УЧРЕЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КОЛЛЕДЖ «ТИСБИ»

Согласовано:
Зам. директора по УР_____
В.К. Сафина

Утверждаю:
Директор_____
Федорова Т.Т.
«29» августа 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.07 Химия

Программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности:

38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Очная форма обучения на базе основного общего образования

Казань 2023

1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО

Содержание общеобразовательной дисциплины «Химия» направлено на достижение всех личностных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО и с учетом примерной основной образовательной программой среднего общего образования (ПООП СОО) и общие компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07.

Личностные результаты отражают:

Личностные результаты реализации программы воспитания *(дескрипторы)*	**Код личностных результатов реализации программы воспитания**
Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознающий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве	**ЛР 1**
Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника	**ЛР 2**

общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками	
Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней	**ЛР 3**
Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	**ЛР 4**
Демонстрирующий приверженность к родной	**ЛР 5**

культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права	
Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации	**ЛР 6**
Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей	**ЛР 7**
Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность	**ЛР 8**

межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение	
Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде	**ЛР 9**
Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	**ЛР 10**
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации	**ЛР 11**

и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике	
Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	**ЛР 12**
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использование средств коммуникации	**ЛР13**
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	**ЛР14**
Демонстрирующий 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	**ЛР15**

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

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные (Предметные)
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	В области экологического воспитания: Сформированность экологическойкультуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширение опыта деятельности экологической направленности; овладение навыками учебно- исследовательской, проектной и социальной деятельности;	- сформировать представления: 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; уметь 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;

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, - находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменения в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике	- владеть 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; - уметь выявлять характерные признаки и 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; - уметь 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; - уметь 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;

		сформировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества); использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной	- уметь 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; - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); - уметь 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;

	безопасности личности	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- готовность к саморазвитию, самостоятельности самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека;	- уметь 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 экспериментальныепо 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
ПК 1	Уметь анализировать требования технического задания. Знать номенклатуру неорганических и органических веществ; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности	- - уметь читать ТЗ, инструкции, методические рекомендации при выполнении лабораторных, практических заданий, решение практико-ориентированных заданий и кейсов
ПК 2	Уметь: - использовать методы и приемы формализации задач; - использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; - использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов; - умение устанавливать связи между строением атомов и молекул и их свойствами; - умение решать практико-ориентированные задачи с применением знаний алгоритмов решения; - умение составлять алгоритмы решения теоретических и практических задач; - умение правильно оформлять отчеты о выполнении лабораторных работ; - знание и умение построения логических схем, показывающих взаимосвязи между классами веществ, между строением и свойствами, между свойствами и способами (областями) применения с использованием программных продуктов для графического отображения;	- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ; - уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; - владеть системой химических знаний (химический элемент, атом, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, мономер, полимер, структурное звено, кристаллическая решетка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы, закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах,

	- применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; - применять инструментарий для создания и актуализация исходных текстов программ; - документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; Знания: - методы и приемы формализации и алгоритмизации задач.	составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; - умение решать практико-ориентированные теоретические задания на свойства, состав, получение и безопасное применение веществ в практической деятельности

Фонды оценочных средств по специальности

38.02.03 Операционная деятельность в логистике (по отраслям)

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения личностных, метапредметных и предметных результатов, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Химия» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 38.02.03 «Операционная деятельность в логистике» (по отраслям).

Таблица 1

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МТР, ПР, ОК)	Варианты междисциплинарных заданий
Раздел № 1. Основы строениявещества Тема № 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химической связи. Тема 1.2. Периодический закон итаблица Д.И. Менделеева	ЛР04, ЛР13, ЛР14, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Пример теста: 1. Какое из суждений верно для элементов (VA группы , IVAгруппы, IA группы} А) общая формула летучего водородного соединения RH4Б) не образуют летучих водородных соединений В) до завершения энергетического уровня не хватает трёхэлектронов. 2. Среди веществ, указанных в ряду{NH_3, O_2, HCl, SO_2; CaO, HNO3, Cl2, CO2; H2SO4, HI, CuCl2, CH4, NH3} количество соединений с ковалентной полярной связью равно А) трем,Б) двум В) четырем Примеры задач: Задача 1. Составить электронные формулы и представить графически размещение электронов по квантовым ячейкам для указанных элементов. Проанализируйте возможности разъединения спаренных электронов при возбуждении атомов с образованием-валентных электронов в соответствии с теорией спин- валентности. Углерод, хлор. Задача 2. Напишите значения всех четырех квантовых чисел для трех любых электронов на 4р-подуровне. Значениями какого квантового числа различаются три электрона указанного попуровня? Почему максимальное число электронов на р-подуровне равно 6?
Раздел 4. Строение и свойства органических веществ Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	ЛР04, ЛР13, ЛР14, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1 ПК 2	Примерные задачи: 1. Дайте названия органическим соединениям по химическим формулам с использованием тривиальной или международной систематической номенклатуры: а)C_2H_5OH б) $(CH_3)_2NH$ в) CH_3-CH(NH_2)-COOH г) C_3H_9N д) CH_3CH_2HC=O е) $C_6H_5CH_2OH$

Раздел 2 Химические реакции Тема 2.1 Типы химических реакций Тема 2.2 Электролитическая диссоциация и ионный обмен	ЛР04,ЛР13,ЛР14, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Выберите только один правильный ответ. 1. Вещества, формулы которых Na_2C0_3, $Ca(HC0_3)_2$, K_2SiO_s,относят к 1. кислотам 2. Основаниям 3. солям 4. основным оксидам 2. Химическая реакция, уравнение которой $2S0_2 + 0_2 \rightarrow 2SO_{3+Q}$, является реакцией А. соединения, обратимой, некаталитической, эндотермической Б. окислительно-восстановительной, обратимой, каталитической, экзотермической В. окисления, необратимой, каталитической, эндотермической Г. восстановления, необратимой, каталитической, экзотермической Уравняйте окислительно-восстановительную реакцию {$MnO_2 + H_2SO_4 = MnSO_4 + O_2 + H_2O$; $Zn + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = ZnSO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$; $KClO_3 + S = KCl + SO_2$} методом электронного баланса;определите окислитель и восстановитель. Задачи: 1. Составьте уравнение реакции получения ацетилена; 2. Составьте уравнение реакции горения ацетилена; Лабораторная работа «Типы химических реакций» *Цель работы:* изучить способы качественной и количественной оценки реакции среды, рассмотреть механизмы гидролиза ионов слабых электролитов, закрепить знание условий необратимости реакций ионного обмена между растворами электролитов. *Оборудование:* предметное стекло, капельные пипетки, универсальная индикаторная бумага, штатив с пробирками. *Реактивы:* растворы индикаторов лакмуса, фенолфталеина, метилового оранжевого, растворы гидроксида натрия, соляной и серной кислот, водопроводная и дистиллированная вода, мел, кристаллический карбонат натрия, растворы сульфата меди (II), хлорида железа (III), сульфата натрия, сульфата цинка, сульфата аммония, хлорида бария, силиката натрияи хлорида аммония. Выполнение работы *Опыт 1. Окраска индикаторов в различных средах* В три пробирки налейте по 1,5 - 2 мл дистиллированной воды и добавьте по 2 капле фенолфталеина. В одну пробирку добавьте несколько капель раствора соляной кислоты, в другую - гидроксида натрия. Наблюдайте окраску фенолфталеина в нейтральной, кислой и щелочной средах. После выполнения опыта растворы вылейте, посуду тщательно вымойте. Повторите опыт с использованием индикаторов метилоранжа и лакмуса. Окраску индикаторов запишите в таблицу *Опыт 2. Определение pH в растворах посредством универсальной индикаторной бумаги* На предметное стекло поместите 4 кусочка универсальной индикаторной бумаги, нанесите на каждый по капле исследуемого раствора, сравните изменение окраски с цветной шкалой и определите значение pH. Результаты наблюдений занесите в таблицу *Опыт 3. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов* а) *реакции с образованием осадков* 1. В три пробирки налейте по 2-3 мл растворов: в одну - сульфата натрия, в другую - сульфата цинка, в третью - сульфата аммония. В каждую из пробирок прибавьте по такому же количеству раствора хлорида бария. Во всех пробирках образуется осадок сульфата бария. Напишите молекулярные уравнения реакций и одно общее краткое ионное уравнение. Каков цвет осадков? 2. В две пробирки налейте по 2-3 мл растворов: в одну - сульфата меди (II), в другую - хлорида железа (III). Вкаждую из пробирок прибавьте по 1-2 капли раствора щелочи. В обеих пробирках образуются осадки. Каков цвет осадков? Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций.

		Пробирки с осадками оставить для следующего опыта. б) *реакция с образованием мало диссоциирующих веществ* 1. В пробирки с полученными осадками в предыдущем опыте добавьте раствор серной кислоты до исчезновения осадков. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций. 2. Поместите в пробирку 2-3 мл раствора щелочи.Прибавьте 2-3 капли фенолфталеина. Как изменился цветраствора? К полученному раствору добавьтехлороводородную кислоту до исчезновения окраски. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций. Вопросы к защите: 1. Что такое водородный показатель? Гидроксильныйпоказатель? Как их обозначают? 2. Как взаимосвязаны водородный и гидроксильныйпоказатели? 3. Каковы значения pH в кислой, щелочной и нейтральнойсредах? 4. Что называется ионным произведением воды? Чему оноравно при 20 °С? Как изменяется с ростом температуры? 5. Назовите методы определения pH. 6. Приведите примеры влияния pH на биологическиепроцессы. 7. Какие способы снижения кислотности почв применяются в сельском хозяйстве? 8. Какое агрохимическое мероприятие следует проводитьдля снижения щелочности почв? 9. Соли каких типов подвергаются гидролизу? Приведитепримеры. Каково значение гидролиза солей в питании растений?
Раздел 3 Строение и свойства неорганических веществ Тема 3.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ Тема 3.2 Физико-химические свойства неорганических веществ Тема 3.3 Идентификация неорганических веществ	ЛР 04, ЛР 13, ЛР 14, ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 07	Список вопросов теста Вопрос 1 Только формулы кислот записаны в ряду: *Варианты ответов* • KOH, Ba(OH)2, Mg(OH)2, Zn(OH)2 • SO3, Na2O, ZnO, CO2 • HBr , H2S, HNO3 , H2SO4 • MgCl2 , CaSO3 , KNO3 , Al2S3Вопрос 2 Основныйнеорганических оксид образует : *Варианты ответов* • азот • барий • сера • кремнийВопрос 3 Последовательность расположения веществ: кислотный оксид – основание – кислота – соль.*Варианты ответов* • Ba(OH)2, CaO, Al2S3 , HNO3 • SO3 , KOH , HNO3 , MgCl2 • CaSO3 , CO2 , NaOH, HBr • H2S , Na2O , KNO3 , Mg(OH)2Вопрос 4 Гидроксиду $Cr(OH)_3$ соответствует оксид *Варианты ответов* • CrO • CrO2 • CrO3 • Cr2O3
Тема 4.2. Свойства органических соединений Тема 4.3. Идентификация		2.Определите молекулярную формулу вещества, содержащего 37,5% углерода, 50% кислорода и 12,5% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.

органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека.		Лабораторная работа «Превращения органических веществ при нагревании». *Цель работы:* освоить лабораторный способ получения этилена, изучить его свойства и сравнить их со свойствами метана. *Оборудование:* спиртовка, пробирки с газоотводной трубкой, спички, штатив с зажимами, стеклянная воронка. *Реактивы:* спирт этиловый, промытый и прокаленный речной песок, концентрированная серная кислота, раствор перманганата калия, бромная вода. Выполнение работы *Опыт 1. Получение этилена* В пробирку с газоотводной трубкой на 1/4 налейте заранее приготовленной смеси из 1 части этилового спирта и 3 частей концентрированной H2SO4 (по объему). В жидкость насыпьте песок для равномерного кипения при нагревании. Полученную смесь сильно нагрейте. Подожгите выделяющийся газ, не прекращая нагревания прибора. Каков характер пламени? А запах газа? Напишите уравнения реакций получения и горения этилена. *Опыт 2. Отношение этилена к окислителям* Продолжая нагревание смеси, пропустите выделяющийся этилен через раствор перманганата калия. Отметьте признаки реакции Вагнера. Какие продукты реакции образуются? Напишите уравнение реакции, используя структурные формулы, укажите механизм и тип реакции. (При расстановке коэффициентов использовать метод электронного или ионно-электронного баланса.) Пропустите этилен через бромную воду. Какой наблюдается эффект? Почему эта реакция называется качественной? Напишите уравнение реакции, используя структурные формулы веществ. Укажите тип и механизм реакции. Запишите общий вывод по проделанной работе. Вопросы и задания к защите: 1. Какие вы знаете промышленные методы получения алкенов? Приведите примеры. 2. Составьте структурные формулы изомеров состава С5Н10И дайте им названия по систематической номенклатуре. 3. Как из соответствующих ненасыщенных углеводородов получить изопентан? Укажите катализаторы. 4. Какие соединения образуются при нагревании с концентрированной серной кислотой следующих спиртов: 1) пропанола-1, 2)2,3-диметилбутанола-2? 5. Какие углеводороды получаются при нагревании со спиртовым раствором щелочи следующих соединений: 1) 2-бром-2-метилбу-тана, 2)1-иодпропана? Напишите уравнения реакций и назовите полученные вещества. 6. Какие углеводороды называют диеновыми? Какие типы диеновых углеводородов вы знаете? 7. Напишите структурные формулы изомерных диенов состава C_nH_{2n-2} и назовите их по систематической номенклатуре. 8. Составьте уравнение реакции гидробромирования: бутена-1, бутадиена-1,3. Назовите преимущественные продукты реакции. Напишите уравнения реакций

Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	ЛР04, ЛР13,ЛР14,ОК 1, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 01	Примерный тест: 1. Химическая термодинамика определяет: 1. тепловые эффекты различных химических ифизико – химических процессов; 2. вероятность самопроизвольного протеканияхимического процесса в том или ином направлении; 3. скорость протекания химического процесса; 4. условия, при которых химическая реакция будетнаходиться в состоянии равновесия. 2. Изучение протекания химических реакций с позиции термодинамики не требует сведений о: 1. строении молекул веществ, участвующих вреакции; 2. механизме протекающей реакции; 3. начальном и конечном состоянии системы; 4. внешних условиях, в которых находится система. 3. Под термодинамической системой подразумевают: 1. набор свойств изучаемого объекта; 2. окружающий нас внешний мир; 3. избранную совокупность тел или веществ, состоящую из большого числа структурных единиц (молекул, атомов, ионов) и отделенную от внешней среды определенной границей или поверхностью раздела; 4. реакционный сосуд, в котором протекает химическая реакция, вместе с окружающей его внешней средой. 4. Внешней средой по отношению к термодинамической системе является: 1. та часть пространства, в котором осуществляется изучаемый процесс; 2. окружающая ее граница раздела, например, стенки реакционного сосуда; 3. все то, что находится вне поверхности разделасистемы; 4. совокупность молекул, атомов или ионов химических веществ, участвующих в реакции. 5. Поверхность раздела термодинамической системы:

		1. всегда бывает реальной; 2. является механически жесткой, т.е. неспособной изменять свои размеры; 3. может быть воображаемой или условной; 4. может быть проницаемой и теплопроводной. 6. Изолированные системы обмениваются с внешней средой: 1. только веществом; 2. только энергией; 3. как веществом, так и энергией; 4. не способны обмениваться ни тем ни другим. Тест 2 1. Энергия Гиббса рассчитывается по формуле: 1)$S = k \cdot \ln w$ 2)$\Delta G = \Delta H - T \Delta S$ 3) $\Delta F = \Delta U - T \Delta S$ 4)$Q = \Delta U + A$ 5) $\Delta S = \Delta H/T$ 2. Процесс, протекающий при постоянной температуре, называется 1)изобарическим 2)изохорическим 3)изотермическим 4)адиабатическим 5)изобарно-изотермичечким 3. Характеристическая функция $H = U + p \cdot V$ называется 1)энтропией 2) энтальпией 3) изобарно-изотермическим потенциалом 4)свободной энергией Гиббса 5)свободной энергией Гельмгольца
Раздел 6 Растворы Тема 6.1. Понятие о растворах Тема 6.2. Исследование свойств растворов	ЛР04, ЛР13, ЛР14, ОК01 ОК 02, ОК 04, ОК 07	Примерные вопросы для устного опроса: 1. Понятия: раствор, растворитель, растворенное вещество. 2. Коллигативные свойства растворов. 3. Осмос, закономерности этого явления и его роль в жизнедеятельности организмов. Приведите примеры фармакотерапевтического воздействия на осмотическое давление. 4. Закон Рауля о давлении паров растворителя над раствором. 5. Закон Рауля об изменении температур кипения и замерзания растворов. Осмолярность и осмоляльность растворов, содержащих смесь электролитов. 6. Электролитическая диссоциация, механизм диссоциации. 7. Сильные и слабые электролиты, уравнения диссоциации электролитов. 8. Степень электролитической диссоциации, константа диссоциации, взаимосвязь между ними и факторы, от которых они зависят. 9. Расчет концентрации иона в растворе сильного электролита и в растворе слабого электролита. 10. Влияние общего (одноименного) иона и противоиона на равновесие и степень диссоциации растворов слабых электролитов. Лабораторная работа «Исследование свойств растворов» МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТОВ *Опыт 1* Приготовление раствора с заданной массовой

		долей соли Получите у преподавателя задание и рассчитайте, сколько граммов соли и миллилитров воды потребуется для приготовления раствора заданной концентрации. Покажите расчеты преподавателю и получите разрешение на проведение опыта. Взвесьте на технохимических весах нужную массу соли и высыпьте ее в коническую колбу на *250 мл*. Отмерьте цилиндром необходимый объем воды и влейте его в колбу с солью. Перемешивайте содержимое колбы до полного растворения соли. Перелейте в цилиндр приготовленный раствор. При помощи ареометра измерьте его плотность $p_{эксп.}$. Найдите по табл. 1 плотность раствора $p_{табл.}$, соответствующую заданной концентрации. Вычислите относительную ошибку опыта: $\varepsilon = \frac{\lvert \rho_{табл} - \rho_{эксп} \rvert}{\rho_{табл}} \cdot 100\%$ Рассчитайте молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента, моляльную концентрацию и титр приготовленного раствора. Результаты опыта и расчетов сведите в таблицу. *Опыт 2* Приготовление раствора с заданной массовой долей из более концентрированного раствора В качестве более концентрированного раствора используется раствор, приготовленный в опыте 1.Получите у преподавателя задание. Определите плотность заданного раствора по табллиц. Рассчитайте объем более концентрированного раствора соли и объем воды, необходимые для приготовления раствора заданной концентрации. Покажите расчеты преподавателю и получите разрешение на выполнение опыта. Отмерьте цилиндром рассчитанный объем более концентрированного раствора соли и долейте водой до необходимого объема. Приготовленный раствор тщательно перемешайте, переливая из цилиндра в колбу и обратно. При помощи ареометра измерьте плотность раствора $p_{эксп.}$. Вычислите относительную ошибку опыта аналогично *опыту 1*. Результаты опыта сведите в таблицу ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ *Пример 1* Массовая доля растворенного вещества. *Определите массовую долю в (%) хлорида калия в растворе, содержащем 0,053 кг KCI в 0,5 л раствора, плотность которого 1063 кг/м^3.* *Решение* Массовую долю вещества находим по формуле $\omega = \frac{m(в - ва)}{m(р - ра)} \bullet 100\%$ где *m(в-ва)*, масса вещества, *г* ; *m(р-ра)*, масса раствора, *г.* Масса раствора равна произведению объема раствора *V* на его плотность *ρ* $\omega = \frac{m(в - ва)}{V\rho} \bullet 100$ *m=Vρ*, тогда массовая доля хлорида калия в растворе равна: $\omega = \frac{0{,}053 \bullet 100}{1063 \bullet 0{,}5 \bullet 10^{-3}} = 10\%$.

		Пример 2 Молярная концентрация раствора. *Какова масса NaOH, содержащегося в 0,2 л раствора, если молярная концентрация раствора 0,2 моль/л?* *Решение* Молярную концентрацию вещества находят по формуле $C_M = \frac{\nu(в\text{-}ва)}{V(р\text{-}ра)}$ где *ν(в-ва)*, количество вещества, *моль*; *V(р-ра)*, объем раствора, *л.* Количество вещества ν вычисляют по формуле $\nu = \frac{m}{M}$ где *m*, масса вещества, *г*; *M*, молярная масса вещества, *г/моль*. Тогда масса NaOH, содержащегося в растворе, равна $m = C_M MV(р\text{-}ра) = 0{,}2 \cdot 40 \cdot 1 = 0{,}8г.$
Раздел 7 Химия в быту и производственной деятельности человека	ЛР04, ЛР13, ЛР14, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1 ПК 2	Кейсы используются в качестве оценочного средства в разделе 7 прикладного модуля, их содержание определяется с учетом профессиональной направленности образовательной программы СПО. Примеры возможных тем кейсов: - Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана. - Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения. - Новые материалы для солнечных батарей. - Лекарства на основе растительных препаратов. - Химические элементы в жизни человека. - Водородная энергетика. Пример кейса «Водородомобили – шаг в будущее» Автомобили Honda FCX Clarity на водородных топливных элементах ездят по дорогам Европы с 2009 года. В 2011 году Honda присоединилась к европейскому партнерству экологичной энергии (Clean Energy Partnership), после чего вывела на первый план производство экологически чистых автомобилей. А на Пятом Московском Международном автосалоне ВАЗ представил свою новинку «Лада-Антэл» с баллонами водорода и кислорода. Задания: 1. Почему многие автомобильные компании разрабатывают автомобили, работающие на водородном топливе? 2. Как выхлопные газы автомобилей, работающих на углеводородном топливе, влияют на здоровье человека? 3. Какие «+» и «–» вы видите у водородомобилей? 4.Найдите дополнительную информацию об их устройстве. 5.Если в вашей семье или у ваших знакомых есть автомобили, подсчитайте, сколько приблизительно литров бензина, газа и какой марки используете ежедневно. 6. Какие вещества и в каком количестве могут находиться в выхлопных газах ваших автомобилей?