

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

Дата подписания: 22.05.2024 11:17:37

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ
Т.А. Шебзухова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОД.12 Химия

Специальность СПО 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело»

Форма обучения очная

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания знаний, умений, уровня сформированности компетенций студентов, обучающихся по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

по учебной дисциплине ОД.12 Химия.

ФОС составлен на основе ФГОС, ФГОС СОО и рабочей программы дисциплины.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине предусмотрена в форме (контрольной работы, экзамена) с выставлением отметки по системе «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно»

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить личностные, метапредметные и предметные результаты, сформированность общих компетенций, профессиональных компетенций в соответствии с требованиями рабочей программы учебной дисциплины.

Личностные:

ЛР 01 Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн)

ЛР 02 Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности

ЛР 03 Готовность к служению Отечеству, его защите

ЛР 04 Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире

ЛР 05 Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности

ЛР 06 Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям

ЛР 07 Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

ЛР 08 Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей

ЛР 09 Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР 10 Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений

ЛР 11 Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков

ЛР 12 Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь

ЛР 13 Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем

ЛР 14 Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности

ЛР 15 Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни

Метапредметные:

МР 01 Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

МР 02 Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

МР 03 Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

МР 04 Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

МР 05 Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

МР 06 Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

МР 07 Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МР 08 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;

МР 09 Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

МР 10 Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

МР 11 Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

МР 12 Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

МР 13 Давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

МР 14 Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

МР 15 Создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

МР 16 Оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

МР 17 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;

МР 18 Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Предметные:

ПР 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;

ПР 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;

ПР 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;

ПР 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;

ПР 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; ПР 06. Владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

ПР 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;

ПР 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; ПР 09. Сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

ПР 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;

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

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

Общие и профессиональные компетенции:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ПК 2.1. Организовывать подготовку рабочих мест, оборудования, сырья, материалов для приготовления горячих блюд, кулинарных изделий, закусок сложного ассортимента в соответствии с инструкциями и регламентами.

В рамках программы учебной дисциплины осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты с соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

1.3. Формы контроля и оценивания

Предметом оценки служат личностные, метапредметные и предметные результаты, сформированность общих компетенций и профессиональных компетенций.

Таблица 1 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы контроля и оценивания			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Методы оценки	Проверяемые ПК, ОК, У, З ЛР, МР, ПР	Методы оценки	Проверяемые ПК, ОК, У, З ЛР, МР, ПР
Раздел 1. Основы строения вещества			<i>Контрольная работа</i>	ОК 01 ; ОК 02 ; ОК 04; ОК07; ОК 08. ЛР01; ЛР02; ЛР03; ЛР04; ЛР06; ЛР09; ЛР11; ЛР14; ЛР15;
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Практические занятия Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.	ОК ОК 01, ЛР1, ПР02, ПР03, ПР07 ПР11, ПР12, МР01, МР05, МР09, МР10, МР11, МР12, МР14, МР02, МР03, МР09, МР15		

Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Практические занятия Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические Строение электронных оболочек атомов элементов первых трех периодов. Электронные облака и s-, p-, d-орбитали, формы электронных облаков. Характеристика элемента и его соединений на основе положения в периодической системе и строения атома. Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеевасвойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».	ОК 01,ПР1, ПР02,ПР03,ПР07 ПР11,ПР12, МР01, МР05, МР09, МР10,МР11,МР12, МР14, МР02, МР03, МР09, МР15		МР01; МР02; МР03; МР04; МР05; МР09; МР10; МР11; МР12; МР14, МР15, МР17; ПР01; ПР02; ПР 03.; ПР04.; ПР05.; ПР06.; ПР 07. ПР08. ПР09; ПР10; ПР11; ПР12.
Раздел 2. Химические реакции				
Тема 2.1. Типы химических реакций	Практические занятия Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества.	ОК1,ОК2,ПР04,ПР05,ПР09 ПР11,ПР12, МР01, МР05, МР09, МР10,МР11,МР12, МР14, МР02, МР03, МР15, МР17		
Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Лабораторные занятия Лабораторная работа “Типы химических реакций”. Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций	ОК7, ПР01,ПР02, ПР05,ПР06, ПР08,ПР11,ПР12, МР01, МР05, МР09, МР10,МР11,МР12, МР14, ЛР4		
Раздел 3.Строение и свойства неорганических веществ				

Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Практические занятия Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу. Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.	ПР11, ПР12, МР02, МР03, МР09, МР12, МР15, МР17		
Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Практические занятия Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу. Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.	ПР11, ПР12, МР02, МР03, МР09, МР12, МР15, МР17		
Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	Практическое занятие. Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека	ОК 02, ПР04, ПР05, ПР03, ПР11, ПР12, МР02, МР03, МР09, МР12, МР15, МР17		
Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ	Практическое занятие. «Идентификация неорганических веществ». Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония.	ОК 02, ПР04, ПР05, ПР03, ПР11, ПР12, МР02, МР03, МР09, МР12, МР15, МР17		

Тема 3.4. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	Практическое занятие. Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности.	ОК 02, ПР04, ПР05, ПР03, ПР11, ПР12, МР02, МР03, МР09, МР12, МР15, МР17		
Раздел 4. Строение и свойства органических веществ			экзамен	ОК 01 ; ОК 02 ; ОК 04; ОК07; ОК 08. ЛР01; ЛР02; ЛР03; ЛР04; ЛР06; ЛР09; ЛР11; ЛР14; ЛР15; МР01; МР02; МР03; МР04; МР05; МР09; МР10; МР11; МР12; МР14; МР15; МР17; ПР01; ПР02; ПР 03.; ПР04.; ПР05.; ПР06.; ПР 07. ПР08. ПР09; ПР10; ПР11; ПР12 ПК 1.1
Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Практическое занятие Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	ОК.01, ОК07, ПР02, ПР11, ПР12, МР01, МР05, МР09, МР10, МР11, МР12, МР14, ЛР4, ЛР14, МР04.		
Тема 4.2. Свойства органических соединений	Практическая работа Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов. Составление структурных формул изомеров и номенклатура альдегидов. Осуществление превращений. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям. Составление структурных формул изомеров и номенклатура карбоновых кислот, эфиров, жиров. Осуществление превращений. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям. Лабораторная работа "Превращения органических веществ при нагревании". Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др.	ОК.01, ОК07, ОК08, ПР04, ПР05, ПР08, ПР09, ПР11, ПР12, МР01, МР05, МР09, МР10, МР11, МР12, МР14, ЛР4, ЛР14, МР04, ЛР2, ЛР3, ЛР11, ЛР15, МР09.		

Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	Лабораторная работа “Идентификация органических соединений отдельных классов” Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества. Практические занятия Составление структурных формул изомеров и номенклатура спиртов, фенолов. Осуществление превращений. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям	ОК.01,ОК07, ОК08,ПР10,ПР09, ПР08, ПР11,ПР12, МР01, МР05, МР09, МР10,МР11,МР12, МР14, ЛР4, ЛР14, МР04, ЛР2, ЛР3, ЛР11,ЛР15.		
Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций.				
Тема 5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Практическая работа Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.	ПР07, ПР11,ПР12, ЛР4, ЛР14, МР04, МР09		
Тема 5.2. Кинетические закономерности протекания химических реакций	Лабораторная работа: Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. Лабораторная работа на выбор: 1.Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ». Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом. 2.Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от температуры». Исследование зависимости скорости реакции от температуры. Расчет энергии активации реакции. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.	ПР 04 ОК 01, ОК 02, ЛР 14, МР 01, МР 11		

Тема 5.3. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	Практические занятия Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций. Закон действующих масс и константа химического равновесия. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия». Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа Ле Шателье.	ПР 04 ОК 01, ОК 02, ЛР 14, МР 01, МР 11		
Раздел 6. Дисперсные системы				
Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Практические занятия Решение задач на приготовление растворов. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией Практические занятия Решение задач на приготовление растворов. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией..	ПР 04 ОК 01, ОК 02, ЛР 14, МР 01, МР 11		
Тема 6.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	Лабораторная работа «Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов. Лабораторная работа «Исследование дисперсных систем». Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними.	ПР 04 ОК 01, ОК 02, ЛР 14, МР 01, МР 11		
Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ				

Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов	Практические занятия Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I-VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды. Лабораторная работа Обнаружение неорганических веществ (катионов I-VI групп или анионов) с использованием качественных аналитических реакций. Лабораторная работа на выбор: Лабораторная работа «Аналитические реакции катионов I-VI групп». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения катионов I группы (калия, натрия, магния, аммония), II группы на примере бария, III группы - свинца, IV группы - алюминия, V группы - железа (II и III), VI группы - никеля. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций. Лабораторная работа «Аналитические реакции анионов». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения анионов: карбоната, фосфата, сульфата, сульфида, нитрата, хлорида и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.	ПР 04 ОК 01, ОК 02, ЛР 14, МР 01, МР 11		
--	---	--	--	--

Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	Лабораторная работа «Качественные реакции на отдельные классы органических веществ». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения органических веществ различных классов: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот, белков и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем. Лабораторная работа «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам». Проведение качественных реакций, используемых для распознавания органических веществ отдельных классов по функциональным группам: на примере аминокислот и карбоновых кислот, спиртов и фенолов, альдегидов и кетонов. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем.	ПР 04 ОК 01, ОК 02, ЛР 14, МР 01, МР 11		ОК 01 ; ОК 02 ; ОК 04; ОК07; ОК 08. ЛР01; ЛР02; ЛР03; ЛР04; ЛР06; ЛР09; ЛР11; ЛР14; ЛР15; МР01; МР02; МР03; МР04; МР05; МР09; МР10; МР11; МР12; МР14, МР15, МР17; ПР01; ПР02; ПР 03.; ПР04.; ПР05.; ПР06.; ПР 07. ПР08. ПР09; ПР10; ПР11; ПР12 ПК 1.1
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
Раздел 8. Исследование и химический анализ объектов техносферы				ОК 01 ; ОК 02 ; ОК 04; ОК07; ОК 08. ЛР01; ЛР02; ЛР03; ЛР04; ЛР06; ЛР09; ЛР11; ЛР14;
Тема 8.1. Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	Лабораторная работа «Основы лабораторной практики». Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории. Практические занятия Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности). Представление в различной форме результатов эксперимента (таблица, график, отчет, доклад, презентация)	ЛР 14, МР 01, МР 11, ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 08 ПК 2.1		

Тема 8.2. Химический анализ технический воды	Практические занятия: Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями(ПДК). Лабораторная работа Исследование химического состава проб технической воды. Лабораторная работа на выбор: 1.Лабораторная работа «Определение хлоридов методом титрования в технической воде». Определение хлорид-ионов методом аргентометрии с фиксированием конца титрования по методу Мора (осадительное титрование). 2.Лабораторная работа «Определение жесткости технической воды методом титрования. Комплексонометрическое определение жесткости (суммы ионов кальция и магния) в среде аммонийноаммиачного буферного раствора (рН 9-10) по образованию с трилоном Б малодиссоциированных комплексных соединений.	ЛР 14, МР 01, МР 11, ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 08 ПК2.1		ЛР15; МР01; МР02; МР03; МР04; МР05; МР09; МР10; МР11; МР12; МР14, МР15, МР17; ПР01; ПР02; ПР 03.; ПР04.; ПР05.; ПР06.; ПР 07. ПР08. ПР09; ПР10; ПР11; ПР12 ПК 2.1
Тема 8. 3. Химический анализ воздуха	Практические занятия Гигиеническая оценка степени загрязнения воздуха помещения на основе сопоставления концентрации диоксида углерода с соответствующим гигиеническим нормативом. Практические занятия Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет количества вещества, концентраций вредных примесей в атмосферном воздухе и воздухе помещений. Лабораторные занятия Лабораторная работа «Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения экспрессметодом». Исследование проб воздуха рабочей зоны. Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения экспресс-методом.	<i>ЛР 14,</i> МР 01, МР 11, ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 08		

Тема 8.4. Химический анализ проб материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна	Практическое занятие. Качественный и количественный состав проб материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна. Классификация красок по укрывистости, прозрачности в зависимости от используемых пигментов и связующих веществ. Определение состава красок на содержание микро и макроэлементов. Решение практико-ориентированных заданий по химическому анализу проб материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна. Лабораторные занятия Исследование материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Изготовление красок (подбор пигментов и связывающих веществ)». Исследование природных минералов, получение пигментов путем химических реакций, определение связующих материалов. Сравнение укрывистости и прозрачности полученных красок путем нанесения их на лист бумаги. 2. Лабораторная работа «Исследование свойств вяжущих веществ на примере гипса». Определение скорости схватывания природного и строительного гипса. Факторы, ускоряющие и замедляющие схватывание природного гипса. Гипсовое тесто, температура его застывания. Сравнение скорости схватывания природного и строительного гипса, определение факторов, влияющих на скорость схватывания строительного гипса, определение температуры застывания гипсового теста.	ЛР 14, МР 01, МР 11, ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.1		
Тема 8.5. Исследование объектов техносферы	Практическое занятие. Практическое обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования. Выбор объектов и методов исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение продукта исследования. Определение этапов и составление плана исследования. Защита проекта: Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией). Исследование предложенного объекта на кислотность, щелочность, химический состав (загрязнители, макро- и микроэлементы). Обработка результатов исследования. Оценка качества исследуемого объекта исходя из результатов химического анализа	ЛР 14, МР 01, МР 11, ОК 01 ОК 02 ОК 04		

2.Оценочные средства текущего контроля успеваемости и критерии оценки

2.1Фонд оценочных средств за первый семестр Вариант № 1

1. Бутен-1 является структурным изомером:
- а) бутана;
 - б) 2-метилпропена;
 - в) бутина;
 - г) бутадиена.
2. Для этина характерно(-а):
- а) тройная связь между атомами углерода;
 - б) sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода;
 - в) двойная связь между атомами углерода;
 - г) наличие двух σ -связей между атомами углерода.
- № 3. В лаборатории метан получают взаимодействием ацетата натрия с:
- а) NaOH;
 - б) HBr;
 - в) Na_2CO_3 ;
 - г) H_2SiO_3 .
4. Пропен получают при нагревании бромпропана с(-со):
- а) водным раствором $AgNO_3$;
 - б) водным раствором KOH;
 - в) спиртовым раствором KOH;
 - г) щелочным раствором $CuSO_4$.
5. Пропин образуется при отщеплении хлороводорода от:
- а) 1-хлорпропана;
 - б) 2-хлорпропана;
 - в) 1,1-дихлорпропана;
 - г) гексахлорпропана.
6. Общая формула C_nH_{2n-2} относится к классу:
- а) алканы;
 - б) алкены;
 - в) алкины;
 - г) циклоалканы;
7. Гомологом вещества $CH_2=CH-CH_3$ является:
- а) $CH_2=CH-CH_2-CH_3$;
 - б) $CH_3-(CH_2)_3-CH_3$;
 - в) $CH\equiv C-CH_2-CH_3$;
 - г) $CH\equiv C-CH_3$.
8. Сколько периодов в периодической системе?
- а) 2;
 - б) 3;
 - в) 7;
 - г) 8.
9. Сколько рядов в периодической системе?
- а) 9;
 - б) 10;
 - в) 7;
 - г) 8.
10. Сколько элементов в шестом периоде?
- а) 2;
 - б) 8;

- в) 18;
- г) 32.

Вариант № 2

1. Гексен-2 является структурным изомером:

- а) гексен-1;
- б) циклобутана;
- в) гексана;
- г) 2,3-диметилпентена-2.

2. Пара структурных изомеров:

- а) гексен-2 и гексен-3;
- б) пропин и пропен;
- в) пентан и циклопентан;
- г) этанол и этан.

3. Изомером 4,4-диметилпентина-1 является:

- а) 2,3-диметилпентан;
- б) 3,4-диметилпентин-1;
- в) 2,3-диметилбутан;
- г) 2,3,3-триметилбутен-1.

4. В лаборатории получить бутан в одну стадию можно из:

- а) хлорэтана;
- б) уксусной кислоты;
- в) пропионата бария;
- г) бутилового спирта.

5. Ацетилен в лаборатории получают:

- а) дегидрогалогенированием дихлорэтана;
- б) гидролизом карбида кальция;
- в) гидролизом карбида алюминия;
- г) дегидрированием метана.

6. Общая формула C_nH_{2n} относится к классу:

- а) алканы;
- б) алкены;
- в) алкины;
- г) циклоалканы.

7. Этен и пропен являются:

- а) гомологами;
- б) геометрическими изомерами;
- в) одним и тем же веществом;
- г) структурными изомерами.

8. Чему равен порядковый номер элемента, который находится в четвертом периоде, в главной подгруппе второй группы?

- а) 10;
- б) 20;
- в) 30;
- г) 40.

9. Чему равна высшая валентность элемента хрома (порядковый номер 24)?

- а) VI;
- б) IV;
- в) III;
- г) II.

10. Название элемента Ni — это:

- а) калий;
- б) никель;
- в) азот;
- г) натрий.

Эталон ответов

В	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В1	б	а	а	в	в	в	а	в	б	в
В2	а	а	б	а	б	б	а	б	а	б

Критерии оценивания

При проведении тестовых работ по предмету критерии оценок следующие:

«5» - 90 – 100 %;

«4» - 78 – 89 %;

«3» - 50 – 77 %;

«2»- менее 50 %.

Фонд оценочных средств за второй семестр

Вариант I

1. Химический элемент, в атомах которого распределение электронов по слоям: 2, 8, 6 - образует высший оксид:

- 1) SeO₃
- 2) SO₃
- 3) N₂O₅
- 4) P₂O₅

2. В главных подгруппах Периодической системы с увеличением заряда ядра атомов химических элементов:

- 1) усиливаются неметаллические свойства
- 2) изменяется валентность в водородных соединениях
- 3) уменьшаются металлические свойства
- 4) остается постоянной высшая валентность

3. Химическая связь в кристалле хлорида натрия:

- 1) ковалентная неполярная
- 2) ковалентная полярная
- 3) металлическая
- 4) ионная

4. Степень окисления -4, а валентность IV атом углерода имеет в соединении:

- 1) CO₂
- 2) CH₄
- 3) H₂CO₃
- 4) CCl₄

5. Сложным является каждое из двух веществ:

- 1) сера и озон
- 3) серная кислота и кварц
- 2) белый фосфор и азотная кислота
- 4) вода и барий

6. _____связь в молекулах {озона и хлорида кальция; серной кислоты и хлорида аммония; серной кислоты и озона} соответственно:

- А) ковалентная полярная и ионная
- Б) ковалентная полярная и ковалентная неполярная
- В) ковалентная неполярная и ионная

7. Составьте формулы по названиям:

1. Нитрид калия
2. Силицид магния
3. Гидрид алюминия

8. Реакцией замещения является

- а) горение водорода в кислороде;
- б) восстановление оксида меди (II) водородом;
- в) взаимодействие гидроксида калия с серной кислотой;
- г) термическая дегидратация гидроксида цинка.

9. К s-элементам относится:

- А) К
- Б) S
- В) Fe
- Г) Br

10. Какова валентность кислотообразующего элемента в молекуле серной кислоты?

- А. III Б. II В. IV Г. VI

Вариант II

1. Химическому элементу 3-го периода VA- группы соответствует схема распределения электронов по слоям:

- 1) 2, 8, 3
- 2) 2, 8, 5
- 3) 2, 5
- 4) 2, 3

2. Порядковый номер химического элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева соответствует:

- 1) числу электронов в атоме
- 2) числу электронных слоев в атоме
- 3) значению высшей валентности элемента по кислороду

4) числу электронов, недостающих до завершения внешнего электронного слоя

3. Ионная химическая связь реализуется в:

- 1) хлороводороде
- 3) оксиде углерода (IV)
- 2) гидроксиде натрия
- 4) оксиде углерода (II)

4. Атом углерода проявляет валентность, не равную IV, в молекуле:

- 1) углекислого газа
- 3) метана
- 2) угарного газа
- 4) угольной кислоты

5. К кислотным оксидам относится каждое из двух веществ:

- 1) CO_2 , CaO
- 2) SO_2 , P_2O_5
- 3) SO_2 , CO
- 4) P_2O_5 ,
- 5) Al_2O_3

6. _____ {связь, образованная за счет образования общих электронных пар; связь, образованная за счет обобществления валентных электронов; связь, образованная за счет электростатических сил притяжения} называется:

- А) ионной
- Б) металлической
- В) ковалентной

7. Составьте формулы по названиям:

- 1. Карбид лития
- 2. Оксид фосфора (III)
- 3. Фторид меди (II)

8. Укажите реакцию, которая является реакцией разложения и идет с изменением степени окисления:

- а) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$;
- в) $2\text{KNO}_3 = 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$;
- б) $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$;
- г) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$.

9. Атомы С и Si имеют одинаковое число:

- А) нейтронов в ядре
- Б) энергетических уровней
- В) электронов на внешнем энергетическом уровне
- Г) электронов

10. Какова валентность кислотообразующего элемента в молекуле серной кислоты?

- III Б. II В. IV Г. VI

Ответы:

Вариант I		Вариант II	
1	2	1	2

2	2	2	1
3	4	3	2
4	2	4	2
5	3	5	2
6	БАБ	6	ВБА
7	K3N Mg2Si ALH3	7	Li2C2 P2O3 CuF2
8	Б	8	В
9	А	9	В
10	Г	10	Г

Критерии оценивания

При проведении тестовых работ по предмету критерии оценок следующие:

«5» - 90 – 100 %;

«4» - 78 – 89 %;

«3» - 50 – 77 %;

«2»- менее 50 %.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (1 СЕМЕСТР)

ВАРИАНТ 1

1. Определение и предмет химии.
2. Основные положения атомно-молекулярного учения.
3. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса.
4. Закон постоянства состава. Химические формулы.
5. Валентность.

ВАРИАНТ 2

1. Графические формулы.
2. Химические уравнения.
3. Важнейшие классы неорганических веществ
4. Номенклатура, классификация и графические формулы оксидов. Их свойства и получение.
5. Металлы и их соединения. Электрохимический ряд напряжений металлов (ряд стандартных электродных потенциалов). Общая характеристика.

Критерии оценивания

Предметом оценки служат знания и умения, предусмотренные ФГОС СПО и ФГОС СОО по дисциплине «Химия».

В системе оценки знаний и умений при оценивании устных ответов и письменных работ используются следующие критерии:

Оценка **«отлично»** выставляется студенту за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, владение понятийным аппаратом за умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать.

Вопросы к экзамену:

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.

2. Предельные углеводороды. Метан: строение, получение, применение.

3. Выведите молекулярную формулу вещества, если массовая доля углерода в нём составляет 82,75%, водорода 17,25%. Относительная плотность паров по воздуху равна

Дано: $D_{\text{возд}}(C_xH_y) = 2$

$\omega(C) = 82,75\%$

$\omega(H) = 17,25\%$

4. Осуществить превращения:

Натрий $\rightarrow$ гидроксид натрия $\rightarrow$ карбонат натрия $\rightarrow$ хлорид натрия $\rightarrow$ нитрат натрия

5. Какой объём хлора прореагирует с натрием массой 34,5 г. Определить массу хлорида натрия.

$m(\text{Na}) = 34,5 \text{ г}$

$V(\text{Cl}_2) = ?$

$m(\text{NaCl}) = ?$

6. Осуществить превращения:

Магний $\rightarrow$ хлорид магния $\rightarrow$ гидроксид магния $\rightarrow$ оксид магния $\rightarrow$ сульфат магния

7. Какой объём хлора прореагирует с железом массой 400 г, если массовая доля примесей в нём 20%?

Дано: $m_{\text{обр}}(\text{Fe}) = 400 \text{ г}$

8. Осуществить превращения:

Медь $\rightarrow$ хлорид меди (II) $\rightarrow$ гидроксид меди (II) $\rightarrow$ оксид меди (II) $\rightarrow$ медь

$\text{Cu} \quad \text{CuCl}_2 \quad \text{Cu}(\text{OH})_2 \quad \text{CuO} \quad \text{Cu}$

9. При прокаливании 300 г известняка, содержащего 10% примесей, получено 75 г негашеной извести. Найти массовую долю выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Дано: $m_{\text{обр}}(\text{CaCO}_3) = 300 \text{ г}$

$\omega_{\text{прим}} = 10\%$

$m_{\text{практ}}(\text{CaO}) = 75 \text{ г}$

10. Какова масса соли, получившейся в результате взаимодействия 100 г соляной кислоты с 14 г оксида кальция?

Дано: $m(\text{HCl}) = 100 \text{ г}$

$m(\text{CaO}) = 14 \text{ г}$

11. Какой объём ацетилена необходимо сжечь для получения 24 л оксида углерода (IV)?

Дано: $V(\text{CO}_2) = 24 \text{ л}$

12.Осуществить превращения:

Гидроксид меди (II) → сульфат меди (II) → медь →

→ оксид меди (II) → нитрат меди (II)

CuO CuSO_4 Cu CuO $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

13.Какой объём ацетилен можно получить из образца карбида кальция массой 100 г, если массовая доля примесей в нём 15%?

Дано: $m(\text{CaC}_2) = 100 \text{ г}$

$\omega_{\text{прим}} = 15\%$

14.Осуществить превращения:

Железо → хлорид железа (II) → гидроксид железа (II) → сульфат железа (II) → хлорид железа (II)

15.Вычислите массу соли, образованной при взаимодействии уксусной кислоты массой 120 г и гидроксида натрия массой 60 г?

Дано:

$m(\text{CH}_3\text{COOH}) = 120 \text{ г}$

$m(\text{NaOH}) = 60 \text{ г}$

16.Какой объём ацетилен можно получить из карбида кальция массой 38,4 г

Дано: $m(\text{CaC}_2) = 38,4 \text{ г}$

17.Какая масса раствора с массовой долей гидроксида натрия 4% расходуется на нейтрализацию соляной кислоты массой 73 г?

Дано: $m(\text{HCl}) = 73 \text{ г}$

$\omega(\text{NaOH}) = 4\%$

18.Выведите молекулярную формулу вещества, содержащего 80% углерода и 20% водорода, если плотность по водороду равна 15.

Дано: $D_{\text{H}_2}(\text{C}_x\text{H}_y) = 15$

$\omega(\text{C}) = 80\%$

$\omega(\text{H}) = 20\%$

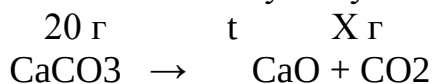
19.Осуществить превращения:

Метан → хлорметан → этан → этилен → этанол

20.Осуществить превращения: Этен → этан → хлорэтан → этанол → этен

21.Оксид кальция, полученный при прокаливании 20г карбоната кальция, обработали водой. Вычислите массу полученного продукта.

Дано:



$m(\text{CaCO}_3) = 20 \text{ г}$ 1 моль 1 моль
100г 56г

$m(\text{Ca}(\text{OH})_2) = ?$

22.Относительная плотность паров органического соединения по водороду равна 71. При сжигании 2,84г этого вещества образуется 4,48л углекислого газа и 3,96г воды. Выведите молекулярную формулу этого соединения. Дано: $D_{\text{H}_2}(\text{C}_x\text{H}_y) = 71$

$$m(\text{C}_x\text{H}_y) = 2,84 \text{ г} \quad m(\text{CO}_2) = 4,48 \text{ л}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 3,96 \text{ г} \quad \text{C}_x\text{H}_y \quad \text{—} \quad ? \quad M(\text{C}_x\text{H}_y) = D_{\text{H}_2}(\text{C}_x\text{H}_y) \cdot M(\text{H}_2) =$$

$$71 \cdot 2 \text{ г/моль} = 142 \text{ г/моль}$$

23.Предельные углеводороды, общая формула гомологов данного ряда, строение. Химические свойства метана. Практическое применение алканов.

- 24.Строение атомов химических элементов. Закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений в зависимости от строения их атомов.
- 25.Виды химической связи (ионная, металлическая, водородная, ковалентная - полярная, и неполярная).
- 26.Аминокислоты, их строение и химические свойства. Биологическая роль аминокислот и их применение.
- 27.Классификация химических реакций.
- 28.Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения, практическое применение.
- 29.Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле.
- 30.Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температуры, катализатора.
- 31.Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
- 32.Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Основные направления развития этой теории.
- 33.Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия.
- 34.Изомерия органических соединений и её виды.
- 35.Оксиды, их классификация, характеристика химических свойств. Возможное применение оксидов в вашей профессии
- 36.Фенол, его строение, свойства, получение и применение.
- 37.Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, химические свойства, применение в вашей профессии.
- 38.Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта.
- 39.Альдегиды, их строение и свойства. Применение муравьиного и уксусного альдегидов.
- 40.Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.
- 41.Химические свойства, получение и применение ацетилена в органическом синтезе
- 42.Высшие оксиды и гидроксиды химических элементов III периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.
- 43.Жиры, их состав, свойства. Мыло. Понятие о синтетических моющих средствах. Защита природы от загрязнения СМС.
- 44.Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации, практическое применение. Применение в вашей профессии.
- 45.Общая характеристика высокомолекулярных соединений, состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения.

46. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации, практическое применение.
47. Глюкоза – представитель моносахаридов, строение, физические и химические свойства, применение.
48. Соли, их классификация, состав, свойства на основе представлений теории электролитической диссоциации, возможное применение в вашей профессии.
49. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.
50. Катализ, катализаторы, практическое применение.
51. Железо, положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Роль железа в современной технике.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется студенту, если продемонстрировано глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложен теоретический материал; правильно сформулированы определения; продемонстрированы умения самостоятельной работы с литературой; сделаны выводы по излагаемому материалу.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если продемонстрировано достаточно полное знание программного материала; продемонстрировано знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложен материал; продемонстрировано умение ориентироваться в литературе; сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если продемонстрированы общее знание изучаемого материала; показано общее владение понятийным аппаратом дисциплины; умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; знает основную рекомендуемую программой учебную литературу.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не знает значительной части программного материала; не владеет понятийным аппаратом дисциплины; совершает существенные ошибки при изложении учебного материала; не умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; не умеет делать выводы по излагаемому материалу.

Темы индивидуальных проектов

по дисциплине **Химия**

1. Представление о химических превращениях в государствах Древнего Междуречья.
2. Химические тайны Древнего Египта.
3. Атомистические представления в трудах античных философов.
4. Абу-Али Ибн Сина(Авиценна)-выдающийся врач и химик.
5. Представления о природе древних славян.
6. «Секретные знания» в Киевской Руси.

7. Токсические свойства индийских ядов.
8. Естественнонаучные наблюдения в «Хождении за три моря» Афанасия Никитина.
9. Пищевая и химическая ценность восточных пряностей.
10. «Натуральная философия» Исаака Ньютона.
11. Европейские ученые-авторы биологической систематики.
12. Крушение теории флогистона.
13. Борьба идей в создании атомно-молекулярного учения.
14. Универсальный характер закона сохранения.
15. Электричество в живой природе.
16. Принципиальные отличия живых и неживых систем.
17. Многогранность таланта Д.И. Менделеева.
18. Вклад А.М. Бутлерова в развитие химической науки.
19. Реальное и виртуальное в формуле Кеккуле.
20. Прогрессивное и регрессивное развитие в биологии.
21. Сходство и различие растительных и животных организмов.
22. Целебные свойства природных минеральных вод.
23. Уникальные биологические свойства озера Тамбукан.
24. Перспективы развития биотехнологий.
25. Разум как биосоциальное явление.

1. Критерии оценивания:

Оценка «Отлично»:

- работа носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;
- при защите работы обучающийся показывает достаточно глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследованиями, вносит обоснованные предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Хорошо»:

- носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;
- при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Удовлетворительно»:

- носит практический характер, содержит теоретическую базу, базируется на практическом материале, но отличается

поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

- имеются замечания по содержанию работы и оформлению;
- при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «Неудовлетворительно»:

- индивидуальный проект не завершен;
- к защите обучающийся не допускается.

Таблица 2.2 – Ключи к вопросам по темам фонда оценочных средств

Компет енция	Содержание Вопроса	Правильный Ответ
ОК 02	Бутен-1 является структурным изомером:	2-метилпропена;
ОК 02	Для этина характерно(-а):	тройная связь между атомами углерода;
ОК 02	В лаборатории метан получают взаимодействием ацетата натрия с:	NaOH;
ОК 02	Пропен получают при нагревании бромпропана с(-со):	спиртовым раствором KOH;
ОК 02	Пропин образуется при отщеплении хлороводорода от:	1,1-дихлорпропана;
ОК 02	Общая формула C_nH_{2n-2} относится к классу:	алкины;
ОК 02	Гомологом вещества $CH_2=CH-CH_3$ является:	$CH_2 = CH-CH_2-CH_3$;
ОК 02	Сколько периодов в периодической системе?	7
ОК 02	Сколько рядов в периодической системе?	10
ОК 02	Сколько элементов в шестом периоде?	8
ОК 02	Гексен-2 является структурным изомером:	гексен-1;
ОК 02	Пара структурных изомеров:	гексен-2 и гексен-3;
ОК 02	Изомером 4,4-диметилпентина-1 является:	3,4-диметилпентин-1;
ОК 02	В лаборатории получить бутан в одну стадию можно из:	хлорэтана;
ОК 02	Ацетилен в лаборатории получают:	гидролизом карбида кальция;
ОК 02	Общая формула C_nH_{2n} относится к классу:	алкены;
ОК 02	Этен и пропен являются:	гомологами;
ОК01	Чему равен порядковый номер элемента, который находится в четвертом периоде, в главной подгруппе второй группы?	20;

OK 02	Чему равна высшая валентность элемента хрома (порядковый номер 24)?	VI;
OK01	Название элемента Ni — это:	никель;
OK01	Химический элемент, в атомах которого распределение электронов по слоям: 2, 8, 6 - образует высший оксид:	SO ₃
OK01	В главных подгруппах Периодической системы с увеличением заряда ядра атомов химических элементов:	изменяется валентность в водородных соединениях
OK08	Химическая связь в кристалле хлорида натрия:	ионная
OK 02	Степень окисления -4, а валентность IV атом углерода имеет в соединении:	CH ₄
OK 02	Сложным является каждое из двух веществ:	серная кислота и кварц
	Связь в молекулах {озона и хлорида кальция; серной кислоты и хлорида аммония; серной кислоты и озона} соответственно:	ковалентная полярная и ионная ковалентная полярная и ковалентная неполярная ковалентная неполярная и ионная
OK04	Составьте формулы по названиям:	Нитрид калия –K ₃ N Силицид магния Mg ₂ Si Гидрид алюминия AlH ₃
OK 02	Реакцией замещения является	восстановление оксида меди (II) водородом;
OK 02	К s-элементам относится:	K
OK 02	Какова валентность кислотообразующего элемента в молекуле серной кислоты?	IV
OK 02	Химическому элементу 3-го периода VA- группы соответствует схема распределения электронов по слоям:	2, 8, 3
OK04	Порядковый номер химического элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева соответствует:	числу электронов в атоме
OK 02	Ионная химическая связь реализуется в:	оксиде углерода (IV)
OK 02	Атом углерода проявляет валентность, не равную IV, в молекуле:	метан
OK 02	К кислотным оксидам относится каждое из двух веществ:	SO ₂ , P ₂ O ₅
OK 02	Связь, образованная за счет образования общих электронных пар; связь, образованная за счет обобществления валентных электронов; связь, образованная за счет электростатических сил притяжения} называется:	Ионная, металлическая, ковалентная
OK04	Составьте формулы по названиям:	Li ₂ C ₂ P ₂ O ₃ CuF ₂
OK 02	Укажите реакцию, которая является реакцией разложения и идет с изменением степени окисления:	2KNO ₃ = 2KNO ₂ +O ₂ ;
OK 02	Атомы C и Si имеют одинаковое число:	электронов на внешнем энергетическом уровне
OK 02	Какова валентность кислотообразующего элемента в молекуле серной кислоты?	VI

ОК 02	Определение и предмет химии.	Предмет изучения химии — вещества, их свойства и превращения. Всё, что окружает нас, состоит из веществ. Вещества могут сильно отличаться по своим физическим и химическим свойствам. Цвет, агрегатное состояние, твёрдость, электропроводность, прозрачность относятся к физическим свойствам, а способность участвовать в процессах, которые приводят к образованию новых веществ, характеризует химические свойства.
ОК08	Графические формулы.	Структурно- графические формулы веществ. Эмпирические формулы дают информацию о качественном и количественном составе соединений
ОК08	Основные положения атомно-молекулярного учения.	Основные положения АМТ: Вещества состоят из молекул Между молекулами есть промежутки Молекулы находятся в постоянном движении Молекулы состоят из атомов В ходе химических реакций молекулы разрушаются, а атомы не изменяются
ОК 02	Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса.	Массы атомов и молекул очень малы. Поэтому логично было ввести новые единицы измерения массы в химии, выбрав в качестве эталона массу одного из элементов. В современной физике и химии в качестве единицы атомной массы выбрана массы атома углерода . Новая единица получила название атомной единицы массы.
ОК08	Закон постоянства состава. Химические формулы.	Немолекулярное строение имеют и другие соединения (питьевая сода, мел, оксиды металлов, их соли), песок и некоторые другие вещества. Для этих веществ закон постоянства состава выполняется только приблизительно. Современная формулировка закона постоянства с оостава : Всякое чистое вещество молекулярного строения независимо от места нахождения и способа получения имеет постоянный качественный и количественный состав . Из закона постоянства состава следует, что при образовании сложного вещества химические элементы соединяются в определённых численных и массовых соотношениях

OK08	Валентность.	Понятие валентности. Валентность — это способность атома химического элемента образовывать определенное число химических связей с другими атомами. Рассмотрим структурную формулу H_2SO_4, с помощью которой можно определить, как атомы связаны между собой в веществе: Структурная формула серной кислоты.
OK08	Химические уравнения.	Когда химические вещества вступают во взаимодействие, химические связи между их атомами разрушаются и образуются новые, уже в других сочетаниях. В результате одни вещества превращаются в другие. Химическое уравнение — это условная запись химической реакции с помощью формул и символов.
OK07	Важнейшие классы неорганических веществ	Важнейшими классами сложных неорганических веществ являются оксиды, кислоты, основания и соли. Как вам известно, основания и кислородсодержащие кислоты имеют общее название — гидроксиды.
OK07	Номенклатура, классификация и графические формулы оксидов. Их свойства и получение.	Оксиды — это сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород в степени окисления (– 2). При написании формулы оксида символ элемента, образующего оксид, ставится на первое место, а кислорода — на второе. Общая формула оксидов: $ЭхОу$. Особую группу кислородных соединений элементов составляют пероксиды. У пероксидов атомы кислорода химически связаны не только с атомами других элементов, но и между собой. В пероксидах степень окисления кислорода равна (–1). Названия оксидов в соответствии с номенклатурными правилами образуются из слова «оксид» и названия оксидообразующего элемента в родительном падеже, например, CaO — оксид кальция, K_2O — оксид калия

ОК07	Металлы и их соединения. Электрохимический ряд напряжений металлов (ряд стандартных электродных потенциалов). Общая характеристика.	Все металлы — твердые вещества (исключение — ртуть). Для всех металлов характерны металлический блеск и непрозрачность. Все металлы — проводники теплоты и электрического тока. Металлы, характеризующиеся высокой электрической проводимостью, обладают и высокой теплопроводностью. Важными свойствами металлов являются их пластичность, упругость, прочность. Они способны под давлением изменять свою форму, не разрушаясь. По степени твердости металлы значительно отличаются друг от друга. Так, калий, натрий — мягкие металлы (их можно резать ножом); хром — самый твердый металл (царапает стекло).
--------------------	--	--

OK01 OK02	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.	В 1869 году Д.И. Менделеев сформулировал Периодический закон: Свойства химических элементов и их соединений находятся в периодической зависимости от заряда ядра. На основании закона Д.И. Менделеев создал таблицу химических элементов. Таблица Менделеева по горизонтали делится на семь периодов. Период – это горизонтальный ряд элементов, который начинается щелочным металлом и заканчивается инертным газом. <i>Пример. 2 период начинается щелочным металлом литием Li и заканчивается инертным газом неоном Ne.</i> 1, 2, 3 периоды называются малыми. 4, 5, 6 периоды – большие периоды. 7 период – незавершенный. По вертикали таблица делится на восемь групп. Группа – это вертикальный ряд элементов с одинаковой валентностью. Группа делится на главную и побочную подгруппы. Главную подгруппу составляют элементы малых и больших периодов. Побочную подгруппу составляют элементы только больших периодов. В подгруппе элементы имеют общие химические свойства. <i>Пример. 1 группа главная подгруппа – Li, Na, K, Rb, Cs, Fr – щелочные металлы, растворяются в воде, сильные восстановители. 1 группа побочная подгруппа – Cu, Ag, Au – неактивные металлы, не взаимодействуют с водой и кислородом.</i> На пересечении периода и группы образуется клетка. В ней указан символ элемента, название элемента, порядковый номер элемента, относительная атомная масса элемента. <i>Пример. Кислород. Символ – O. Порядковый номер – 8. Относительная атомная масса – 16.</i> Порядковый номер равен заряду ядра, числу электронов, числу протонов.
------------------------------------	---	---

OK01 OK02	Предельные углеводороды. Метан: строение, получение, применение.	Предельными углеводородами называют углеводороды с незамкнутыми цепями, одинарными связями с общей формулой $C_n H_{2n+2}$. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД ПРЕДЕЛЬНЫХ УГЛЕВОДОРОВ. $C H_4$ – метан $C_2 H_6$ — этан $C_3 H_8$ — пропан $C_4 H_{10}$ – бутан $C_5 H_{12}$ – пентан $C_6 H_{14}$ – гексан $C_7 H_{16}$ – гептан $C_8 H_{18}$ – октан $C_9 H_{20}$ – nonан $C_{10} H_{22}$ – декан Метан, этан, пропан и бутан – газы без цвета и запаха. От пентана до $C_{17} H_{36}$ – жидкости с характерным запахом бензина. Начиная с $C_{18} H_{38}$ – твердые вещества белого цвета, жирные на ощупь. Газообразные и жидкие углеводороды образуют взрывоопасные смеси с воздухом. Все предельные углеводороды горят, нерастворимы в воде. В промышленности предельные углеводороды получают из нефти и природного газа. Основным компонентом природного газа является метан – от 70 до 98%. При сгорании метана выделяется большое количество теплоты, поэтому метан является самым эффективным и дешевым топливом для теплостанций, котельных установок, доменных и стекловаренных печах, для двигателей внутреннего сгорания и дизельных двигателей. При сгорании метана воздух практически не загрязняется вредными веществами. Применение. Метан является важным сырьем для химической промышленности. Из метана получают ацетилен, водород, сажу. Смесь твердых и жидких предельных углеводородов называют вазелином и применяют в парфюмерии, медицине и технике. Смесь твердых углеводородов называют парафином, используют для изготовления свечей и спичек.
OK01 OK02	Выведите молекулярную формулу вещества, если массовая доля углерода в нём составляет 82,75%, водорода 17,25%. Относительная плотность паров по воздуху равна Дано: $D_{возд}(C_x H_y) = 2$ $\omega(C) = 82,75\%$ $\omega(H) = 17,25\%$	Решение: $M_{возд} = 29$ г/моль $M(C_x H_y) = 29$ г/моль $\cdot 2 = 58$ г/моль Пусть $\nu(C_x H_y) = 1$ моль, тогда $m(C_x H_y) = 58$ г $m(C) = 0,8275 \cdot 58$ г = 47,995 $\approx$ 48 г $m(H) = 0,1725 \cdot 58$ г = 10,005 $\approx$ 10 г

OK01 OK02	Осуществить превращения: Натрий → гидроксид натрия → карбонат натрия → хлорид натрия → нитрат натрия	$\begin{array}{ccccccc} \text{Na} & \text{NaOH} & \text{Na}_2\text{CO}_3 & \text{NaCl} & \text{NaNO}_3 & & \\ 0 & +1 & -2 & & +1 & -2 & \\ +1 & & 0 & & & & \end{array}$ $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ $\begin{array}{ccc} \text{в-ль} & & \text{ок-ль} \\ \text{Na}^0 - 1e^- \rightarrow \text{Na}^{+1} & & 2 \\ 2\text{H}^{+1} + 2e^- \rightarrow \text{H}_2 & & 1 \end{array}$ $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{OH}^- + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}\downarrow$ $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{Ag}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{NO}_3^- + \text{AgCl}\downarrow$ $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgCl}\downarrow$
OK01 OK02	Какой объём хлора прореагирует с натрием массой 34,5г. Определить массу хлорида натрия. $m(\text{Na}) = 34,5\text{г}$ $V(\text{Cl}_2) = ?$ $m(\text{NaCl}) = ?$	Решение: 34,5 г х л у л $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$ 2 моль 1 моль 2 моль 46 г 22,4 л 117 г $m = M \cdot \nu$ $V = \nu m \cdot \nu M(\text{Na}) =$ 23 г/моль $M(\text{NaCl}) = 58,5$ г/моль $m(\text{Na}) = 23$ г/моль $\cdot$ 2 моль = 46 г $m(\text{NaCl}) = 58,5$ г/моль $\cdot$ 2 моль = 117 г $\nu m = 22,4$ л/моль $V(\text{Cl}_2) = 22,4$ л/моль $\cdot$ 1 моль = 22,4 л Ответ: Ответ: $V(\text{Cl}_2) = 16,8$ л; $m(\text{NaCl}) = 87,8$ г
OK01 OK02	Осуществить превращения: Магний → хлорид магния → гидроксид магния → оксид магния → сульфат магния	$\begin{array}{ccccccc} \text{Mg} & \text{MgCl}_2 & \text{Mg}(\text{OH})_2 & \text{MgO} & \text{MgSO}_4 & & \\ 0 & +1 & -1 & & +2 & - & \\ 1 & & 0 & & & & \end{array}$ $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ $\begin{array}{ccc} \text{в-ль} & & \text{ок-ль} \\ \text{Mg}^0 - 2e^- \rightarrow \text{Mg}^{+2} & & 1 \\ 2\text{H}^+ + 2e^- \rightarrow \text{H}_2 & & 1 \end{array}$ $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^-$ $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$ $\text{Mg}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{MgO}} \text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{MgO} + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{MgO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
OK01 OK02	Какой объём хлора прореагирует с железом массой 400г, если массовая доля примесей в нём 20%? Дано: $m_{\text{обр}}(\text{Fe}) = 400$ г	Решение: 320 г х л $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ 2 моль 3 моль 112 г 67,2 л $m_{\text{прим}} = 0,2 \cdot 400 \text{ г} = 80$

	Осуществить превращения: Медь → хлорид меди (II) → гидроксид меди (II) → оксид меди (II) → медь $\text{Cu} \quad \text{CuCl}_2 \quad \text{Cu(OH)}_2 \quad \text{CuO} \quad \text{Cu}$	$\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^-$ $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$
OK01 OK02	При прокаливании 300 г известняка, содержащего 10% примесей, получено 75 г негашеной извести. Найти массовую долю выхода продукта реакции от теоретически возможного. Дано: $m_{\text{обр}}(\text{CaCO}_3) = 300\text{ г}$ $\omega_{\text{прим}} = 10\%$ $m_{\text{практ}}(\text{CaO}) = 75\text{ г}$	Решение: 270 г х г $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ 1 моль 1 моль 100 г 56 г $m_{\text{прим}} = 300\text{ г} \cdot 0,1 = 30\text{ г}$ $m(\text{CaCO}_3) = 300\text{ г} - 30\text{ г} = 270\text{ г}$ $= 151,2\text{ г} \text{ — } m_{\text{теор}}(\text{CaO})$ $= 0,496 =$ $= 49,6\%$
OK01	Какова масса соли, получившейся в результате взаимодействия 100 г соляной кислоты с 14 г оксида кальция? Дано: $m(\text{HCl}) = 100\text{ г}$ $m(\text{CaO}) = 14\text{ г}$	0,25 моль х моль $\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 1 моль 2 моль 1 моль $m = M \cdot \nu$ $M(\text{CaCl}_2) = 40 + 71 = 111\text{ г/моль}$ $m(\text{CaCl}_2) = 111\text{ г/моль} \cdot 0,25\text{ моль} = 27,75\text{ г} \approx 27,8\text{ г}$
OK02	Какой объём ацетилена необходимо сжечь для получения 24 л оксида углерода (IV)? Дано: $V(\text{CO}_2) = 24\text{ л}$	х л 24 л $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 2V 4V
OK01	Осуществить превращения: Гидроксид меди (II) → сульфат меди (II) → медь → → оксид меди (II) → нитрат меди (II) $\text{CuO} \quad \text{CuSO}_4 \quad \text{Cu} \quad \text{CuO} \quad \text{Cu(NO}_3)_2$	$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CuO} + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow$ $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CuO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ +2 +6 -2 0 +2 +6 -2 0
OK01	Какой объём ацетилена можно получить из образца карбида кальция массой 100 г, если массовая доля примесей в нём 15%? Дано: $m_{\text{обр}}(\text{CaC}_2) = 100\text{ г}$ $\omega_{\text{прим}} = 15\%$	Решение: 85 г х г $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$ 1 моль 1 моль 64 г 22,4 л $m_{\text{прим}} = 0,15 \cdot 100\text{ г} = 15\text{ г}$ $m(\text{CaC}_2) = m_{\text{обр}} - m_{\text{прим}} = 100\text{ г} - 15\text{ г} = 85\text{ г}$ $M(\text{CaC}_2) = 40 + 24 = 64\text{ г/моль}$ $m(\text{CaC}_2) = 64\text{ г/моль} \cdot 1\text{ моль} = 64\text{ г}$ $V_{\text{м}} = 22,4\text{ л/моль}$ $V(\text{C}_2\text{H}_2) = V_{\text{м}} \cdot \nu = 22,4\text{ л/моль} \cdot 1\text{ моль} = 22,4\text{ л}$
OK02	Осуществить превращения: Железо → хлорид железа (II) → гидроксид железа (II) → сульфат железа (II) → хлорид железа (II)	$\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ в-ль ок-ль $\text{Fe}^0 - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{+2} \quad \quad 1$ $2\text{H}^{+1} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2^0 \quad \quad 1$

OK01 OK02	Вычислите массу соли, образованной при взаимодействии уксусной кислоты массой 120 г и гидроксида натрия массой 60 г? Дано: $m(\text{CH}_3\text{COOH}) = 120 \text{ г}$ $m(\text{NaOH}) = 60 \text{ г}$	1,5 моль х моль $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ 1 моль 1 моль 1 моль = 2 моль в избытке $M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60 \text{ г/моль}$ $M(\text{NaOH}) = 40 \text{ г/моль}$ = 1,5 моль в недостатке $m = M \cdot \nu$ $M(\text{CH}_3\text{COONa}) = 82 \text{ г/моль}$ $m(\text{CH}_3\text{COONa}) = 82 \text{ г/моль} \cdot 1,5 \text{ моль}$ = 123 г												
OK01 OK02	Какой объём ацетилен можно получить из карбида кальция массой 38,4 г? Дано: $m(\text{CaC}_2) = 38,4 \text{ г}$	Решение: 38,4 г х г $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$ 1 моль 1 моль 64 г 22,4 л $m = M \cdot \nu$ $M(\text{CaC}_2) = 40 + 24 = 64 \text{ г/моль}$ $m(\text{CaC}_2) = 64 \text{ г/моль} \cdot 1 \text{ моль} = 64 \text{ г}$ $V_{\text{m}} = 22,4 \text{ л/моль}$ $V(\text{C}_2\text{H}_2) = V_{\text{m}} \cdot \nu = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 1$ моль = 22,4 л Ответ: $V(\text{C}_2\text{H}_2) = 13,4 \text{ л}$												
OK01 OK02	Какая масса раствора с массовой долей гидроксида натрия 4% расходуется на нейтрализацию соляной кислоты массой 73 г? Дано: $m(\text{HCl}) = 73 \text{ г}$ $\omega(\text{NaOH}) = 4\%$	Решение: 2 моль х моль $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 1 моль 1 моль $m(\text{NaOH}) = M \cdot \nu = 40 \text{ г/моль} \cdot 2 \text{ моль}$ = 80 г Ответ: $m_{\text{р-ра}}(\text{NaOH}) = 2000 \text{ г}$												
OK01 OK02	Выведите молекулярную формулу вещества, содержащего 80% углерода и 20% водорода, если плотность по водороду равна 15. Дано: $D_{\text{H}_2}(\text{C}_x\text{H}_y) = 15$ $\omega(\text{C}) = 80\%$ $\omega(\text{H}) = 20\%$	Решение: $M(\text{H}_2) = 2 \text{ г/моль}$ $M(\text{C}_x\text{H}_y) = 2 \text{ г/моль} \cdot 15 = 30 \text{ г/моль}$ $m(\text{C}) = 0,8 \cdot 30 \text{ г/моль} = 24 \text{ г}$ $m(\text{H}) = 0,2 \cdot 30 \text{ г/моль} = 6 \text{ г}$ $\nu(\text{C}) : \nu(\text{H}) = 2 : 6 \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$ $M(\text{C}_2\text{H}_6) = 24 + 6 = 30 \text{ г/моль}$ Ответ: C_2H_6												
OK01 OK02	Осуществить превращения: Метан → хлорметан → этан → этилен → этанол	$\text{CH}_4 \quad \text{CH}_3\text{Cl} \quad \text{C}_2\text{H}_6 \quad \text{C}_2\text{H}_4 \quad \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$												
OK01 OK02 ПК1.1.	Осуществить превращения: Этен → этан → хлорэтан → этанол → этен	$\text{CH}_2=\text{CH}_2 \quad \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Cl} \quad \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \quad \text{CH}_2=\text{CH}_2$												
	Оксид кальция, полученный при прокаливании 20г карбоната кальция, обработали водой. Вычислите массу полученного продукта. Дано: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">20 г</td> <td style="text-align: center;">t</td> <td style="text-align: center;">X г</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CaCO_3</td> <td style="text-align: center;">$\rightarrow$</td> <td style="text-align: center;">$\text{CaO} + \text{CO}_2$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 моль</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1 моль</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100г</td> <td></td> <td style="text-align: center;">56г</td> </tr> </table> $m(\text{CaCO}_3) = 20\text{г}$ $m(\text{Ca}(\text{OH})_2) = ?$	20 г	t	X г	CaCO_3	$\rightarrow$	$\text{CaO} + \text{CO}_2$	1 моль		1 моль	100г		56г	Ответ: $m(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 16,8 \text{ г}$
20 г	t	X г												
CaCO_3	$\rightarrow$	$\text{CaO} + \text{CO}_2$												
1 моль		1 моль												
100г		56г												
OK01 OK02 ПК1.1.	Относительная плотность паров органического соединения по водороду равна 71. При сжигании 2,84г этого вещества образуется 4,48л углекислого газа и 3,96г воды. Выведите молекулярную формулу этого соединения. Дано: $D_{\text{H}_2}(\text{C}_x\text{H}_y) = 71$ $m(\text{C}_x\text{H}_y) = 2,84\text{г}$ $m(\text{CO}_2) = 4,48 \text{ л}$ $m(\text{H}_2\text{O}) = 3,96 \text{ г}$ $\text{C}_x\text{H}_y \rightarrow ?M(\text{C}_x\text{H}_y) = D_{\text{H}_2}(\text{C}_x\text{H}_y) \cdot M(\text{H}_2) = 71 \cdot 2\text{г/моль} = 142\text{г/моль}$	Ответ: $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$												

OK01 OK02 ПК1.1.	Предельные углеводороды, общая формула гомологов данного ряда, строение. Химические свойства метана. Практическое применение алканов.	Общая формула гомологического ряда алканов — C_nH_{2n+2} . Первые четыре члена гомологического ряда алканов — газы, C5–C17 — жидкости, начиная с C18 — твёрдые вещества. Метан — предельный углеводород, поэтому он не может вступать в реакции присоединения. Для метана характерны реакции: • разложения, • замещения, • окисления. В промышленности метан получают из нефти, каменного угля, природного и попутного газа.
OK01 OK02	Строение атомов химических элементов. Закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений в зависимости от строения их атомов.	В источнике приведены следующие закономерности изменения свойств химических элементов в периодах: 1. С возрастанием порядкового номера (слева направо) в периоде увеличивается заряд ядра атома. 2. Число электронных слоёв в атомах всех элементов не изменяется (равно номеру периода). 3. Возрастает число электронов на внешнем энергетическом уровне. 4. Из-за сжатия электронных слоёв уменьшается радиус атома. В периоде уменьшаются: • способность атомов отдавать электроны (восстановительные свойства); • металлические свойства; • низшие степени окисления (степени окисления в летучих водородных соединениях). В периоде возрастают: • электроотрицательность; • способность принимать электроны (окислительные свойства); • неметаллические свойства; • высшие степени окисления (степени окисления в высших оксидах и гидроксидах).

OK01 OK02	Виды химической связи (ионная, металлическая, водородная, ковалентная - полярная, и неполярная).	Ковалентной связью называется химическая связь между двумя атомами за счет образования общей электронной пары. Ковалентная связь может быть неполярной — между двумя атомами с одинаковой электроотрицательностью, т. е. в простых веществах, и полярной — между атомами, электроотрицательность которых различается, т. е. в сложных веществах. Металлическая связь - вид химической связи удерживающая вместе атомы металла. Этот тип связи выделен отдельно, так как его отличием является наличие высокой концентрации в металлах электронов проводимости - "электронного газа". По природе металлическая связь близка к ковалентной. Водородная связь — межмолекулярная химическая связь, возникающая между атомом водорода и другим атомом с большей ЭО, относящимися к разным молекулам или структурным фрагментам. Водородная связь бывает 2 типов: межмолекулярная; внутримолекулярная. При подходящих природных условиях водородная связь может возникать самопроизвольно.
------------------------------------	---	---

OK01 OK02	Аминокислоты, их строение и химические свойства. Биологическая роль аминокислот и их применение.	Аминокислоты — это бифункциональные соединения, молекулы которых содержат одновременно аминогруппу и карбоксильную группу у одного и того же атома. Биологическая роль аминокислот: 1. Большая часть аминокислот используется для синтеза собственных белков организма (гормоны, ферменты и т.д.). 2. Для образования нейромедиаторов биогенных аминов. Глицин и глутаминовая кислота сами являются нейромедиаторами. 3. На биосинтез гормонов аминокислотной природы: ТЗ (триодтиронин), Т4 (тетраодтиронин или тироксин), адреналин, норадреналин. 4. На биосинтез гема и белка гемоглобина (Нв), Мв, ферментов каталазы. 5. Биосинтез карнитина, креатина, азотистых оснований (пуриновых и пиридиновых). 6. Аминокислоты подвергаются окислению до конечных продуктов (аммиак, мочевины, углекислый газ). 7. Безазотистый остаток аминокислоты может использоваться на биоамид глюкозы, липидов, кетонных тел. Азот аминокислот выводится из организма в виде мочевины и солей аммония.
------------------------------------	---	--

OK01 OK02	Классификация химических реакций.	Химическая реакция — превращение одного или нескольких исходных веществ (реагентов) в другие вещества, при котором ядра атомов не меняются, при этом происходит перераспределение электронов и ядер, и образуются новые химические вещества. В отличие от ядерных реакций, при химических реакциях не изменяется общее число ядер атомов и изотопный состав химических элементов. Химические реакции можно классифицировать по различным признакам: по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции; по агрегатному состоянию; по тепловому эффекту; по изменению степени окисления; по наличию или отсутствию катализатора; по признаку обратимости.
OK01 OK02	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения, практическое применение.	Обратимыми называются реакции, которые одновременно протекают в прямом и обратном направлении. В уравнениях обратимых реакций используют знак обратимости. Химическое равновесие является подвижным. Изменения внешних условий ведут к смещению химического равновесия. Состояние химического равновесия при неизменных внешних условиях может сохраняться бесконечно долго. На смещение химического равновесия влияют такие факторы, как: • концентрация реагирующих веществ, • температура, • давление. Для многих химических производств состояние равновесия является нежелательным, так как не приводит к нужному выходу продукции. В таких случаях нужно создавать условия, когда равновесие будет смещаться в нужную сторону.

OK01 OK02	Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле.	Ацетилен (или по международной номенклатуре - этин) - это неопределенный углеводород, принадлежащий к классу алкинов. Химическая формула ацетилена - C_2H_2 . Атомы углерода в молекуле соединены тройной связью. Он является первым в своем гомологическом ряду. Представляет собой бесцветный газ. Очень огнеопасен. Получение. Все методы промышленного получения ацетилена сходятся к двум типам: гидролиз карбида кальция и пиролиз различных углеводородов.
OK01 OK02	Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температуры, катализатора.	На скорость химических реакций влияют следующие факторы: 1. Концентрация реагентов. Скорость реакции пропорциональна числу столкновений, которые претерпевают частицы реагирующих веществ. Чем выше концентрации исходных веществ в реакционной смеси (растворе), тем чаще их частицы сталкиваются между собой, что и приводит к увеличению скорости реакции. 2. Температура. Скорость большинства химических реакций сильно зависит от температуры. При повышении температуры на каждые $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ скорость большинства химических реакций увеличивается в 2–4 раза. 3. Катализаторы. Проведение химических реакций в присутствии катализаторов является одним из основных способов увеличения скорости превращений веществ. 4. Площадь поверхности соприкосновения реагирующих веществ. На скорость гетерогенных реакций сильное влияние оказывает величина площади поверхности соприкосновения реагентов

OK01 OK02 ПК2.1.	Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.	Бензол и его гомологи входят в состав бензина и применяются как растворители. Значительную часть полученного бензола используют для синтеза большого числа органических соединений: полимеров, лекарственных препаратов, красителей, ядохимикатов, взрывчатых веществ и др. Способы получения ароматических углеводородов: 1. Дегидрирование циклоалканов. 2. Дегидроциклизация алканов. 3. Тримеризация ацетилена и его гомологов. 4. Сплавление соли ароматической кислоты с щёлочью.
OK01 OK02 ПК2.1.	Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Основные направления развития этой теории.	отражены в следующем: Атомы в молекулах соединены друг с другом в определённой последовательности согласно их валентности Свойства веществ зависят от вида и количества атомов, входящих в состав молекулы, а также от химического строения. Химическое строение определяет взаимное влияние атомов в молекуле Химическое строение молекулы может быть установлено в результате изучения свойств вещества Существует 2 основных направления развития теории Бутлерова: Стереохимия. Она исследует пространственное строение молекул химических соединений Дисциплины, посвященные электронному строению атомов. Они описывают причины проявления разных химических свойств

OK01 OK02	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия.	Электролиз — окислительно-восстановительный процесс, вызванный действием постоянного тока. Электролиз расплавов рассмотрим на примере хлорида натрия. В расплаве хлорид натрия диссоциирует, образуя катионы натрия и анионы хлора. На катоде всегда происходит процесс восстановления, а на аноде — процесс окисления. Таким образом, при электролизе расплава хлорида натрия на катоде происходит процесс восстановления катионов натрия, а на аноде — процесс окисления анионов хлора. Электролиз расплавов солей (чаще всего хлоридов) используется в промышленности для получения щелочных и щёлочноземельных металлов
OK01 OK02	Изомерия органических соединений и её виды.	Изомерия — это явление существования веществ с одинаковым составом, но различным строением. Виды изомерии: 1. Структурная изомерия: • изомерия углеродного скелета; • изомерия положения (функциональной группы, кратной связи, межклассовая). 2. Пространственная (стереоизомерия): • геометрическая (цис-транс-изомерия); • оптическая изомерия.
OK01 OK02	Оксиды, их классификация, характеристика химических свойств. Возможное применение оксидов в вашей профессии	Оксиды — это сложные вещества, состоящие из двух химических элементов, одним из которых является кислород. В оксидах химический элемент кислород находится в степени окисления –2. Классификация оксидов: 1. Основные оксиды — реагируют с кислотами, образуя соль и воду. 2. Кислотные оксиды — реагируют с основаниями, образуя соль и воду. 3. Амфотерные оксиды — реагируют как с кислотами, так и с основаниями, образуя соли. 4. Несолеобразующие оксиды — не реагируют с кислотами или основаниями при обычных условиях.

OK01 OK02	Фенол, его строение, свойства, получение и применение.	Фенолы представляют собой полярные соединения (диполи). Бензольное кольцо является отрицательным концом диполя, а ОН-группа — положительным. Дипольный момент направлен в сторону бензольного кольца. Электронное строение фенола. Как известно, гидроксильная группа -ОН является заместителем I рода, то есть она способствует повышению электронной плотности в бензольном кольце (особенно в орто - и пара - положениях). Физические свойства фенола: бесцветное кристаллическое вещество плохо растворяется в воде, но при повышении температуры до 70 °С растворимость становится неограниченной молярная масса равна 94,11 г/моль плотность составляет 1,07 г/см³ температура плавления составляет 40,9 °С температура кипения — 181,84 °С температура вспышки равна 79°С (в закрытом тигле), 85°С (в открытом тигле)
----------------------------	--	--

OK01 OK02	Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, химические свойства, применение в вашей профессии.	Элементы, образующие простые вещества — металлы, занимают левую нижнюю часть периодической системы (для наглядности можно сказать, что они расположены влево от диагонали, соединяющей Be и полоний, № 84), также к ним относятся элементы побочных (Б) подгрупп. Для атомов металлов характерно небольшое число электронов на внешнем уровне. Так, у натрия на внешнем уровне расположен 1 электрон, у магния — 2, у алюминия — 3 электрона. Химические свойства характеризуют способность металлов и сплавов сопротивляться окислению или вступать в соединение с различными веществами: кислородом воздуха, растворами кислот, щелочей и др. Чем легче металл вступает в соединение с другими элементами, тем быстрее он разрушается. Химическое разрушение металлов под действием на их поверхность внешней агрессивной среды называют коррозией. Электронное строение атома металла включает: положительно заряженное ядро; отрицательно заряженные электроны. Ядро состоит из протонов и нейтронов. Количество протонов, заряд ядра и число электронов соответствуют порядковому номеру металла в периодической таблице. Электроны в металлических атомах расположены намного дальше от ядра, чем электроны неметаллов.
------------------------------------	---	--

OK01 OK02	Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта.	Предельные одноатомные спирты (алканолаы) — это органические соединения, содержащие гидроксильную группу OH, связанную с алкильным радикалом. Физические свойства: • спирты до C12 — жидкости, высшие спирты — твёрдые вещества; • жидкие спирты бесцветные, обладают характерным запахом; • метанол и этанол смешиваются с водой в любых соотношениях. Получение: • гидролиз галогеналканов, • гидратация алкенов, • восстановление альдегидов. Применение: • многие спирты используют для получения сложных эфиров; • их применяют в пищевой промышленности в качестве ароматизаторов, отдушек и растворителей, в парфюмерии; • метанол используют для производства формальдегида, некоторых лекарственных веществ; • в медицине этанол применяют как дезинфицирующее средство и растворитель для многих лекарственных форм.
------------------------------------	---	---

OK01 OK02	Альдегиды, их строение и свойства. Применение муравьиного и уксусного альдегидов.	Альдегиды — это органические соединения, содержащие альдегидную группу. Их общая формула — $RCH=O$, где R — водород или органический радикал. Альдегиды относятся к карбонильным соединениям. Первый член гомологического ряда — формальдегид — газ, остальные альдегиды — жидкости, реже твёрдые вещества. Низшие альдегиды имеют резкий запах, смешиваются с водой в любых соотношениях. Большинство альдегидов хорошо растворимы в этиловом спирте. Альдегиды применяют в промышленном органическом синтезе спиртов и их производных, карбоновых кислот, гетероциклических соединений и др. На основе альдегидов получают полимерные материалы (например, феноло-формальдегидные смолы), фармацевтические препараты, душистые вещества
------------------------------------	--	---

OK01 OK02	Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.	В источнике приведены следующие закономерности изменения свойств водородных соединений неметаллов: 1. В периодах слева направо у атомов элементов увеличивается заряд ядра и уменьшается радиус. В связи с этим кислотные свойства летучих водородных соединений элементов в водных растворах усиливаются. 2. В группах сверху вниз отрицательно заряженные анионы всё слабее притягивают положительно заряженные ионы водорода. В связи с этим облегчается процесс отщепления ионов водорода и кислотные свойства водородных соединений усиливаются. 3. Водородные соединения неметаллов, характеризующиеся в водных растворах кислотными свойствами, реагируют со щелочами. Водородные же соединения неметаллов, характеризующиеся в водных растворах основными свойствами, реагируют с кислотами. 4. Восстановительная активность водородных соединений неметаллов в группах сверху вниз увеличивается.
------------------------------------	---	--

OK01 OK02	Химические свойства, получение и применение ацетилена в органическом синтезе	Ацетилен — простейший представитель алкинов, $\text{CH}\equiv\text{CH}$. Бесцветный газ с приятным запахом, $t_{\text{кип}} -83,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Плохо растворим в воде, хорошо — в ацетоне, диметилформамиде. Ацетилен легко вступает в реакции присоединения, образуя ряд промышленно важных продуктов: 1. Присоединением к ацетилену хлороводорода, синильной или уксусной кислот получают соответственно винилхлорид, акрилонитрил и винилацетат. 2. Гидратация ацетилена приводит к образованию ацетальдегида. 3. Хлорирование ацетилена лежит в основе получения трихлорэтилена. 4. При димеризации ацетилена образуется винилацетилен, при тримеризации — бензол. Атомы водорода в ацетилене могут быть замещены на металл с образованием ацетиленидов. Получают ацетилен термоокислительным крекингом природного горючего газа, крекингом углеводородов жидких нефтяных фракций, гидролизом карбида кальция. Ацетилен — сырьё для синтеза многих органических полупродуктов и полимеров (поливинилхлорида, поливинилацетата, поливинилового спирта, хлоропреновых каучуков и пр.). Ацетилен-кислородное пламя (максимальная температура $3150\text{ }^{\circ}\text{C}$) применяют для сварки и резки цветных и чёрных металлов. Смеси ацетилена с воздухом (2,3–80,7 % ацетилена по объёму) взрывоопасны. Ацетилен обладает наркотическим действием.
------------------------------------	---	---

OK01 OK02	Высшие оксиды и гидроксиды химических элементов III периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.	В источнике приведена информация о высших оксидах химических элементов третьего периода. От натрия к хлору основные свойства оксидов ослабевают, а кислотные свойства возрастают. Примеры: 1. Na_2O — оксид натрия, щелочной оксид, при растворении в воде образует щёлочь. 2. MgO — оксид магния, щелочноземельный оксид, проявляет только основные свойства, малорастворим в воде. 3. Al_2O_3 — оксид алюминия, амфотерный оксид, проявляет основные и кислотные свойства. 4. SiO_2 — оксид кремния, кислотный оксид, нерастворим в воде. 5. P_2O_5 — оксид фосфора(V), кислотный оксид, при растворении в воде образует слабую ортофосфорную кислоту H_3PO_4. 6. SO_3 — оксид серы(IV), кислотный оксид, при растворении в воде образует сильную серную кислоту H_2SO_4. 7. Cl_2O_7 — оксид хлора(VII), кислотный оксид, медленно растворяется в холодной воде, образуя сильную хлорную кислоту HClO_4.
------------------------------------	--	---

OK01 OK02	Жиры, их состав, свойства. Мыло. Понятие о синтетических моющих средствах. Защита природы от загрязнения СМС.	В источнике отсутствует информация о защите природы от загрязнения СМС, но есть общая информация о жирах и моющих средствах. Жиры — это органические вещества, продукты этерификации трехатомного спирта глицерина и карбоновых кислот. Один из важных компонентов пищи, наряду с белками и углеводами. Мыло — это твёрдый или, реже, жидкий продукт, используемый как косметическое средство для очищения кожи и ухода за ней (туалетное мыло) или как средство бытовой химии в качестве моющего средства (хозяйственное мыло). Синтетические моющие средства — это натриевые соли синтетических кислот (сульфокислот), сложных эфиров высших спиртов и серной кислоты (алкилсульфаты). Они снимают с поверхности твёрдых тел (тканей, изделий) загрязнения различной природы. Механизм действия подобен действию мыла.
OK01 OK02	Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации, практическое применение. Применение в вашей профессии.	Кислоты — это сложные вещества, молекулы которых состоят из атомов водорода и кислотного остатка. С точки зрения теории электролитической диссоциации кислоты — это соединения, которые при диссоциации в водном растворе образуют из положительных ионов только ионы водорода. Кислоты можно классифицировать следующим образом: По основности: • одноосновные, • многоосновные: двухосновные, • трёхосновные и т. д. По наличию или отсутствию атомов кислорода в молекуле кислоты: • бескислородные, • кислородсодержащие. По растворимости в воде: • растворимые, • нерастворимые. По степени диссоциации в водных растворах: • сильные, • слабые. По летучести: • летучие, • нелетучие. По устойчивости: • устойчивые, • неустойчивые.

OK01 OK02	Общая характеристика высокомолекулярных соединений, состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения.	Общая характеристика высокомолекулярных соединений (ВМС). Высокомолекулярные соединения, полимеры (ВМС) — вещества, обладающие большим молекулярным весом (от нескольких тысяч до нескольких миллионов). К природным высокомолекулярным соединениям (биополимерам) относятся белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и т. д. К синтетическим — различные пластмассы, синтетические каучуки и волокна. В состав молекул высокомолекулярных соединений (макромолекул) входят тысячи атомов, соединенных хим. связями. Любые атом или группа атомов, входящие в состав цепи полимера или олигомера, наз. составным звеном. Наим. составное звено, повторением которого м. б. описано строение регулярного полимера, наз. составным повторяющимся звеном. В. с. получают в осн. путём реакций полимеризации и поликонденсации. Природные В. с. образуются в процессе биосинтеза в клетках живых организмов. С помощью экстракции, фракционного осаждения и др. методов их выделяют из растит. и животного сырья. Неорганич. природные В. с. образуются в результате геохимич. процессов, проходящих в земной коре. Биополимеры — важная составная часть живых организмов.
------------------------------------	--	---

OK01 OK02	Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации, практическое применение.	Все основания делят на две группы – растворимые в воде (они называются щелочами) и нерастворимые в воде. Чтобы привести примеры щелочей и нерастворимых оснований, нужно воспользоваться таблицей растворимости некоторых веществ в воде. К щелочам относятся, например, гидроксиды натрия, калия, кальция. Оксид меди (II) и гидроксид железа (III) являются нерастворимыми основаниями. С точки зрения теории электролитической диссоциации основаниями являются электролиты, которые при диссоциации образуют катионы металла и гидроксид-ионы OH. Все основания объединяет то, что они при диссоциации обязательно образуют гидроксид-ионы. Поэтому общие характерные свойства оснований (взаимодействие с кислотами, мылкость на ощупь, изменение окраски индикаторов и др.) обусловлены наличием гидроксид-ионов. Применение оснований. Основания используют в промышленности, в лабораториях и в быту. Из всех оснований наибольшее применение находят щёлочи. Гидроксид кальция. Техническое название гидроксида кальция — гашёная известь, или пушонка. Взвесь (суспензия) гидроксида кальция в воде называют известковым молоком, а прозрачный раствор этого вещества носит название известковой воды.
------------------------------------	--	---

OK01 OK02	Глюкоза – представитель моносахаридов, строение, физические и химические свойства, применение.	Глюкоза — органическое соединение, моносахарид (шестиатомный гидроксильный альдегид, гексоза), один из самых распространённых источников энергии в живых организмах. Физические свойства: • бесцветное кристаллическое вещество без запаха; • обладает сладким вкусом. Химические свойства: • может восстанавливаться в шестиатомный спирт (сорбит); • окисление глюкозы в зависимости от метода окисления может приводить к трём продуктам: глюконовой кислоте, глюконовой кислоте либо глюкуроновой кислоте. Применение: • в медицине глюкоза обычно используется в виде раствора для инъекций или инфузий, а также в виде таблеток; • в пищевой промышленности глюкоза применяется при выпечке хлеба, в кондитерском деле, а также при производстве сгущённого молока, мороженого, простокваши, кефира; • в сельском хозяйстве глюкоза зачастую применяется для подкормки пчёл; • в химической промышленности глюкоза используется для получения витамина С (аскорбиновая кислота), сорбита и биополимеров.
------------------------------------	---	---

OK01 OK02	Соли, их классификация, состав, свойства на основе представлений теории электролитической диссоциации, возможное применение в вашей профессии.	Соли — это сложные вещества, в состав которых входят катионы металла и анионы кислотного остатка. Иногда в состав солей входят водород или гидроксид-ион. По составу соли можно классифицировать следующим образом: 1. Кислые соли — образованы неполным замещением атомов водорода на металл в кислоте. 2. Средние соли — образованы полным замещением атомов водорода в кислоте на металл. 3. Основные соли — продукт неполного замещения гидроксогрупп на кислотный остаток. 4. Двойные соли — в состав входят два разных металла и один кислотный остаток. 5. Смешанные соли — содержат один металл и два разных кислотных остатка. 6. Комплексные соли — образованы комплексным катионом или анионом, связанным с несколькими лигандами. 7. Гидратные соли — в состав входит молекула кристаллизационной воды.
----------------------------	---	--

OK01 OK02	Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.	В молекулах органических веществ проявляются электронные эффекты — смещение электронной плотности под влиянием заместителей. К ним относятся: 1. Индуктивный эффект — смещение электронной плотности по цепи связей. Атомы или группы атомов, электроотрицательность которых больше электроотрицательности атомов углерода, оттягивают на себя электронную плотность (электроноакцепторные заместители) и обладают отрицательным индуктивным эффектом. 2. Мезомерный эффект (эффект сопряжения) — влияние заместителя, передаваемое по системе сопряжённых связей. В сопряжённой электронной системе мезомерный эффект не затухает. Перераспределение электронных эффектов в молекуле способствует появлению частичных зарядов на отдельных атомах, что определяет реакционную способность молекулы.
OK01 OK02	Катализ, катализаторы, практическое применение.	Катализаторы применяются в различных областях промышленности, например: 1. В химических и нефтехимических производствах. 2. В пищевой, фармацевтической, металлургической, строительной и других отраслях промышленности. 3. В биотехнологии. Также катализаторы используются для: • производства топлива для транспорта; • крупнотоннажной и тонкой химической технологии во всех отраслях химической индустрии; • предотвращения загрязнения среды через создание малоотходных технологий; • снижения уровня загрязнения сточных вод, промышленных выбросов и выхлопных газов транспорта.

OK01 OK02	Железо, положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Роль железа в современной технике.	Железо — химический элемент 8-й группы четвёртого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с атомным номером 26. Железо — один из самых используемых металлов, на него приходится до 95 % мирового металлургического производства. Оно является основным компонентом сталей и чугунов — важнейших конструкционных материалов. Железо может входить в состав сплавов на основе других металлов — например, никелевых. Магнитная окись железа (магнетит) — важный материал в производстве устройств долговременной компьютерной памяти: жёстких дисков, дискет и т. п. Уникальные ферромагнитные свойства ряда сплавов на основе железа способствуют их широкому применению в электротехнике для магнитопроводов трансформаторов и электродвигателей.
------------------------------------	---	--