 является:

А) 3-метилбутин-1; Б) 1,2-диметилциклопропан; В) 2-метилгексен-1; Г) пентин-1.

А 3. Какой из углеводородов содержит самую короткую связь?

А) пропен-1; Б) бутadiен-1,3; В) циклопропан; Г) пропин-1.

А 4. Какое из названий алкенов составлено неверно?

А) 3-метилбутен-1; Б) 3,3-диметилпентен-1; В) 2-метилбутен-4; Г) 2,3-диметилгексен-1.

А 5. Предельный и непредельный углеводороды можно получить по реакции:

А) крекинг; Б) декарбоксилирования; В) дегидрирования; Г) горения.

А 6. В две стадии может протекать реакция галогенирования:

А) бензола; Б) бутена-2; В) бутина-1; Г) бутана.

А 7. Ароматические углеводороды горят коптящим пламенем потому, что:

А) в них велика массовая доля углерода; Б) они содержат углерод; В) они токсичны;

Г) в них нет атомов кислорода.

А 8. Продуктом гидратации бутена-1 является:

А) одноатомный спирт; Б) многоатомный спирт; В) альдегид; Г) кетон.

Часть В.

Ответом заданий части В может быть набор букв или цифр, число, слово или формула.

В 1. Формула ацетиленов....

В 2. Установите соответствие между реагентами и типов реакции. Ответ запишите в виде последовательности букв.

Реагенты.

Тип реакции

1.  $C_2H_4 + O_2$

А) замещение.

2.  $C_2H_2 + H_2O$

Б) окисление.

3.  $C_2H_5Cl + H_2O$

В) присоединение.

4.  $CH_4 + Cl_2$

Г) обмен.

Д) разложение.

Ответ: .....

В 3. Установите соответствие между названием вещества и его формулой. Ответ запишите в виде последовательности букв.

Название вещества:

Формула:

1. Этан.

А)  $CH_3-CH_3$

2. Бутадиен-1,3.

Б)  $CH=CH$

3. Пропен-1.

В)  $CH_2=CH-CH=CH_2$

4. Ацетилен.

Г)  $CH_3-CH_2-CH=CH_2$

Д)  $CH_3-CH=CH_2$

Ответ: .....

В 4. Количество атомов водорода в пентине-1 .....

Часть С.



- а) формиат магния и вода;            в) ацетат магния и вода;  
б) формиат магния и водород;    г) ацетат магния и водород.  
А8. Сложный эфир образуется при взаимодействии глицерина с  
а) NaOH; б) CH<sub>3</sub>COOH; в) HBr; г) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

### Часть В.

В1. Установите соответствие между формулой и классом:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| А) C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O                | 1) одноатомные спирты;  |
| Б) C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>  | 2) многоатомные спирты; |
| В) C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O                | 3) углеводы;            |
| Г) C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> . | 4) фенолы;              |
|   | 5) карбоновые кислоты;  |
|   | 6) сложные эфиры.       |

В2. Метаналь может реагировать с

- 1) HBr.
- 2) Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>OH.
- 3) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH.
- 4) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>.
- 5) NaCl.
- 6) H<sub>2</sub>.

В3. С муравьиной кислотой взаимодействуют:

- 1) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.
- 2) HCl.
- 3) Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> OH.
- 4) Br<sub>2</sub>.
- 5) Cu(OH)<sub>2</sub>.
- 6) CuSO<sub>4</sub>.

### Часть С.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:  
C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> - C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>Cl - X<sub>1</sub> - X<sub>2</sub> - X<sub>3</sub> - C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOH.

### **Вариант №2.**

#### Часть А.

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный.  
Выберите верный, по вашему мнению, ответ.

А1. Между собой могут взаимодействовать

- а) уксусная кислота и карбонат натрия;  
б) глицерин и сульфат меди(2);  
в) фенол и гидроксид меди (2);  
г) метанол и углекислый газ.

А2. При окислении метанола оксидом меди(2) образуется:

- а) метан;                                    в) метаналь;  
б) уксусная кислота;            г) хлорметан.

А3. Уксусная кислота может реагировать с каждым из двух веществ:

- а) метанолом и серебром; б) гидроксидом меди(2) и метанолом; в) серебром и гидроксидом меди; г) магнием и метаном.

А4. При гидратации этина в присутствии сульфата ртути(2) образуется:

- а) этанол;                                    в) этановая кислота; б) этаналь;  
г) диэтиловый эфир.

А5. Этанол можно получить из этилена в результате реакции:

- а) гидратации;                            в) галогенирования;  
б) гидрирования;            г) гидрогалогенирования.

А6. Глицерин в водном растворе можно обнаружить с помощью:

- а) хлорида бария;                      в) гидроксида меди(2);  
б) хлорида железа(3);            г) гидроксида натрия.

А7. Фенол взаимодействует с

- а) соляной кислотой;                      в) этиленом;  
б) гидроксидом натрия;                      г) метаном.

А8. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди(2) будет взаимодействовать:

- а) фенол;                      в) этанол;    б) глицерин;                      г) метилацетат.

### **Часть В.**

В1. Установите соответствие между названием соединения и его функциональной группой:

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| А) анилин              | 1) карбоксильная группа; |
| Б) пропионовая кислота | 2) нитрогруппа;          |
| В) этаналь             | 3) аминогруппа;          |
| Г) этиленгликоль       | 4) альдегидная группа;   |
|                        | 5) гидроксильная группа. |

В2. Олеиновая кислота может вступать в реакцию с

- 1) водородом;
- 2) бромоводородом;
- 3) медью;
- 4) хлоридом хрома(3);
- 5) азотом;
- 6) карбонатом натрия.

В3. Метанол взаимодействует с веществами:

- 1) хлороводород;
- 2) карбонат натрия;
- 3) глицин;
- 4) гидроксид железа (3);
- 5) бензол;
- 6) метановая кислота.

### **Часть С.**

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$\text{CaC}_2$  - этин - этаналь -  $\text{X}_1$  -  $\text{X}_2$  -  $\text{X}_3$ .

#### **2.2.2. Кейсы.**

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9, ПК4.4**

Кейсы используются в качестве оценочного средства в разделе прикладного модуля, их содержание определяется с учетом профессиональной направленности образовательной программы СПО. 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.

Приведём примеры кейсов по химии

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

В Японии объединенными силами Национального института здоровья и Префектурного университета Сидзуоки было проведено исследование. 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»**

Автомобили Honda FCX Clarity на водородных топливных элементах ездят по дорогам Европы с 2009 года. В 2011 году Honda присоединилась к европейскому партнерству экологичной энергии (Clean Energy Partnership), после чего вывела на первый план производство экологически чистых автомобилей. А 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?

### **2.2.3. Учебно-исследовательский проект**

Учебно-исследовательский проект является основным способом оценки результатов обучения, сформированных у обучающихся в ходе освоения прикладного модуля химии.

**Проверяемые результаты: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК4.4**

**Результаты обучения:**

- определять перечень необходимых исследований;
- описывать зависимость;
- способность использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- способность эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

**Результат проектной работы обучающегося:**

- макет / видеоматериал / печатные средства / 3D-модели космической технологии;
- презентация результатов исследования на профессиональных конкурсах.

**Форма представления результатов проектной работы:**



– защита проекта с использованием средств визуализации и демонстрации продукта ( / макета / видеоматериала / печатных средств / 3D-модели (при наличии)).

### ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ТЕМ ПРОЕКТОВ:

1. Исследование состава монетного сплава и рекомендации по их использованию.
2. Исследование разрушающего действия природной воды на металлические конструкции.
3. Современные методы удаления налета .
4. Термопласты в изготовлении пластиковых карт.
5. Оценка состояния воздуха рабочей зоны специалиста в соответствии с нормативными документами.
6. Цветные сплавы.

### 2.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация (ПА). Дифференцированный зачёт (далее - дифзачет), который проводится по окончании курса, в виде письменной контрольной работы, рассчитанной по времени на 90 минут.

### Проверяемые результаты: ОК1 , ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК4.4

Работа состоит из трёх частей: часть А – это задания базового уровня сложности с выбором ответа, часть В – задания повышенного уровня сложности с кратким ответом, часть С – задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

К каждому заданию типа А (задания А1 – А8) предложены 4 ответа, из которых только один верный. Правильный ответ оценивается в один балл. Максимальное количество баллов за часть А – 8.

В заданиях части В (задания В1 – В3) в ответе требуется записать число или последовательность цифр, текст решения писать не нужно. Задание В1 –В2 оценивается в два балла. Задание В3 – один балл.

Максимальное количество баллов за часть В – 5.

В заданиях части С (задания С1 –С2) требуется написать текст решения. За задание С1 от 0 до 5 баллов, задание С2 – от 0 до 3 баллов. Максимальное количество баллов за часть С – 8 .

Итого 21 балл.

#### **Критерии оценивания:**

**21 -20 баллов – оценка «5»**

**19 – 16 баллов – оценка «4»**

**15 – 11 баллов – оценка «3»**

**менее 11 баллов – оценка «2».**

Для оценки результатов выполнения проекта на дифзачете применена дихотомическая система оценивания. Критерием оценки выступает правило: за правильное решение (соответствующее эталонному – показателю) выставляется 1 балл, за неправильное решение (несоответствующее эталонному – показателю) выставляется 0 баллов. Таким образом, сумма баллов в дихотомической системе оценивания равна количеству правильных решений.

Процент результативности (соответствия критериям оценивания)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог

80 – 100 %	5	отлично
60 – 79 %	4	хорошо
50 – 59 %	3	удовлетворительно
менее 50 %	2	неудовлетворительно

Оценка заносится в оценочную ведомость и зачетную книжку. Обучающийся, получивший «неудовлетворительно», допускается к повторной сдаче зачёта.

Комплект материалов для дифференцированного зачета

### **Вариант №1.**

Часть А.

Выберите из предложенных ответов один правильный.

А1. Только  $sp^2$  – гибридизация атомных орбиталей углерода имеет место в молекуле

- 1) бутена-1
- 2) бутена-2
- 3) циклопропана
- 4) бутадиена-1,2.

А2. В отличие от пропена пропин взаимодействует с

- 1) аммиачным раствором оксида серебра
- 2) бромной водой
- 3) раствором перманганата калия
- 4) хлороводородом.

А3. Этиленгликоль реагирует с

- 1) водородом
- 2) бромной водой
- 3) натрием
- 4) оксидом алюминия.

А4. Верны ли следующие суждения об углеводах?

А. К полисахаридам относятся целлюлоза и крахмал.

Б. Глюкоза – типичный представитель гексоз.

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

А5. Гидролизом карбида алюминия получают

- 1) этан
- 2) метан
- 3) этин
- 4) этен.

А6. В схеме превращений:  $C_6H_5CH_3 \rightarrow X \rightarrow C_6H_5COOCH_3$  веществом X является

- 1)  $C_6H_5COOH$
- 2)  $C_6H_5C_2H_5$
- 3)  $C_6H_5OH$
- 4)  $C_6H_5CH_2OH$ .

А7. К реакциям замещения относится взаимодействие

- 1) уксусной кислоты и гидроксида натрия
- 2) уксусной кислоты и хлора
- 3) уксусной кислоты и соды
- 4) уксусной кислоты и глицина.

А8. Электролитом является каждое из двух веществ:

- 1) бутанол и бутановая кислота
- 2) бутанол и изопропанол
- 3) ацетон и ацетат калия
- 4) ацетат натрия и хлорид метиламмония.

Часть В.

В1. Установите соответствие между формулой органического соединения и его названием (2 балла).

- |                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| А) $C_2H_5-OH$                | 1) дивинил  |
| Б) $C_6H_5-CH=CH_2$           | 2) этанол   |
| В) $CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2(OH)$ | 3) изопрен  |
| Г) $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$     | 4) глицерин |
|                               | 5) толуол   |
|                               | 6) стирол   |

А	Б	В	Г

В2. Ответом является последовательность трех цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов (2 балла).

Сложный эфир не образуется при взаимодействии

- 1) муравьиной кислоты и карбоната натрия
- 2) уксусной кислоты и пропанола
- 3) пропионовой кислоты и изопропилового спирта
- 4) бутанола-2 и калия
- 5) бутанола-2 и фенилаланина
- 6) глицина и гидроксида магния.

Ответ: \_\_\_\_\_.

В3. Ответом является число, без указания единиц измерения (1 балл).

При смешивании 155 г 5%-ного раствора и 207 г 11%-ного раствора мочевины получится раствор с содержанием мочевины \_\_\_\_\_ г (Запишите число с точностью до десятых).

Часть С.

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

пропанол-1  $\rightarrow X_1^{Br} \rightarrow X_2^{KOH} \rightarrow X_3 \rightarrow \text{ацетон} \rightarrow \text{пропанол-2}$  (5 баллов).

С2. Установите молекулярную формулу предельной карбоновой кислоты, калиевая соль которой содержит 28,57% кислорода (3 балла).

**Вариант №2.**

Часть А.

Выберите из предложенных ответов один правильный.

А1. Гомологами являются

- 1) пропан и пентан
- 2) пропан и циклопропан
- 3) пентан и пентен
- 4) циклопропан и пропен.

А2. В отличие от пропина, пропен не взаимодействует с

- 1) аммиачным раствором оксида серебра
- 2) бромной водой
- 3) раствором перманганата калия
- 4) хлороводородом.

А3. При нитровании фенола образуется

- 1) гексановая кислота
- 2) пикриновая кислота

- 3) пропионовая кислота
- 4) олеиновая кислота.

A4. Верны ли следующие суждения о мылах?

А. К мылам относят, в частности, пальминат натрия.

Б. Все мыла относятся к поверхностно – активным веществам.

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

A5. Бутан может быть получен по реакции Вюрца, схема которой

- 1)  $C_4H_8 \rightarrow$
- 2)  $C_4H_9Cl + KOH \rightarrow$
- 3)  $C_2H_5Cl + Na \rightarrow$
- 4)  $2C_2H_4 \rightarrow$ .

A6. В схеме превращений:  $CH_3OH^X \rightarrow C_6H_5COOCH_3$  веществом X является:

- 1) бензиловый спирт
- 2) бензойная кислота
- 3) бензол
- 4) стеариновая кислота.

A7. К экзотермическим реакциям относится

- 1) взаимодействие муравьиной кислоты и гидроксида калия
- 2) взаимодействие азота и кислорода
- 3) гидролиз сульфата меди
- 4) разложение карбоната кальция.

A8. С химической точки зрения природный каучук является

- 1) полипропиленом
- 2) полиизопреном
- 3) полибутадиеном
- 4) полистиролом.

### Часть В.

B1. Установите соответствие между формулой органического соединения и его названием (2 балла).

- А)  $C_2H_4$   
 Б)  $C_8H_8$   
 В)  $C_3H_6$   
 Г)  $C_3H_4$

- 1) этан
- 2) бензол
- 3) стирол
- 4) этен
- 5) циклопропан
- 6) пропadiен

А	Б	В	Г

B2. Ответом является последовательность трех цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов (2 балла).

Вещество состава  $CH_3-CH_2-CO-O-CH_3$  будет реагировать с

- 1) углекислым газом
- 2) угольной кислотой
- 3) водой
- 4) хлором
- 5) гидроксидом бария
- 6) гидроксидом алюминия.

Ответ: \_\_\_\_\_.

В3. Ответом является число, без указания единиц измерения (1 балл).

При упаривании 300 г 5%-ного раствора сахарозы получили 245г раствора с массовой долей \_\_\_\_%(Запишите число с точностью до целых).

Часть С.

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

пропанол-2  $\rightarrow$   $X_1^{Br}$   $\rightarrow$   $X_2^{KOH}$   $\rightarrow$  пропиен  $\rightarrow$   $X_3$   $\rightarrow$  пропанол-2 (5 баллов).

С2. Установите молекулярную формулу предельной карбоновой кислоты, натриевая соль которой содержит 37,5% углерода (3 балла).

### Заключение

Таким образом, фонд оценочных средств по дисциплине «Химия» состоит из оценочных средств текущего, рубежного (тематического) контроля, заданий промежуточной аттестации и примерных тем исследовательских проектов профессиональной направленности. В учебно-методическом комплексе приведены примеры заданий, которые являются модельными.