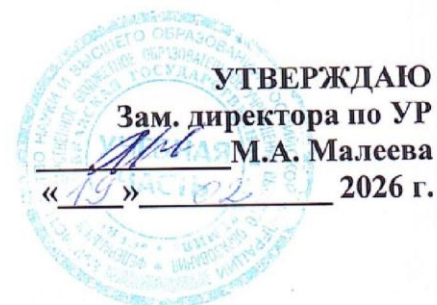


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ»**

**СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ХИМИЯ**

по специальности **33.02.01 Фармация**

Черкесск, 2026 г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) в пределах образовательной программы СПО по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 33.02.01 Фармация, направление подготовки 33.00.00 Фармация.

Организация-разработчик: СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Разработчики:

Шутукова Регина Муратовна - преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Общеобразовательные дисциплины» от «06» февраля 2026 г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  М.И. Мамчуева

Рекомендована методическим советом колледжа от «19» февраля 2026 г. протокол № 3

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОУД. 07 «ХИМИЯ»

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательная учебная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС специальности 33.02.01 Фармация.

### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

#### 1.2.1. Цель и задачи дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Химия» направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

#### **Задачи дисциплины:**

- 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, а также их связь с целостной научной картиной мира и другими естественными науками;
- 2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл,
- 3) интерпретировать результаты химических экспериментов,
- 4) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- 5) развить умения находить, анализировать и использовать информацию химического характера из различных информационных источников, включая учебную литературу, научные публикации и интернет-ресурсы;
- 6) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов, учитывая возможные экологические и социальные воздействия;
- 7) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер с умением приводить примеры их применения в различных сферах жизни.

#### 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные (предметные)
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>– готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>– интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</li> <li>– готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b></p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>– устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>– определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>– выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>– вносить коррективы в деятельность, оценивать</li> </ul>	<p><b>Дисциплинарные результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПРБ 01.</b> 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;</p> <p><b>ПРБ 02.</b> 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</p>

	<p>соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>— выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>— анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>— уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>— уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>— выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>— ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.</li> </ul>	<p>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;</p> <p><b>ПР6 03.</b> 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;</p> <p><b>ПР6 04.</b> 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;</p> <p><b>ПР6 05.</b> 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;</p> <p><b>ПР6 07.</b> сформированность умений проводить расчеты</p>
--	---	---

		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.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>— совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>— осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b></p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>— создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>— оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>— владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</li> </ul>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПРБ 06.</b> владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p><b>ПРБ 07.</b> 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;</p> <p><b>ПРБ 08.</b> 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</p>

		<p>основе этих результатов;  <b>ПРб 09.</b> сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: гражданского воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества;</li> <li>– умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>– осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>– признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>– развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</li> </ul>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПРб 08.</b> 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.</p>

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПРб 01.</b> 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;</p> <p><b>ПРб 10.</b> 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.</p>
<p>ПК 2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь изготавливать концентрированные растворы, полуфабрикаты, внутриаптечную заготовку;</li> <li>- фасовать изготовленные лекарственные препараты;</li> <li>- пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием;</li> <li>- применять средства индивидуальной защиты;</li> <li>- пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями, прикладными программами обеспечения фармацевтической деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- составлять уравнения реакций: окислительно-восстановительные, реакции ионного обмена;</li> <li>- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; использовать лабораторную посуду и оборудование; применять</li> </ul>

	<p>для решения профессиональных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать законодательные и иные нормативно-правовые акты, регламентирующие процесс изготовления лекарственных форм, концентрированных растворов, полуфабрикатов, внутриаптечной заготовки и фасовке лекарственных препаратов;</li> <li>- физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая, химическая и фармакологическая совместимость;</li> <li>- правила применения средств индивидуальной защиты; - вспомогательные материалы, инструменты, приспособления, используемые при изготовлении лекарственных препаратов в аптечных организациях и ветеринарных аптечных организациях;</li> <li>- информационные системы и оборудование информационных технологий, используемые в аптечных организациях;</li> <li>- способы выявления и порядок работы с недоброкачественными, фальсифицированными и контрафактными лекарственными средствами;</li> <li>- номенклатура зарегистрированных в установленном порядке фармацевтических субстанций, используемых для изготовления концентрированных растворов, полуфабрикатов, внутриаптечной заготовки;</li> <li>- условия и сроки хранения лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях;</li> <li>- методы поиска и оценки информации, в том числе ресурсы с информацией о недоброкачественных, фальсифицированных и забракованных лекарственных средствах и товарах аптечного ассортимента</li> </ul>	<p>правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы, в том числе лекарственных; - составлять формулы комплексных соединений и давать им названия.</li> <li>- знать основные понятия и законы химии; периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, водородная); характерные химические свойства неорганических веществ различных классов; окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; диссоциация электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; гидролиз солей; реакции идентификации неорганических соединений, в том числе, используемых в качестве лекарственных средств</li> <li>периодический закон и характеристику элементов периодической системы Д.И. Менделеева; основы теории протекания химических процессов; строение и реакционные способности неорганических соединений; способы получения неорганических соединений; теорию растворов и способы выражения концентрации растворов; формулы лекарственных средств неорганической природы.</li> </ul>
--	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	125
Индивидуальный проект	-
Консультации	2
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	117
в том числе:	
лекции, уроки	54
практические занятия	33
лабораторные занятия	30
Из них профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	36
Промежуточная аттестация: 1 семестр – другая форма контроля, 2 семестр – экзамен	6

## 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>1 СЕМЕСТР</b>			
<b>Раздел 1. Теоритические основы химии</b>		<b>31</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01
Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов	Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Основные химические законы.	2	
	Практическая работа №1. «Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций». Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Массовая доля вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества, объема (нормальные условия) газов, количества вещества	2	ОК 01
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2
Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	«Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов». Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки. Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. Решение практико-ориентированных		

	теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»		
<b>Тема 1.3.</b> Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ	<b>Содержание учебного материала</b> Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы	2	ОК 01
	Практическая работа №2. «Строение вещества и природа химической связи». Демонстрация моделей кристаллических решеток: ионной (хлорид натрия), атомной (графит и алмаз), молекулярной (углекислый газ, иод), металлической (натрий, магний, медь). Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов	2	ОК 01
<b>Тема 1.4.</b> Классификация, и номенклатура неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки	2	ОК 01 ОК 02
	Практическая работа №3. «Номенклатура неорганических веществ. 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): названия веществ по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре и составление формулы химических веществ, определение принадлежности к классу. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Анализ химической информации, получаемой из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие)	2	ОК 01 ОК 02
<b>Тема 1.5.</b> Типы химических реакций	<b>Содержание учебного материала</b> Химическая реакция. Классификация и типы химических реакций в неорганической и органической химии. Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления, важнейшие окислители и восстановители, метод	2	ОК 01 ОК 02

	электронного баланса, электролиз растворов и расплавов веществ, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов)		
	Лабораторная работа №1 «Типы химических реакций». Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе	2	ОК 01 ОК 02
<b>Тема 1.6.</b> Скорость химических реакций. Химическое равновесие	<b>Содержание учебного материала</b> Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций: экзо- и эндотермические реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2
	Практическая работа №4. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции». Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия	1	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2
	Лабораторная работа №2 «Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры». Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа №2.1 «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ». Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом. 2. Лабораторная работа №2.2 «Определение зависимости скорости реакции от температуры». Исследование зависимости скорости реакции от температуры. Расчет энергии активации реакции	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2

<b>Тема 1.7.</b> Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2
	Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена	2	
	Лабораторная работа №3 «Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной массовой долей растворенного вещества, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора (кислая, нейтральная, щелочная). Задания на составление ионных реакций. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека	2	
	Лабораторная работа №4 «Реакции гидролиза». Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей	2	
	Лабораторная работа №5 «Исследование дисперсных систем». Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля). Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними	2	
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Физико-химические свойства неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2
	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике		
	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства и применение важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2

	Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2
	Практическая работа №5. «Физико-химические свойства неорганических веществ». 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. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси. Решение практико-ориентированных заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и профессиональной деятельности человека.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2
	Лабораторная работа №6 «Свойства металлов и неметаллов». Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2
<b>Тема 2.2.</b> Идентификация неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Практическая работа №6. «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 №7 «Идентификация неорганических веществ». Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей). Идентификация неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Лабораторная работа на выбор: 1. 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 –	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04

	алюминия, V группы – железа (II и III), VI группы – никеля. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций. 2. 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		
<b>Тема 2.3</b> Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	<b>Содержание учебного материала</b> Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов	2	ОК 01 ОК 02
	Практическая работа №7. «Неорганическая химия в современном мире». 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	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2
<b>Раздел 3. Теоретические основы органической химии</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Классификация, строение и номенклатура органических веществ	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, $\sigma$ - и $\pi$ -связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.	2	ОК 01
<b>2 СЕМЕСТР</b>			
	Практическая работа №8. «Номенклатура органических веществ». Ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение). Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по	2	ОК 01

	систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)		
<b>Раздел 4. Углеводороды</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Углеводороды и их природные источники	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01
	Предельные углеводороды (алканы): состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан: состав, строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение	2	ОК 02 ОК 04 ПК 2.2
	Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины). Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) получение и применение. Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3, химическое строение, свойства (реакция полимеризации), применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины). Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), получение и применение (источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов)	2	
	Ароматические углеводороды (арены). Бензол и толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов (влияние бензола на организм человека). Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам. Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки	2	
<b>Тема 4.2.</b> Физико-химические свойства углеводородов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01
	Лабораторная работа №8 «Свойства углеводородов». Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения углеводородов. Моделирование молекул и химических превращений углеводородов (на примере этана, этилена, ацетилена и др.) и галогенопроизводных. Качественные реакции углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или йодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра		ОК 02

	(1)), качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах. Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена. Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху		
<b>Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Спирты. Фенол	<b>Содержание учебного материала</b> Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты (этиленгликоль и глицерин): строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола	2	ОК 01 ОК 07
<b>Тема 5.2</b> Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	<b>Содержание учебного материала</b> Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04
<b>Тема 5.3.</b> Углеводы	<b>Содержание учебного материала</b> Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04

	дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк)		
<b>Тема 5.4.</b> Физико-химические свойства кислородосодержащих органических соединений	<b>Содержание учебного материала</b> Практическая работа №9. «Номенклатура кислородосодержащих органических соединений». Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения спиртов и фенолов, карбоновых кислот и эфиров, альдегидов и кетонов. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства кислородосодержащих органических соединений	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Лабораторная работа №9 «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединения». Проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди (II), взаимодействие крахмала с иодом), изучение свойств раствора уксусной кислоты. Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Решение экспериментальных задач по изучению физико-химических свойств кислородосодержащих органических соединений	2	
<b>Раздел 6. Азотосодержащие органические соединения</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 6.1.</b> Амины. Аминокислоты. Белки	<b>Содержание учебного материала</b> Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Лабораторная работа №10. «Свойства азотосодержащих органических соединений». Физические и химические свойства аминов (реакции с кислотами и горения) и	2	ОК 01

	аминокислот (на примере глицина). Наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков		ОК 02 ОК 04
<b>Раздел 7. Высокомолекулярные соединения</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 7.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
Пластмассы. Каучуки. Волокна	Практическая работа №10. «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений» Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков: пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол); натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый); волокна (натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2
	Практическая работа №11. «Генетическая связь между классами органических соединений». Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2
<b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>		<b>36</b>	
<b>Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 8.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2
Органические вещества в жизнедеятельности человека.	Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), показатель предельно допустимой концентрации и его использование.		
Производство и применение органических веществ промышленности	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов		
	«Производство и применение органических веществ в промышленности».	2	ОК 01

	Производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов		ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2
<b>Тема 8.2.</b> Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека	<b>Содержание учебного материала</b> Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины, создании новых материалов (в зависимости от вида профессиональной деятельности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола). Человек в мире веществ, материалов и химических реакций: химия и здоровье человека: правила безопасного использования лекарственных препаратов, бытовой химии в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2
	Практическая работа №12. «Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности». Решение кейс-задач по темам: пищевые продукты, основы рационального питания, важнейшие строительные и конструкционные материалы, сельскохозяйственное производство, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные и косметические препараты, бытовая химия, материалы из искусственных и синтетических волокон. Защита: Представление результатов решения кейс-задач в форме мини-доклада (допускается использование графических и презентационных материалов)	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2
<b>Раздел 9. Исследование и химический анализ объектов биосферы и техносферы</b>		<b>28</b>	ОК 01
<b>Тема 9.1.</b> Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	<b>Содержание учебного материала</b> Лабораторная работа №11 «Основы лабораторной практики». Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории	2	ПК 2.2
	Практическая работа №13 «Экспериментальная химия: расчеты, анализ данных и представление результатов». Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса	2	ОК 01 ПК 2.2

	навески, объем растворителя). Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности). Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация)		
<b>Тема 9.2.</b> Химический анализ проб воды	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. рН среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения. Сущность метода титрования. Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солеотложений, имеющих место в быту и на производстве. Состав солей, вызывающих жесткость воды. Химические процессы, устраняющие жесткость воды. Уравнения химических реакций, иллюстрирующих процессы, происходящие при устранении жесткости. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 2.2
	Практическая работа №14 «Концентрация растворов». 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)	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 2.2
	Лабораторная работа №12 «Исследование химического состава проб воды». Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Очистка воды от загрязнений». Использование методов фильтрования и адсорбции для отделения загрязнений в исследуемой пробе воды. Выбор метода очистки в зависимости от вида загрязнения. Сравнение эффективности различных методов очистки воды в разных условиях (в лаборатории, в домашних и полевых условиях). 2. Лабораторная работа «Определение рН воды и ее кислотности». Определение рН среды с помощью универсального индикатора. Использование титрования для определения кислотности. Определение общей кислотности воды, расчет свободной кислотности. Определение общей и свободной щелочности. Составление уравнений реакций, протекающих при определении кислотности/ щелочности проб воды. Установление способов использования исследованных проб воды в жизнедеятельности человека, на основе полученных данных о составе.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 2.2

	3. Лабораторная работа №9.1.2.3 «Определение жесткости воды и способы ее устранения». Способы устранения всех видов жесткости в зависимости от состава солей жесткости. Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды. Оценка вероятности устранения всех видов жесткости в домашних условиях		
<b>Тема 9.3.</b> Химический контроль качества продуктов питания	<b>Содержание учебного материала</b> Качественный химический состав продуктов питания. Вещества, фальсифицирующие продукты питания, и вещества, загрязняющие продукты питания. Определение загрязняющих химических веществ в продуктах питания, определение веществ, не заявленных в составе продуктов питания.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 2.2
	Практическая работа №15 «Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания». Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. Изучение предложенных преподавателем блюд на предмет химического состава, определение долей от суточной нормы макро и микроэлементов в указанном блюде. Решение практико-ориентированных задач по кулинарной тематике различных типов	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 2.2
	Лабораторная работа №13 «Исследование химического состава продуктов питания». Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Обнаружение нитратов в продуктах питания». Исследование материалов полуколичественным методом определения нитратов с использованием дифениламина (корнеплоды овощей, листья и кочерыжка капусты, плоды фруктов). Анализ уровня загрязнения нитратами по интенсивности окрашивания продуктов реакции. 2. Лабораторная работа «Исследование продуктов питания на наличие углеводов». Исследование молочных продуктов на наличие крахмала. Исследование продуктов на наличие глюкозы	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 2.2
<b>Тема 9.4.</b> Химический анализ проб почвы	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения. Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения. Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава. Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 2.2

	Практическая работа №16 «Состав, назначение и применение минеральных удобрений». Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. Анализ нормативной документации. Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы. Состав минеральных удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. Взаимосвязь состава удобрений и их влияния на вегетативные свойства и плодоношение растений	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 2.2
	Лабораторная работа №14 «Исследование химического состава проб почвы». Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Обнаружение неорганических примесей в пробах». Приготовление пробы почвы для исследования кислотности/щелочности, неорганических загрязнений. Обнаружение хлорид- и сульфат-ионов в пробе почвы. Составление уравнений реакций обнаружения. Сравнение полученных показателей с нормативными (справочными) значениями. 2. Лабораторная работа «Определение рН водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности». Исследование водных вытяжек образцов готовых почвенных смесей (для разных типов растений). Определение рН почвы с использованием индикаторов. Оценка типов почв в представленных образцах (сильнокислая, кислая, слабокислая, нейтральная, щелочная)	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2
<b>Тема 9. 5.</b> Исследование объектов биосферы	<b>Содержание учебного материала</b> Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы. Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта. Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2
	Практическая работа №17 «Исследование объектов биосферы с учетом профессиональной направленности» 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. <b>Защита проекта:</b> Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией)	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2
	Лабораторная работа №15 «Исследование предложенного объекта на кислотность, щелочность, химический состав (загрязнители, макро- и микроэлементы)». Обработка результатов исследования. Оценка качества исследуемого объекта, исходя из результатов химического анализа	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07

		ПК 2.2
<b>Индивидуальный проект</b>	-	
<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b> <b>1 семестр – другая форма контроля,</b> <b>2 семестр – экзамен</b>	<b>6</b>	
<b>Всего:</b>	<b>125</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы общеобразовательной учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет химии, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

Оборудование: Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая -1шт., стол ученический – 16 шт., стул ученический – 32 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт., жалюзи вертикальные - 3 шт., сейф - 1 шт.

Комплект учебно-методической документации, плакаты

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование (ноутбук, экран на штативе, проектор)

### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

<b>Список основной литературы</b>	
1	Габриелян, О.С. Химия 10кл [Текст]: учебник: базовый уровень / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков.- 5-е изд., стер.- М.: Просвещение, 2023.-128с.
2	Габриелян, О.С. Химия 11кл [Текст]: учебник: базовый уровень / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков.- 6-е изд., стер.- М.: Просвещение, 2024.-127с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>P1, Темы 1.1.,1.2,1.3,1.5,1.6,1.7 P 2, Темы 2.1,2.2,2.3 P 3, Темы 3.1 P 4, Темы 4.1,4.2 P5 ,Темы 5.2,5,3,5.4 P6 , Темы 6.1 P7,Темы 7.1 P8,Темы 8.1,8.2 P9,Темы 9.1.1,9.1.2,9.1.3,9.1.4,9.1.5</p>	<p>- индивидуальный опрос - практические задания и задачи - тестирование - оценочные средства рубежного (тематического) контроля</p> <p>Промежуточная аттестация: - (1 семестр) - другая форма контроля; -- (1 семестр) - экзамен</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>P1,Темы 1.2,1.4,1.5,1.6,1.7 P2 ,Темы 2.1,2.2,2.3 P 4, Темы 4.1, 4.2 P5 ,Темы 5.1,5.2,5.3,5.4 P6.Темы 6.1 P7, Темы 7.1 P8,Темы 8.1,8.2 P9,Темы 9.1.2,9.1.3</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>P1,Темы 1.7 P2,Темы 2.1,2.2 P4,Темы 4.1 P5,Темы 5.2,5.3 P8,Темы 8.1,8.2 P9,Темы 9.1.5</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>P1 , Темы 1.7, P5,Темы 5.1 P8,Темы 8.1,8.2 P9,Темы 9.1.4,9.1.5</p>	
<p>ПК 2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации</p>	<p>P1, Темы 1.2, 1.6,1.7 P2, Темы 2.1 P4,Темы 4.1 P7,Темы 7.1 P8,Темы 8.1,8.2 P9,9.1.1,9.1.2,9.1.3,9.1.4,9.1.5</p>	

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

**СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
образовательной программы

**по общеобразовательной учебной дисциплине:  
«Химия»**

**для специальности 33.02.01 Фармация**

форма проведения оценочной процедуры  
**экзамен**

г. Черкесск, 2026 год

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу общеобразовательной учебной дисциплины «Химия».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме *экзамена*.

ФОС разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и рабочей программой общеобразовательной учебной дисциплиной «Химия».

## II. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩЕЙ ПРОВЕРКЕ

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины		Показатели оценки
	Общие	Дисциплинарные	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li><li>– готовность к активной деятельности технологической и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li><li>– интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</li><li>– готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей социальной направленности, способность инициировать, планировать и жить.</li></ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b></p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li></ul>	<p><b>Дисциплинарные результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПРБ 01.</b> 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;</p> <p><b>ПРБ 02.</b> 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</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- индивидуальный опрос</li><li>- практические задания и задачи</li><li>- тестирование</li><li>- оценочные средства рубежного (тематического) контроля</li></ul> <p>Вопросы и задачи к экзамену</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>– определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>– выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>– вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>– развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>– выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>– анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>– уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>– уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>– выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> </ul> <p>ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.</p>	<p>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;</p> <p><b>ПР6 03.</b> 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;</p> <p><b>ПР6 04.</b> 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</p>	
--	--	--	--

		<p>химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p><b>ПР6 05.</b> 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;</p> <p><b>ПР6 07.</b> 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.</p>	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>– совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>– осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и</li> </ul>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПР6 06.</b> владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p><b>ПР6 07.</b> 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</p>	

	<p>исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b></p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>– создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>– оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> </ul> <p>владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>	<p>веществами и их применением;</p> <p><b>ПРБ 08.</b> 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;</p> <p><b>ПРБ 09.</b> сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: гражданского воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества;</li> <li>– умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b></p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> </ul>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПРБ 08.</b> 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</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>– осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b>  <b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>– признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> </ul> <p>развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p>	<p>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.</p>	
<p><b>ОК 07.</b>  Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>– планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>– активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> </ul>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b>  <b>ПР6 01.</b> 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;  <b>ПР6 10.</b> сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>– расширение опыта деятельности экологической направленности.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b>  <b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>  <b>в) работа с информацией:</b>  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.</p>	своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.	
ПК 2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь изготавливать концентрированные растворы, полуфабрикаты, внутриаптечную заготовку;</li> <li>- фасовать изготовленные лекарственные препараты;</li> <li>- пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием;</li> <li>- применять средства индивидуальной защиты;</li> <li>- пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями, прикладными программами обеспечения фармацевтической деятельности для решения профессиональных задач</li> <li>- знать законодательные и иные нормативно-правовые акты, регламентирующие процесс изготовления лекарственных форм, концентрированных растворов, полуфабрикатов, внутриаптечной заготовки и фасовки лекарственных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; составлять уравнения реакций: окислительно-восстановительные, реакции ионного обмена; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; использовать лабораторную посуду и оборудование; применять правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности</li> <li>- доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы, в том числе лекарственных; - составлять формулы комплексных соединений и давать им названия.</li> </ul>	

	<p>препаратов; - физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая, химическая и фармакологическая совместимость;</p> <p>- правила применения средств индивидуальной защиты; - вспомогательные материалы, инструменты, приспособления, используемые при изготовлении лекарственных препаратов в аптечных организациях и ветеринарных аптечных организациях; - информационные системы и оборудование информационных технологий, используемые в аптечных организациях;</p> <p>- способы выявления и порядок работы с недоброкачественными, фальсифицированными и контрафактными лекарственными средствами;</p> <p>- номенклатура зарегистрированных в установленном порядке фармацевтических субстанций, используемых для изготовления концентрированных растворов, полуфабрикатов, внутриаптечной заготовки;</p> <p>- условия и сроки хранения лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях;</p> <p>- методы поиска и оценки информации, в том числе ресурсы с информацией о недоброкачественных, фальсифицированных и забракованных лекарственных средствах и товарах аптечного ассортимента</p>	<p>- знать основные понятия и законы химии; периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, водородная); характерные химические свойства неорганических веществ различных классов; окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; диссоциация электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; гидролиз солей; реакции идентификации неорганических соединений, в том числе, используемых в качестве лекарственных средств</p> <p>периодический закон и характеристику элементов периодической системы Д.И. Менделеева; основы теории протекания химических процессов; строение и реакционные способности неорганических соединений; способы получения неорганических соединений; теорию растворов и способы выражения концентрации растворов; формулы лекарственных средств неорганической природы.</p>	
--	---	--	--

## 1. Индивидуальный опрос (ОК 01, ОК 02, ОК 07)

1. Перечислите основные понятия химии.
2. Как отличить физическое явление от химического?
3. Назовите типы химических формул. Приведите примеры.
4. Какие химические явления лежат в основе технологических операций на предприятиях железнодорожного транспорта?
5. Сформулируйте основные количественные законы химии и объясните их с точки зрения атомно-молекулярного строения.
6. В чем отличие формулировки периодического закона, данной Д. И. Менделеевым, от современной формулировки?
7. Какие свойства химических элементов изменяются периодически?
8. Покажите на примере свойств щелочных металлов и галогенов закономерное изменение их свойств.
9. Проведите обзор структуры Периодической системы химических элементов.
10. Покажите в периодической системе периоды химических элементов и объясните изический смысл периода.
11. Покажите в периодической системе группы химических элементов и объясните физический смысл деления элементов на группы и подгруппы.
12. Чем характеризуются s-, p-, d- и f-элементы?
13. Сформулируйте определение понятия «атом».
14. Из каких частиц состоит атом?
15. Сформулируйте определение понятия «орбиталь».
16. Сколько пространственных ориентаций возможно для s- и p-электронов?
17. Какими параметрами характеризуется состояние электрона в атоме?
18. Как определить максимальное число электронов на каждом уровне атома?
19. Сформулируйте определение понятия «химическая связь».
20. Охарактеризуйте ковалентную связь. Какие виды ковалентной связи вам известны? Приведите примеры.
21. Сформулируйте определение понятия «электроотрицательность».
22. Охарактеризуйте  $\pi$ - и  $\sigma$ -связи. Приведите примеры.
23. Объясните механизм образования донорно-акцепторной связи.
24. Какие соединения называются комплексными? Приведите примеры.
25. Укажите области применения комплексных соединений на железнодорожном транспорте.
26. Какова характеристика ионной связи?
27. Какие соединения относятся к ионным? Приведите примеры.
28. Как будет изменяться способность элементов к образованию металлической связи?
29. Охарактеризуйте особенности водородной связи, ее влияние на свойства веществ.
30. Назовите агрегатные состояния веществ. Приведите примеры.
31. Чем отличаются аморфные вещества от кристаллов?
32. На конкретных примерах покажите зависимость свойств веществ от типа кристаллических решеток. Укажите области их использования в профессиональной деятельности.
33. Сформулируйте определение понятий «раствор», «растворитель».
34. Перечислите известные вам виды растворов.
35. Что показывает растворимость вещества?
36. Сформулируйте определение понятия «тепловой эффект растворения».
37. Сформулируйте определение понятия «концентрация раствора».
38. Перечислите основные способы выражения концентрации растворов.
39. Какие вещества называются электролитами и неэлектролитами? Приведите примеры.

### Критерии оценки ответов

Оценка	Критерии
5 «отл.»	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным

	языком: ответ самостоятельный.
4 «хор.»	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
3 «удовл.»	Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.
2 «неуд.»	При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

## 2. Практические задания и задачи (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.2)

### Раздел 1. Теоритические основы химии

**Тема 1.1.** Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов - задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).

Вариант 1. Вычислить массовую долю азота в нитрате кальция ( $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ )

Вариант 2: Вычислите содержание кислорода в перманганате калия ( $\text{KMnO}_4$ )

Вариант 3: Вычислите содержание серы в минерале пирите ( $\text{FeS}_2$ )

Вариант 4: Вычислите массовую долю серебра в оксиде серебра ( $\text{Ag}_2\text{O}$ )

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

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

*Дайте названия следующим соединениям:*

$\text{Li}_2\text{O}$   $\text{MnO}$   $\text{AlI}_3$   $\text{Cr}_2\text{S}_3$   $\text{ZnH}_2$   $\text{Ag}_4\text{Si}$   $\text{Ca}_3\text{N}_2$   $\text{CO}_2$ ,  $\text{CaO}$   $\text{P}_2\text{O}_5$   $\text{CCl}_4$   $\text{NaBr}$   $\text{FeS}$   $\text{MgH}_2$   $\text{Al}_4\text{C}_3$   
 $\text{K}_3\text{P}$   $\text{MnO}_2$   $\text{Fe}_2\text{O}_3$   $\text{Cl}_2\text{O}$   $\text{KCl}$   $\text{MgF}_2$   $\text{CrS}$   $\text{CaH}_2$   $\text{SiH}_4$   $\text{K}_4\text{C}$   $\text{Ca}_3\text{P}_2$   $\text{Na}_2\text{O}$   $\text{CuO}$   $\text{N}_2\text{O}_3$   $\text{Mn}_2\text{O}_7$   $\text{LiF}$   
 $\text{PCl}_5$   $\text{HgBr}$   $\text{Ag}_2\text{S}$   $\text{CuS}$   $\text{HCl}$   $\text{Na}_4\text{Si}$   $\text{AlN}$   $\text{Li}_3\text{P}$   $\text{Cr}_2\text{O}_3$   $\text{As}_2\text{O}_5$   $\text{NO}_2$   $\text{B}_2\text{O}_3$   $\text{BaCl}_2$   $\text{PBr}_3$   $\text{MnS}$   $\text{PH}_3$   
 $\text{LiH}$   $\text{Ba}_2\text{C}$   $\text{Al}_4\text{Si}_3$   $\text{Na}_3\text{P}$   $\text{N}_2\text{O}$   $\text{SiO}_2$   $\text{MgO}$   $\text{CrF}_2$   $\text{K}_2\text{S}$   $\text{CH}_4$   $\text{PbO}$   $\text{Au}_2\text{O}_3$   $\text{NH}_3$   $\text{CaS}$   $\text{N}_2\text{O}_5$   $\text{HgO}$   $\text{AlP}$

Составьте формулы по названиям:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1. Нитрид калия        | 1. Карбид лития        |
| 2. Силицид магния      | 2. Оксид фосфора (III) |
| 3. Гидрид алюминия     | 3. Фторид меди (II)    |
| 4. Сульфид свинца (II) | 4. Оксид серебра       |
| 5. Бромид цинка        | 5. Гидрид лития        |
| 6. Оксид углерода (II) | 6. Сульфид меди (I)    |
| 7. Оксид хлора (V)     | 7. Нитрид натрия       |
| 8. Оксид бария         | 8. Иодид серебра       |
| 9. Фосфид железа (III) | 9. Оксид хрома (II)    |
| 10. Карбид магния      | 10. Оксид азота (V)    |
| 11. Гидрид калия       | 11. Гидрид натрия      |
| 12. Сульфид алюминия   | 12. Хлорид хрома (III) |

13. Иодид меди (I)  
 14. Сульфид ртути (II)  
 15. Оксид хлора (III)  
 16. Оксид свинца (IV)  
 17. Оксид цинка  
 18. Силицид кальция  
 19. Гидрид бария  
 20. Сульфид железа (III)  
 21. Оксид азота (II)  
 22. Оксид алюминия  
 23. Хлорид железа (II)  
 24. Нитрид бария  
 25. Оксид ртути (I)  
 26. Оксид сурьмы (V)

13. Оксид калия  
 14. Оксид мышьяка (III)  
 15. Сульфид цинка  
 16. Фосфид меди (II)  
 17. Оксид железа (II)  
 18. Бромид марганца (II)  
 19. Сульфид лития  
 20. Фосфид серебра  
 21. Фторид железа (II)  
 22. Оксид хрома (VI)  
 23. Нитрид лития  
 24. Сульфид магния  
 25. Оксид меди (I)  
 26. Хлорид ртути (II)

**Тема 1.3.** Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ - задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки.

1. Распределить данные вещества в таблицу согласно их типу химической связи.

Ионная связь	Ковалентная полярная	Ковалентная неполярная	Металлическая

MgCl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NaI<sub>2</sub>, HF, Al, ZnO, Fe, Br<sub>2</sub>, Ca<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, HBr, Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, CuSn(сплав)

2. Произведите соответствие:

Виды связи	Вещества
1. Ковалентная неполярная	А) Хлорид кальция
2. Ковалентная полярная	Б) Фтор
3. Ионная	В) Цинк
4. Металлическая	Г) Аммиак
5. Водородная	Д) Ацетилен
	Е) Оксид бария

**Тема 1.4.** Классификация, и номенклатура неорганических веществ

1. Выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать названия.

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	
1	Na <sub>2</sub> O	NaOH	CO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	MgO	HNO <sub>3</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>	CO	MnO <sub>2</sub>

2	SiO <sub>2</sub>	ZnO	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Ag <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CrO <sub>3</sub>	MnO	HF	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>
3	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	BeO	LiOH	CrO	Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
4	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO	MgCO <sub>2</sub>	Cu(OH) 2	ZnO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	HMnO <sub>4</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
5	NO	HNO <sub>3</sub>	MnO	NO <sub>2</sub>	HCl	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	FeO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
6	MgSO <sub>4</sub>	SO <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	Al(N O <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	CO	NO	AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO
7	FeO	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Hg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CaO	Ba(OH) <sub>2</sub>	Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	PbSO <sub>3</sub>	AgOH

2. Составить формулы высших оксидов элементов с порядковым номером: 1) 14, 34, 41  
 2) 75, 16,            3) 33, 50, 40            4) 6, 35, 24            5) 21, 25, 32
3. Составить молекулярные формулы оксидов, подписать характер оксида и составить формулу соответствующего гидроксида :
- 1) азота со степенью окисления +1, +2, +3, +5
  - 2) хлора со степенью окисления +1, +3, +5, +7
  - 3) марганца со степенью окисления +2, +3, +4, +7
4. Выписать отдельно безразличные, основные, кислотные и амфотерные оксиды:

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
1	Na <sub>2</sub> O	CaO	CO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	MgO	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO	CO	MnO <sub>2</sub>
2	SiO <sub>2</sub>	ZnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ag <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CrO <sub>3</sub>	MnO	MnO <sub>2</sub>	NO
3	SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CaO	BeO	Li <sub>2</sub> O	CrO	Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
4	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO	SeO <sub>2</sub>	CuO	ZnO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO <sub>2</sub>	CaO	CrO <sub>3</sub>
5	NO	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	NO <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	FeO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
6	MgO	SO <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CO	NO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO
7	FeO	SO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	HgO	CaO	BaO	Ag <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	PbO

5. Выписать нерастворимые основания и щёлочи. Дать названия.

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
1	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH	CO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	Mg(OH) <sub>2</sub>	HNO <sub>3</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>	CO	Cu(OH) <sub>2</sub>
2	CsOH	Cu(OH) <sub>2</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	NaOH	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cr(OH) <sub>2</sub>	MnO	KOH	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>
3	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	BeO	LiOH	CrO	Sr(OH) <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	Sr(OH) <sub>2</sub>
4	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>	MgCO <sub>2</sub>	Cu(OH) <sub>2</sub>	ZnO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	HMnO <sub>4</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
5	LiOH	HNO <sub>3</sub>	Mn(OH) <sub>2</sub>	NaOH	HCl	CsOH	Fe(OH) <sub>2</sub>	FeO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
6	MgSO <sub>4</sub>	SO <sub>2</sub>	LiOH	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	CO	NaOH	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO
7	Cu(OH) <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Hg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>	Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>	KOH

## Тема 1.5. Типы химических реакций

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

1. 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.
2. Реакция, уравнение которой  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$ , называется реакцией
  - 1) соединения; 2) разложения; 3) обмена; 4) замещения.Взаимодействие гидроксида кальция с соляной кислотой - это реакция
  - 1) соединения; 2) разложения; 3) обмена; 4) замещения
3. Укажите реакцию, которая является реакцией разложения и идет с изменением степени окисления:
  - а)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - б)  $2\text{KNO}_3 = 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$ ;
  - в)  $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - г)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
4. Напишите реакции, укажите тип реакции:
  - а) разложения угольной кислоты; б) получения аммиака из простых веществ;
  - в) разложения гидроксида меди(II); г) взаимодействие азота с кислородом
5. Напишите реакции, укажите тип реакции:
  - а) железом и серой;
  - б) барием и серной кислотой;
  - в) оксидом бария и оксидом серы(IV); б)
  - г) оксида серы (IV) и кислородом;
6. Уравняйте реакции методом электронного баланса. Расставьте коэффициенты
$$\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$$
$$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
$$\text{HNO}_3 + \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$$
$$\text{KNO}_3 + \text{Al} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{SO}_2 +$$
$$\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$$
$$+ \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$$

## Тема 1.6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие -задачи по теме "Скорость химических реакций"

1. Скорость некоторой реакции при 20 °C составляет 0,016 моль/л·с, а при температуре 500 °C 0,128 моль/л·с. Определите температурный коэффициент данной реакции.
2. При температуре 350 °C реакция заканчивается за 1ч 20 мин. Какое время потребуется для завершения реакции при 650 °C, если ее температурный коэффициент равен 2?
3. Температурный коэффициент реакции равен 2. На сколько градусов надо уменьшить температуру, чтобы скорость реакции уменьшилась в 16 раз?

4. Как изменится скорость гомогенной химической реакции  $2A + B = C$ , если
- 1) Концентрацию вещества А увеличили в 2 раза, концентрация вещества В осталась прежней.
  - 2) Концентрацию вещества В увеличили в 2 раза, концентрация вещества А осталась прежней.
  - 3) Концентрацию вещества А увеличили в 3 раза, концентрацию вещества В уменьшили в 6 раз.
  - 4) Концентрацию вещества А увеличили в 2 раза, концентрацию вещества В уменьшили в 4 раза.

5. Начальная скорость реакции при 400 С составляет 0,54 моль/л·мин. Вычислите скорость этой реакции при температуре 100 С, если ее температурный коэффициент равен 3.

6. Некоторая масса алюминия растворяется в избытке раствора щелочи при 400 С за 36 минут, а при 300 С за 1 ч 48 мин. Сколько времени потребуется для растворения той же массы алюминия при 600 С при прочих равных условиях?

7. При 100 С реакция протекает за 8 мин., а при 600 С за 15 сек. Определите температурный коэффициент данной реакции.

8. При температуре 270 С гидролиз сахарозы прошел за 27 минут. За какое время то же количество сахарозы подвергнется гидролизу при температуре 470 С, если температурный коэффициент равен 3?

9. В реакции гидрирования ацетилен до этана концентрацию водорода увеличили в 3 раза, а концентрацию ацетилен уменьшили в 6 раз. Как изменится скорость этой реакции?

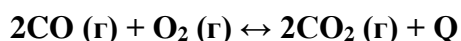
10. Как изменится скорость реакции  $C(тв) + 2H_2(г) = CH_4(г)$ , если увеличить давление системы в 3 раза?

11. Во сколько раз необходимо увеличить концентрацию сероводорода, чтобы скорость реакции  $2H_2S(г) + SO_2(г) = 2S(тв) + 2H_2O(г)$  возросла в 9 раз?

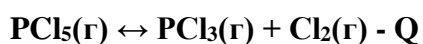
- задания по теме «Химическое равновесие»

### 1. Выполните задания:

- 1) Укажите, как повлияет: а) повышение давления; б) повышение температуры; в) увеличение концентрации кислорода на равновесие системы:



- 2) Реакция разложения пентахлорида фосфора протекает по уравнению:



Как надо изменить: а) температуру; б) давление; в) концентрацию веществ, чтобы сместить равновесие в сторону прямой реакции?

### 3. Выберите правильные ответы:

- 1) Химическое равновесие в системе  $H_2S(г) \leftrightarrow H_2(г) + S(тв) - Q$  сместится в сторону продуктов реакции при:

1. Повышении давления.
2. Повышении температуры.
3. Понижении концентрации водорода.
4. Использовании катализатора.

5. Повышении концентрации серы.

2) В системе  $2\text{NO}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{г}) + \text{Q}$  смещению равновесия влево будет способствовать:

1. Увеличение давления.
2. Увеличение концентрации  $\text{N}_2\text{O}_4$
3. Понижение температуры
4. Повышение температуры
5. Увеличение концентрации  $\text{NO}_2$ .

3) При повышении давления химическое равновесие сместится в сторону продуктов в системе:

1.  $\text{CH}_4(\text{г}) + 3\text{S}(\text{т}) \leftrightarrow \text{CS}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{г}) - \text{Q}$
2.  $\text{C}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{CO}(\text{г}) - \text{Q}$
3.  $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{г}) + \text{Q}$
4.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{т}) \leftrightarrow \text{CaCO}_3(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) - \text{Q}$
5.  $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{г})$

4) Выход продукта в реакции  $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{г}) + \text{Q}$  при одновременном повышении температуры и понижении давления:

1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.
4. Сначала увеличится, потом уменьшится.
5. Сначала уменьшится, потом увеличится.

### 3. Установите соответствие.

1) Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления в системе:

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$	1) в сторону продуктов реакции
Б) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	2) в сторону исходных веществ
В) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \leftrightarrow 2\text{HCl}$	3) практически не смещается
Г) $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 \leftrightarrow \text{SO}_2\text{Cl}_2$	

2) Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при уменьшении температуры в системе:

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
-------------------	---

A) $C_2H_6 \leftrightarrow C_2H_4 + H_2 - Q$	1) в сторону продуктов реакции
Б) $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3 + Q$	2) в сторону исходных веществ
В) $2NH_3 \leftrightarrow N_2 + 3H_2 - Q$	3) практически не смещается
Г) $N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO - Q$	

## Тема 1.7. Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен

- задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

1. При взаимодействии натрия количеством вещества 0,5 моль с водой получили водород объемом 4,2 л (н. у.) Вычислите практический выход газа (%).
2. Металлический хром получают восстановлением его оксида  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  металлическим алюминием. Вычислите массу хрома, который можно получить при восстановлении его оксида массой 228 г, если практический выход хрома составляет 95 %.
3. Определите, какая масса мели вступит в реакцию с концентрированной серной кислотой для получения оксида серы (IV) объемом 3 л (н.у.), если выход оксида серы (IV) составляет 90%.
4. К раствору, содержащему хлорид кальция массой 4,1 г, прилили раствор, содержащий фосфат натрия массой 4,1 г. Определите массу полученного осадка, если выход продукта реакции составляет 88 %

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

1. Какие из солей  $\text{RbCl}$ ,  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  подвергаются гидролизу? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH ( $> 7$   $<$ ) имеют растворы этих солей?
2. Напишите полное и сокращенное уравнения реакций:
  - а)  $\text{KOH} (\text{p}) + \text{HCl} (\text{p}) = \text{KCl}(\text{p}) + \text{H}_2\text{O} (\text{мд})$
  - б)  $\text{CaO} (\text{оксид}) + 2\text{HNO}_3 (\text{p}) = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 (\text{p}) + \text{H}_2\text{O} (\text{мд})$
  - в)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 (\text{н}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{p}) = \text{MgSO}_4(\text{p}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{мд})$
  - г)  $\text{CuCl}_2 (\text{p}) + 2\text{KOH} (\text{p}) = 2\text{KCl}(\text{p}) + \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$
  - д)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 (\text{p}) + 3\text{BaCl}_2 (\text{p}) = 3\text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{AlCl}_3(\text{p})$
  - е)  $\text{K}_2\text{S} + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{S}\uparrow$
  - ж)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
  - з)  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ .

### Задачи на приготовление растворов.

1. Определите, сколько граммов вещества нужно для приготовления 25 мл 10 М раствора гидроксида натрия.

Ответ: 10 г

2. Определите, сколько г воды необходимо прибавить к 45 г раствора  $\text{NaOH}$  ( $\omega=6\%$ ), чтобы получить конечный раствор с массовой долей 1%.
3. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 175 г  $\text{KCl}$  ( $\omega=20\%$ ) к 1000 г воды

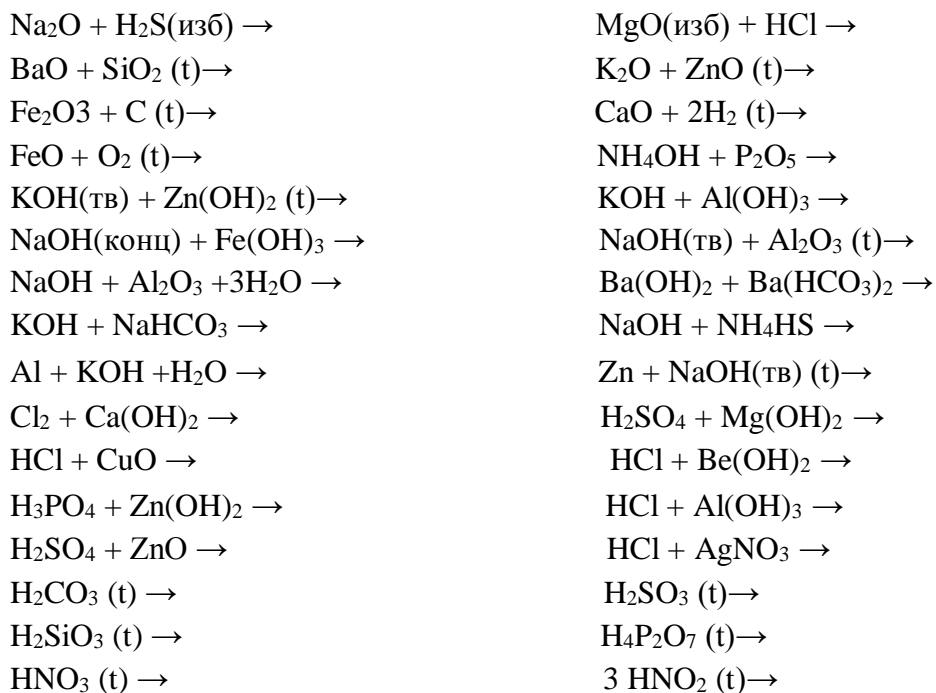
Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 30 г  $\text{Na}_2\text{CO}_4$  к 1000 г воды

## Раздел 2. Неорганическая химия

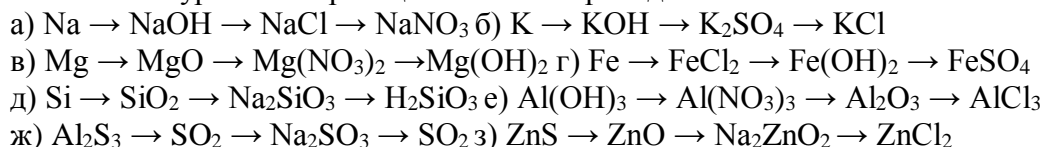
### Тема 2.1 Физико-химические свойства неорганических веществ

- задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.

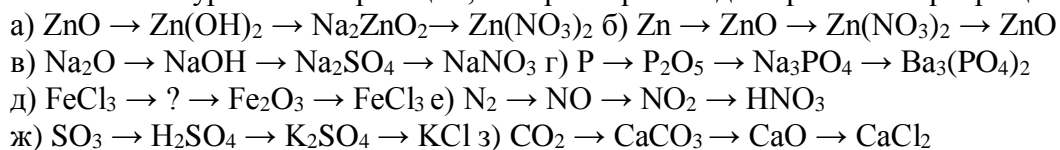
1. уравнения реакций:



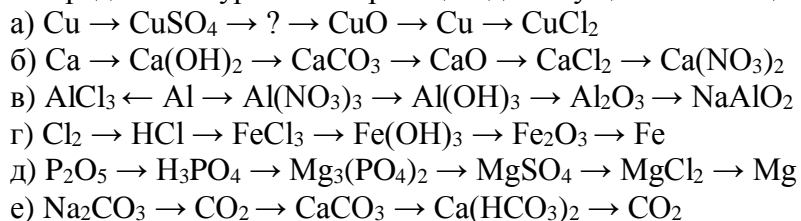
2. Составьте уравнения реакций по ниже приведенным схемам:



3. Напишите уравнения реакций, которые происходят при таких превращениях:



5. Предложите уравнения реакций для осуществления цепочек превращений:

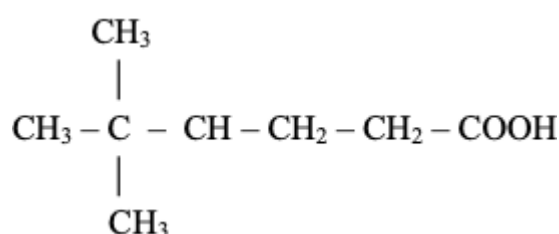
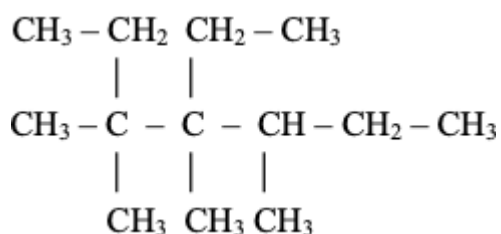
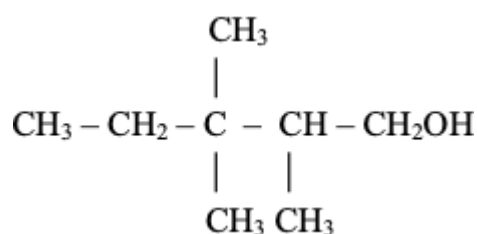
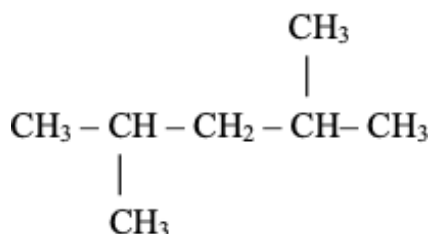


### Раздел 3. Теоретические основы органической химии

#### Тема 3.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ

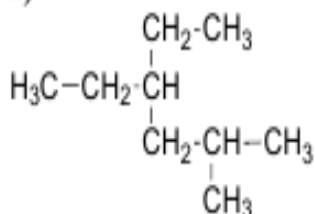
- задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре;

1. Назовите приведенные ниже углеводороды по международной номенклатуре IUPAC:

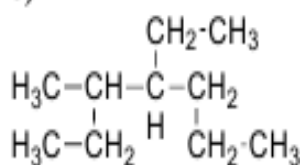


2. Приведенному ниже углеводороду дайте название по номенклатуре IUPAC, укажите сколько первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода содержится в алкане. Изомером какого углеводорода нормального строения является данный углеводород? Напишите его формулу.

а)



б)



3. Напишите структурные формулы соединений по их названиям: а) 2,5-

диметилгексен-3;

б) 2-монOMETИЛ-3,5-ДИПРОПИЛНОНАН; в) 2,5

- ДИМЕТИЛ - 3-НИТРОГЕКСАН;

г) 2,3-ДИХЛОРГЕКСАНОВАЯ КИСЛОТА;

д) 2 - аминобутан.

4. Напишите структурные формулы всех соединений состава: назовите полученные соединения.

а)  $C_6H_{12}$ ;

б)  $C_5H_{11}OH$ ;

в)  $C_5H_{11}NO_2$ .

- задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.

5. Напишите полные и сокращенные структурные формулы .

2,2,3,4-тетраметилпентан  
этилгептан

2,3,6-триметил-3-

2,5-диметилгексен-3;

2-монометил-3,5-дипропилнонан;

2,5 - диметил - 3-нитрогексан;  
кислота; 2 - аминобутан.  
диметилбутин -3

2,3-дихлоргексановая  
4 - метилпентен-3 2,2-

6. Составьте структурные формулы трех алкинов, которые изомерны 2 метилбутадиену-1,3. Дайте им названия.

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

1. Какова формула соединения, в котором массовая доля калия равна 0.565, углерода – 0.087, кислорода – 0.348?

2. Выведите простейшую формулу соединения, если известен элементный состав:

а) углерода 0.2730 (27.3%) и кислорода 0.7270 (72.7%)

б) кальция 0.8110 (81.1%) и азота 0.1890 (18.9%)

в) натрия 0.1760 (17.6%), хрома 0.3970 (39.7%) и кислорода 0.4270 (42.7%)

3. Найдите молекулярную формулу соединения азота с водородом, если массовая доля водорода в нем равна 12.5%, а относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.

4. При сгорании 3,636 г вещества образуется 8 г углекислого газа и 4,3632 г и воды.

Масса 1 моль данного вещества равна 60г. Установить молекулярную формулу данного вещества.

### Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения

1. Определите классы соединений, дайте названия веществ, формулы которых:

А)  $C_2H_5COH$  Б)  $HCN$  В)  $C_2H_5COOCH_3$  Г)  $CH_3OCH_3$  Д)  $C_3H_7COOH$ . Е)  $C_6H_5OH$ .

2. Составьте формулы веществ по названию: а) 4-метилгептановая кислота;

б) 3-этилфенол; в) 3-метилпентаналь.

3. Для вещества, имеющего формулу  $C_6H_{13}OH$ , составьте по два изомера различных видов и дайте им названия по систематической номенклатуре. Приведите формулу одного гомолога для данного вещества.

4. Закончите уравнения практически осуществимых реакций, укажите условия их протекания. Дайте названия продуктам реакций

а)  $CH_3-CH_2-CH_2-COOH + Zn \rightarrow$

в)  $CH_3-COH + Cu(OH)_2 \rightarrow$

б)  $CH_3-CH_2-CH_2-OH + Na \rightarrow$

г)  $H-COO-CH_2-CH_3 + H_2O \rightarrow$

д)  $CH_3-CH_2-OH + CuO \rightarrow$

е)  $CH_3-CH_2-COOH + Ag \rightarrow$



## 1 СЕМЕСТР

### ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ЗАКРЫТОГО ТИПА ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ:

«ХИМИЯ»

33.02.01 Фармация

Компетенции:

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.2

№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения (мин)
1		Какое из суждений верно для элементов (VA группы, IVA группы, IA группы) 1) общая формула летучего водородного соединения $RH_4$ ; 2) не образуют летучих водородных соединений; 3) до завершения энергетического уровня не хватает трёх электронов	ОК 01	1
2.		Среди веществ, указанных в ряду ( $NH_3$ , $O_2$ , $HCl$ , $SO_2$ ; $CaO$ , $HNO_3$ , $Cl_2$ , $CO_2$ ; $H_2SO_4$ , $HI$ , $CuCl_2$ , $CH_4$ , $NH_3$ ) количество соединений с ковалентной полярной связью равно 1) Трём 2) двум 3) четырьмя	ОК 01	2
3.		Химическая связь в молекулах (озона и хлорида кальция; серной кислоты и хлорида аммония; серной кислоты и озона) соответственно 1) ковалентная полярная и ионная; 2) ковалентная полярная и ковалентная неполярная; 3) ковалентная неполярная и ионная;	ОК 01	2
4.		Чем определяется место химического элемента в периодической системе 1) количеством нейтронов в ядре атома 2) зарядом ядра 3) массой атома 4) количеством электронов на внешнем энергетическом уровне	ОК 02	1

5.		<p>В каком ряду химические элементы в порядке ослабления их неметаллических свойств</p> <p>1) Be- B-C 2) Ga-Al-B 3) S-Cl-Ar 4) Cl-Br-I</p>	ОК 02	2
6.		<p>Установите соответствие :</p> <p><b>типы химических реакций</b></p> <p>А) реакция соединения Б) реакция разложения В) реакция замещения Г) реакция обмена</p> <p><b>примеры</b></p> <p>1) <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2</math> 2) <math>\text{P} + \text{O}_2 = \text{P}_2\text{O}_5</math> 3) <math>\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}</math> 4) <math>\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2</math></p>	ОК 02	1
7.		<p>Какая из реакций является экзотермической?</p> <p>1) <math>\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}</math> 2) <math>2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO} + \text{Q}</math> 3) <math>\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 - \text{Q}</math> 4) <math>\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO} - \text{Q}</math></p>	ОК 02	1
8.		<p>В реакции обмена участвуют :</p> <p>1) два сложных вещества; 2) два простых вещества; 3) два простых вещества и одно сложное ; 4) одно простое вещество и одно сложное</p>	ОК 02	1
9.		<p>К сильным электролитам относятся :</p> <p>1) гидроксид железа (III); 2) кремниевая кислота; 3) карбонат кальция; 4) карбонат натрия</p>	ОК 02	

10.		<p>Реакция ионного обмена идет до конца, если :</p> <p>1) в результате реакции образуется осадок;</p> <p>2) в результате реакции образуется малодиссоциирующее соединение;</p> <p>3) все ответы верны</p>	ОК 01	1
11.		<p>Для уравнения реакции хлорида меди (II) сокращенное ионное уравнение имеет вид:</p> <p>1) <math>\text{CuOH}^+ + \text{OH}^- = \text{CuOH}_{\text{осадок}}</math></p> <p>2) <math>\text{Cu}^{2+} + \text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_{2\text{осадок}}</math></p> <p>3) <math>2\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_{2\text{осадок}}</math></p> <p>4) <math>\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_{2\text{осадок}}</math></p>	ОК 01	2
12.		<p>Какой ряд содержит лишь основные оксиды:</p> <p>1) <math>\text{Mn}_2\text{O}_7</math>, <math>\text{CrO}_3</math>, <math>\text{SO}_2</math>, <math>\text{N}_2\text{O}_5</math>;</p> <p>2) <math>\text{Na}_2\text{O}</math>, <math>\text{CuO}</math>, <math>\text{CrO}</math>, <math>\text{FeO}</math>;</p> <p>3) <math>\text{SO}_3</math>, <math>\text{P}_2\text{O}_5</math>, <math>\text{K}_2\text{O}</math>, <math>\text{Cu}_2\text{O}</math>;</p> <p>4) <math>\text{ZnO}</math>, <math>\text{SnO}</math>, <math>\text{SiO}_2</math>, <math>\text{NO}</math>.</p>	ПК 2.2	2
13.		<p>Укажите ряд, содержащий только одноосновные кислоты:</p> <p>1) <math>\text{HF}</math>, <math>\text{HBr}</math>, <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>;</p> <p>2) <math>\text{HI}</math>, <math>\text{HNO}_2</math>, <math>\text{HClO}_4</math>, <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>;</p> <p>3) <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math>;</p> <p>4) <math>\text{HPO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{S}</math>, <math>\text{HClO}</math>, <math>\text{H}_2\text{SiO}_3</math>.</p>	ПК 2.2	2
14.		<p>Приведите правильное название вещества <math>\text{Na}_2\text{HPO}_4</math>:</p> <p>1) гидроксофосфат натрия;</p> <p>2) гидрофосфит натрия;</p> <p>3) дигидроортофосфат натрия;</p> <p>4) гидроортофосфат натрия</p>	ОК 01	1
15.		<p>Какой ряд содержит только кислородсодержащие кислоты:</p> <p>1) <math>\text{HF}</math>, <math>\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math>, <math>\text{HCl}</math>, <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>;</p> <p>2) <math>\text{HClO}</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_3</math>, <math>\text{HBr}</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>;</p> <p>3) <math>\text{HI}</math>, <math>\text{HNO}_2</math>, <math>\text{HClO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{S}</math>;</p> <p>4) <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{HPO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{HMnO}_4</math></p>	ПК 2.2	2

16.		<p>Укажите молекулярную формулу сероводородной кислоты:</p> <p>1) <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>; 2) <math>\text{H}_2\text{S}</math>;  3) <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>; 4) <math>\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3</math>.</p>	ОК 01	1
17.		<p>Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:</p> <p>1) <math>\text{Na}_2\text{O}</math>, <math>\text{CaO}</math>, <math>\text{PbO}_2</math>, <math>\text{SiO}_2</math>;  2) <math>\text{SiO}_2</math>, <math>\text{SO}_2</math>, <math>\text{N}_2\text{O}_5</math>, <math>\text{Cl}_2\text{O}_7</math>;  3) <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math>, <math>\text{ZnO}</math>, <math>\text{BeO}</math>, <math>\text{Cr}_2\text{O}_3</math>;  4) <math>\text{Cl}_2\text{O}</math>, <math>\text{CuO}</math>, <math>\text{MgO}</math>, <math>\text{H}_2\text{O}</math>.</p>	ОК 02	2
18.		<p>Приведите правильное название вещества <math>(\text{ZnOH})_3\text{PO}_4</math>:</p> <p>1) ортофосфат цинка;  2) тригидроксофосфат цинка;  3) ортофосфат гидроксоцинка;  4) гидроортофосфат цинка.</p>	ОК 01	1
19.		<p>Укажите молекулярную формулу гидросульфата магния:</p> <p>1) <math>\text{Mg}(\text{HSO}_3)_2</math>; 2) <math>\text{Mg}(\text{HS})_2</math>;  3) <math>\text{MgHSO}_4</math>; 4) <math>\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2</math>.</p>	ПК 2.2	1
20.		<p>Реакция между кислотой и основанием называется:</p> <p>1) реакцией соединения  2) реакцией нейтрализации  3) реакцией разложения  4) реакцией гидратации</p>	ОК 04	1
21.		<p>Изменение свойств оксидов от кислотных к основным происходит в ряду веществ, формулы которых:</p> <p>1) <math>\text{SO}_3</math> - <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> - <math>\text{CaO}</math>;  2) <math>\text{MgO}</math> - <math>\text{ZnO}</math> - <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>;  3) <math>\text{Na}_2\text{O}</math> - <math>\text{CO}_2</math> - <math>\text{SO}_2</math>;  4) <math>\text{P}_2\text{O}_5</math> - <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> - <math>\text{K}_2\text{O}</math>;</p>	ОК 04	2
22.		<p>Формула вещества X в схеме реакции <math>\text{CO}_2 + \text{X} = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math>:</p> <p>1) <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math> 3) <math>\text{CaO}</math>  2) <math>\text{CaCl}_2</math> 4) <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math></p>	ОК 04	1

23.		<p>В цепочке превращений:  <math>S \rightarrow X_1 \rightarrow SO_3 \rightarrow X_2 \rightarrow CuSO_4 \rightarrow X_3 \rightarrow CuO \rightarrow Cu</math>          веществами <math>X_1</math>, <math>X_2</math> и <math>X_3</math> являются          соответственно:          1) <math>H_2S</math>, <math>H_2SO_4</math>, <math>Cu(OH)_2</math>;          2) <math>FeS</math>, <math>H_2SO_4</math>, <math>Cu(OH)_2</math>;          3) <math>SO_2</math>, <math>H_2SO_4</math>, <math>CuCl_2</math>;          4) <math>SO_2</math>, <math>H_2SO_4</math>, <math>Cu(OH)_2</math>.</p>	ОК 01	2
24.		<p>Веществами, при взаимодействии которых          образуется соль, являются:          1) щелочной металл и вода;          2) основной оксид и вода;          3) кислотный оксид и щелочь;          4) кислотный оксид и вода.</p>	ОК 01	2
25.		<p>Серебро из раствора нитрата серебра          вытесняют все металлы ряда:          1) Na, Cr, Zn;      2) K, Fe, Cu;          3) Fe, Zn, Cu;      4) Zn, Fe, Au.</p>	ОК 04	2
30.		<p>Только солеобразующие оксиды находятся в          ряду:          1) <math>P_2O_5</math>, ZnO, NO;    2) CO, <math>N_2O_5</math>, <math>Na_2O</math>;          3) <math>Al_2O_3</math>, <math>N_2O</math>, <math>N_2O_3</math>; 4) <math>SiO_2</math>, BeO, CaO.</p>	ОК 04	2
31.		<p>Важнейшим парниковым газом является :          1) CO                    2) <math>SO_2</math>          2) <math>CO_2</math>                3) <math>O_2</math></p>	ОК 07	1
32.		<p>При разбавлении концентрированной серной          кислоты следует вливать:          1) кислоту в воду;          2) бензол в воду;          3) воду в кислоту;          4) керосин в кислоту</p>	ОК 07	1
33.		<p>Что является следствием потепления          климата на планете?          1) Кислотные дожди          2) Озоновые дыры          3) Парниковые газы          4) продукты переработки нефти</p>	ОК 07	1
34.		<p>В чем угроза уменьшения концентрации          озона?          1) в повышении влажности воздуха          2) в загрязнении атмосферы диоксидом          углерода          3) в увеличении плотности космического          излучения</p>	ОК 07	1

		4) в увеличении ультрафиолетового излучения		
35.		Кислотные дожди – это: 1) результат загрязнения атмосферы диоксидом серы и оксидами азота 2) загрязнение воздуха атомными электростанциями 3) снижение концентрации озона 4) результат увеличения концентрации в атмосфере диоксида углерода	ОК 07	1

### 1 СЕМЕСТР

#### ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ОТКРЫТОГО ТИПА ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ: «ХИМИЯ» 33.02.01 Фармация

##### Компетенции:

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.2

№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения (мин)
1.		Ответить на вопрос Из каких частиц состоит ядро?	ОК 01	2
2.		Дать определение понятиям: изотоп, химический элемент, валентность	ОК 01	2
3.		Орбитали, имеющие гантелеобразную форму называют.....	ОК 01	1
4.		Определить чему равен заряд ядра в периодической системе химического элемента Al	ОК 01	1
5.		Написать электронную формулу химического элемента Si и определить номер периода и группы в ПСХЭ	ОК 01	2
6.		Атом неона Ne, катион натрия Na <sup>+</sup> и анион фтора F <sup>-</sup> имеют одинаковое.....	ОК 01	1

7.		Атом кислорода и атом серы сходны по.....	ОК 02	1
8.		Атомная орбиталь - это.....	ОК 01	2
9.		Что представляет собой атомная модель Э.Резерфорда?	ОК 01	2
10.		Определите как изменяются неметаллические свойства и электроотрицательность элементов в ряду Be-B-C-N	ОК 02	2
11.		Металлические и восстановительные свойства элементов в главных подгруппах с ростом заряда ядра .....	ОК 02	2
12.		Оцените правильность суждений А. Элементы главной подгруппы имеют одинаковое число электронов на внешнем уровне Б. В главных подгруппах восстановительная способность усиливается с уменьшением радиуса атома	ОК 02	1
13.		Определите изменение радиуса атома с увеличением заряда ядра для элементов 3-го периода	ОК 02	1
14.		В атомах элементов $^{24}\text{Mg}$ и $^{40}\text{Ca}$ одинаковое число.....	ОК 02	1
15.		Катализатор- это.....	ОК 01	2
16.		Какие вещества образуются в результате реакции нейтрализации?	ОК 01	1
17.		В реакцию замещения вступают.....	ОК 01	1
18.		Определите типы предложенных химических реакций: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$	ОК 01	2
18.		Электролитическая диссоциация - это.....	ОК 01	2
19.		Приведите условия протекания реакции ионного обмена	ОК 04	2
20.		Дайте названия веществам: $\text{N}_2\text{O}_3$ , $\text{Cl}_2\text{O}_7$ , $\text{N}_2\text{O}$ , $\text{Al}_2\text{O}_3$ , $\text{Na}_2\text{O}$	ПК 2.2	3
21.		Назовите оксиды, которые соответствуют данным веществам: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_3$ , $\text{NaOH}$ .	ОК 01	2

22.		Приведите примеры двух растворимых и двух нерастворимых основания.	ОК 01	3
23.		Правда ли, что пищевая сода – это соль?Если да, то какой кислоты?	ПК 2.2	2
24.		Индикаторы -это .....	ОК 02	2
25.		Назовите кислоты, которым соответствуют следующие вещества:карбонат натрия,хлорид бария,силикат калия,медный купорос.	ОК 02	3
26.		Назовите основания, которые соответствуют данным оксидам:FeO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> O	ОК 02	3
27.		Приведите формулы следующих веществ: сульфат меди, хлорид бария, сульфит цинка, нитрат калия, карбонат кальция	ОК 01	2
28.		Щелочи - это.....	ОК 01	1
29.		Приведите классификацию солей. Приведите примеры	ОК02	3
30.		Приведите признак реакции между серной кислотой и магнием	ОК 02	2
31.		Приведите основные продукты переработки нефти, используемые в фармации	ОК 02	2
32.		Какие газы входят в состав природного газа	ОК 02	2
33.		Соли азотной и азотистой кислот, которые могут накапливаться в воде и пищевых продуктах, вызывая тяжелые заболевания называются .....	ОК 07	2
34.		За счет каких факторов происходит загрязнение атмосферы при сжигании топлива;	ОК 07	3
35.		Основными химикатами, разрушающими стратосферный озон, являются.....	ОК 07	3

**ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ЗАКРЫТОГО ТИПА ПО  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ:  
«ХИМИЯ»  
33.02.01 Фармация**

**Компетенции:**

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.2

№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения (мин)
1.		<p>Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</p> <p>НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ</p> <p>А) бутен-1 Б) циклопропан В) бутадиен-1,3 Г) гексан</p> <p>ОБЩАЯ ФОРМУЛА</p> <p>1) <math>C_nH_{2n+2}</math> 2) <math>C_nH_{2n-2}</math> 3) <math>C_nH_{2n}</math> 4) <math>C_nH_{2n-4}</math></p>	ОК 01	2
2.		<p>Общая формула гомологического ряда углеводородов, к которому относится соединение <math>CH_2=CH-CH=CH_2</math>:</p> <p>1) <math>C_nH_{2n+2}</math> 2) <math>C_nH_{2n-2}</math> 3) <math>C_nH_{2n}</math> 4) <math>C_nH_{2n-4}</math></p>	ОК 01	1
3.		<p>Вещество, структурная формула которого</p> $  \begin{array}{c}  CH_3 \\    \\  CH_3 - C - CH_2 - CH_3 \\    \\  CH_3  \end{array}  $ <p>называется:</p> <p>1) н-гексан; 2) 2,3-диметилбутан; 3) 2-метил-2-этилбутан 4) 2,2-диметилбутан.</p>	ОК 01	2



9.		<p>К классу предельных одноатомных спиртов относится:</p> <p>1) этаналь;                    2) этанол; 3) глицерин;                4) фенол.</p>	ОК 01	1
10.		<p>Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой</p> <p>НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА. А) метилбензол Б) анилин В) 3-метилбутаналь</p> <p>КЛАСС/ГРУППА 1) альдегиды 2) амины 3) аминокислоты 4) углеводороды</p>	ОК 01	3
11.		<p>К циклическим углеводородам относятся</p> <p>1) метан 2) циклогексан 3) толуол 4) бутадиен-1,3</p>	ОК 01	2
12.		<p>Соединения а) <math>\text{CH}_2 = \text{CH}_2</math> и б) <math>\text{CH}_3 - \text{OH}</math> относятся соответственно к</p> <p>1) алканам 2) алкенам 3) алкинам 4) спиртам</p>	ОК 01	1
13.		<p>Основополжником теории строения органических веществ является:</p> <p>1) Менделеев;    2) Бутлеров 3) Зинин            4) Марковников</p>	ОК 01	1
14.		<p>Органическая химия изучает...</p> <p>1) соединения углерода 2) соединения кислорода 3) соединения хлора 4) соединения азота</p>	ОК 01	1

15.		К углеводам не относится 2) крахмал      2) пектин 3) клетчатка    4) сахароза	ПК 2.2	1
16.		Какое количество известных аминокислот участвуют в синтезе белка: 1) 20 2) 30 3) 100 4) 200.	ПК 2.2	1
17.		С помощью какой химической связи происходит соединение аминокислот между собой в молекуле белка первичной структуры? 1) дисульфидная 2) пептидная 3) водородная.	ОК 01	1
18		Тип реакции, к которому относится омыление жиров: 1) гидрирование 2) гидролиз в щелочной среде 3) гидратация 4) дегидрирование	ОК 04	2
19.		Вещества, образующиеся при гидролизе сложных эфиров: 1) карбоновые кислоты 2) вода и спирты 3) спирты и карбоновые кислоты 4) спирты и альдегиды	ОК 04	2
20.		Воду в определённых условиях могут присоединить оба углеводорода  1) пентан и пентен-2 2) этилен и бутадиен-1,3 3) пропан и циклопропан 4) бензол и циклогексан	ОК 04	2
21.		Этан может вступать в реакции  1) замещения 2) присоединения 3) изомеризации 4) разложения 5) горения	ОК 04	2

22.		<p>В реакцию присоединения с хлором не вступает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) этилен</li> <li>2) ацетилен</li> <li>3) бутан</li> <li>4) бензол</li> </ol>	ОК 04	1
23.		<p>Этанол образует простой эфир при взаимодействии с:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) карбоновой кислотой;</li> <li>2) спиртом;</li> <li>3) альдегидом;</li> <li>4) галогенводородом.</li> </ol>	ОК 02	2
24.		<p>Установите соответствие между фактором и смещением равновесия для реакции, уравнение которой</p> $\text{C}_2\text{H}_4(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{г}) + Q$ <p><b>Фактор</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>А) Повышение давления</li> <li>Б) Увеличение температуры</li> <li>В) Увеличение концентрации <math>\text{C}_2\text{H}_4</math></li> <li>Г) Уменьшение концентрации <math>\text{C}_2\text{H}_6</math></li> <li>Д) Применение катализатора</li> </ol> <p><b>Положение равновесия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Сместится вправо</li> <li>2) Сместится влево</li> <li>3) Не изменится</li> </ol>	ОК 02	2
25.		<p>Скорость гомогенной химической реакции пропорциональна изменению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) концентрации вещества в единицу времени;</li> <li>2) массы вещества в единице объёма;</li> <li>3) количества вещества в единице объёма;</li> <li>4) объёма вещества в ходе реакции.</li> </ol>	ПК 2.2	1
26.		<p>Скорость реакции <math>\text{Fe}_{(\text{тв.})} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{р-р})} = \text{FeSO}_{4(\text{р-р})} + \text{H}_{2(\text{г})} + Q</math> повысится при</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) понижении давления</li> <li>2) разбавлении раствора кислоты</li> <li>3) понижении температуры</li> <li>4) измельчении железа</li> </ol>	ОК 01	2
27.		<p>Выберите тип дисперсной системы, в которой размер частиц — молекулы, ионы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) суспензия</li> <li>2) грубодисперсная система</li> <li>3) истинный раствор</li> </ol>	ПК 2.2	1

28.		Соли высших жирных кислот с числом углеродных атомов $C_{10}-C_{18}$ – 1) мыла; 2) белки; 3) витамины; 4) основания.	ОК 07	2
29.		Как изменяется растворимость твердых веществ в воде с повышением температуры: 1) всегда уменьшается 2) всегда увеличивается 3) не изменяется	ОК 02	1
30		Какое вещество используется в виде физиологического раствора? 1) хлорид натрия 2) метан 3) сложные эфиры 4) щелочь	ПК 2.2	1
31.		Временная жесткость воды обусловлена наличием 1) гидрокарбонатами кальция и магния 2) сульфатами кальция и марганца 3) хлоридами кальция и меди 4) хлоридами и гидрокарбонатами кальция и магния	ОК 07	1
32.		Бензин при пожаре нельзя тушить 1) водой; 2) песком; 3) противопожарным полотном; 4) огнетушителем	ОК 07	1
33.		Какой углевод содержится в молоке 1) мальтоза; 2) глюкоза; 3) лактоза; 4) крахмал	ОК 02	1

34.		Способ очистки питьевой воды в бытовых условиях: 1) отстаивание в течение нескольких часов 2) кипячение 3) применение специальных фильтров 4) фильтрование через масло	ОК 07	1
35		Животные при дыхании поглощают из атмосферы O <sub>2</sub> . К какой функции живых организмов относится данное явление? 1) окислительно-восстановительная; 2) биохимическая; 3) газовая; 4) концентрированная	ОК 02	1

## 2 СЕМЕСТР

### ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ОТКРЫТОГО ТИПА ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ: «ХИМИЯ»

#### 33.02.01 Фармация

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.2

№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения (мин)
1.		Теория химического строения органических соединений была создана.....	ОК 01	1
2.		Приведите три примера соединений с общей формулой C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub>	ОК 01	2
3.		Приведите структурную формулу гептин-3	ОК 01	2

4.		<p>Как называется вещество, структурная формула которого</p> $  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \\    \qquad \qquad \qquad   \\  \text{CH}_3 \qquad \qquad \qquad \text{CH}_2 - \\  \text{CH}_3  \end{array}  $	ОК 01	2
5.		Изомерия- это.....	ОК 01	2
6.		Укажите валентность углерода в органической химии	ОК 01	1
7.		Выберите лишнее соединение: этанол, этаналь, этилен	ОК 04	2
8.		Назовите углеводороды, которые входят с состав природного газа	ОК 01	2
9.		Гомологи отличаются друг от друга.....	ОК 01	2
10.		Многообразие органических соединений обусловлено.....	ОК 01	2
11.		Назовите тип реакции, характерных для алкенов, обусловленных наличием π-связи в молекулах	ОК 02	2
12.		Как называется реакция получения каучуков	ОК 02	2
13.		Хлорирование предельных углеводородов – это пример реакции.....	ОК 02	2

14.		Сформулируйте правило Марковникова	ОК 02	3
15.		С помощью какой реакции можно получить бензол из ацетилена в одну стадию	ОК 01	2
16.		Как называются органические соединения, имеющие замкнутую, неоткрытую цепь атомов	ОК 01	1
17.		Какой класс органических соединений даёт реакцию «серебряного» зеркала	ОК 01	2
18.		Как называется продукт гидротации этена	ОК 01	2
19.		Назовите к какому классу органических соединений относится глицерин	ПК 2.2	2
20.		Реакция присоединения воды называется .....	ОК 04	2
21.		Приведите названия следующих функциональных групп: - OH, - COH, -COOH, NH <sub>2</sub>	ОК 01	3
22.		Реакция между карбоновой кислотой и спиртом , в результате которой образуется сложный эфир и вода называется.....	ОК 04	3
23.		Как в быту называются сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот?	ПК 2.2	2
24.		Как называется процесс разложения углеводов нефти на более летучие вещества	ОК 02	2

25.		Выберите два лишних соединения : сахароза, целлюлоза, муравьиная кислота, крахмал, глюкоза, каучук	ПК 2.2	2
26.		В промышленности жидкие жиры переводят в твердые для получения.....	ОК 04	2
27.		Омыление- это.....	ОК 04	3
28.		Какова главная биологическая роль глюкозы в организме человека	ОК 04	2
29.		Скорость гомогенной химической реакции пропорциональна изменению:	ОК 04	3
30.		Назовите признаки, характеризующие состояние химическое равновесие реагирующей системы	ОК 02	3
31.		Что происходит с белками при нагревании?	ОК 02	1
32.		Назовите органические вещества, которые являются источником энергии в организме	ОК 02	1
33		Что является причиной избыточного накопления нитратов в растениях?	ОК 02	3
34.		ПДК – это.....	ОК 07	3
35.		Какой органический газ является одной из причин возникновения парникового эффекта?	ОК 07	2

#### 4. Оценочные средства рубежного (тематического) контроля по общеобразовательной дисциплине «Химия»

Рубежный (тематический) контроль по дисциплине «Химия» проводится в форме проверочных работ по разделам основного модуля на отдельных занятиях, кейсов.

##### Раздел 1. Теоретические основы химии

##### Проверочная работа «Строение вещества и химические реакции» (ОК 01)

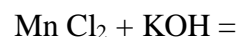
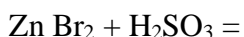
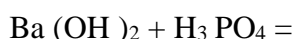
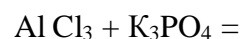
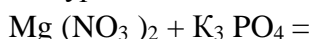
Проверочная работа содержит четыре вида заданий:

1. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений по их названию.
2. Задачи на составление уравнений реакций: соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений; окислительно-восстановительных реакций.
3. Задания на составление молекулярных и ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды.
4. Задачи на расчет количественных характеристик по уравнениям химических реакций: массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

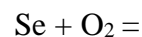
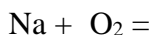
1 вариант

2 вариант

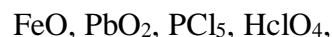
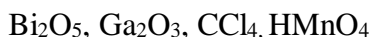
1. Допишите уравнения, уравняйте, составьте полные и сокращенные ионные уравнения.



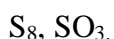
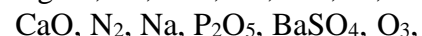
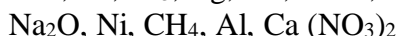
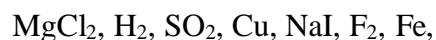
2. Допишите уравнения и определите характеристики каждой химической реакции.



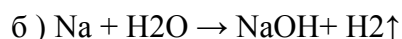
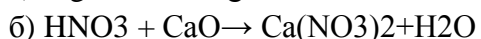
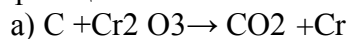
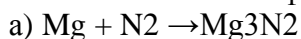
3. Проставьте степени окисления элементов в следующих соединениях.



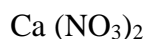
4. Определите тип химической связи в данных веществах, докажете это с помощью схем.



5. Расставьте коэффициенты, определите тип реакции:



6. Рассчитать степени окисления для каждого элемента в веществе



3. Записать формулы веществ:

А) сульфид железа (III)

Б) серная кислота

А) сернистая кислота

б) гидроксид меди (II)

7. По уравнению реакции  $\text{CuCl}_2 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{Cu}$ , вычислите количество вещества меди, если в реакцию с хлоридом меди (II) вступило 480 г магния.

8. Составить уравнение и определить тип реакции

А) сульфат бария + серная кислота  
карбонат кальция

Б) соляная кислота +

## Раздел 2. Неорганическая химия.

### Проверочная работа «Свойства неорганических веществ» (ОК 01, ОК 02)

Проверочная работа содержит три вида заданий:

1. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).

2. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов: определение класса неорганических веществ, называть неорганические соединения по международной и тривиальной номенклатуре по химическим формулам.

3. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.

1. Установите, к какому классу/группе относятся неорганические вещества, формулы которых указаны  $\text{CoO}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$  назовите соединения по международной и тривиальной номенклатуре.

2. Составить формулы соединений:

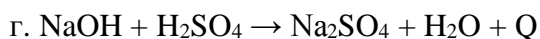
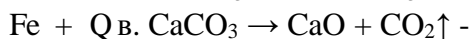
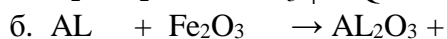
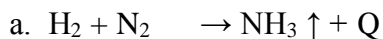
а) оксида углерода( II) ,б) гидроксида меди, в) хлороводородной кислоты, г) сульфата натрия

3. Написать уравнения химических реакций:

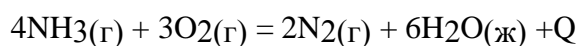
а)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}$  б)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{HBr}$  в)  $\text{SO}_2 + \text{CaO}$  г)  $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$  д)  $\text{AlCl}_3 + \text{AgNO}_3$

Указать названия продуктов реакции.

4. Расставьте коэффициенты в приведенных ниже схемах химических реакций. Дайте характеристику каждой из четырех химических реакций с точки зрения различных классификаций.



5. Горение аммиака



является  
реакцией

1)	соединения, каталитической, эндотермической
2)	замещения, каталитической, экзотермической
3)	окислительно-восстановительной, некаталитической, экзотермической
4)	обмена, некаталитической, эндотермической

б. Вычислите массовую долю серебра в оксиде серебра ( $\text{Ag}_2\text{O}$ )

#### Раздел 4. Углеводороды.

#### Раздел 5. Кислородосодержащие органические вещества

### Проверочная работа «Строение и свойства органических веществ» (ОК 01, ОК 02)

По итогам изучения раздела 4 обучающиеся будут способны:

- определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений; гомологи и изомеры;
- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения;
- проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

Тематический контроль осуществляется методом тестирования (I) или в форме письменной работы, включающей практические задания и задачи (II).

1. Вещество, состав которого выражен молекулярной формулой  $\text{C}_3\text{H}_8$ , относится к классу:
  - 1) Арены
  - 2) алканы
  - 3) Алкены
  - 4) алкины
2. Название вещества, формула которого:  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ 
  - А) бутанол-2
  - Б) пентанол-2
  - В) 2-метилбутанол-4
  - г) 3-метилбутанол-1
3. Вещество, имеющее формулу  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  называется:
  - 1) толуол
  - 2) этилен
  - 3) глицерин
  - 4) пропанол
4. Вещество, название которого пропионовая кислота, имеет формулу:
  - 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
  - 2)  $(\text{C}^{\wedge})_2\text{NH}$
  - 3)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
  - 4)  $\text{C}_3\text{H}_9\text{OH}$

Для алканов характерна реакция:

- 1) присоединения  $\text{H}_2$
- 2) хлорирования на свету
- 3) обесцвечивания раствора  $\text{KMnO}_4$

- 4) полимеризации
5. Метанол реагирует с:
- 1) натрием
  - 2) водой
  - 3) водородом
  - 4) метаном
6. Уксусная кислота вступает в реакцию с:
- 1)  $\text{AgNO}_3$
  - 2)  $\text{NaCl}$
  - 3)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
  - 4)  $\text{H}_2\text{O}$
7. Верны ли утверждения:

А. Амины проявляют основные свойства

Б. Аминокислоты проявляют только основные свойства

- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба утверждения
  - 4) неверно ни одно из утверждений
8. Уравнение химической реакции  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$  является:
- 1) реакцией замещения, протекающей по радикальному механизму
  - 2) реакцией присоединения, протекающей по радикальному механизму
  - 3) реакцией замещения, протекающей по ионному механизму
  - 4) реакцией присоединения, протекающей по ионному механизму
9. В реакцию «серебряного зеркала» (с аммиачным раствором оксида серебра) вступает:
- 1) этанол
  - 2) глюкоза
  - 3) глицерин
  - 4) крахмал
10. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

Название

вещества А)

$\text{CH}_3\text{COOH}$

Б)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

В)  $\text{CH}_2=\text{CH-}$

$\text{CH}_2\text{-CH}_3$  Г)  $\text{CH}_3\text{-}$

$\text{CH}_2\text{-OH}$

Класс органических соединений

- 1) одноатомные спирты
- 2) углеводы
- 3) карбоновые кислоты
- 4) ароматические углеводороды
- 5) непредельные углеводороды
- 6) предельные углеводороды

11. В схеме превращений



веществами  $X_1$  и  $X_2$  соответственно

являются:

- 1) ацетилен
- 2) этилен
- 3) бромбензол
- 4) хлорбензол
- 5) фенол
- 6) циклогексан

12. Определите молекулярную формулу вещества, содержащего 37,5% углерода, 50% кислорода и 12,5% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.

- 1)  $C_3H_3O_3$
- 2)  $C_2H_5O_2$
- 3)  $HCOOH$
- 4)  $C_6H_5OH$

13. Сколько литров водорода потребуется для образования 10,2 г этилового спирта из ацетальдегида, если выход продукта реакции составляет 80%?

- 1) 6,2 л
- 2) 3,1 л
- 3) 12,75 л
- 4) 11,2 л

### III. ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ПРАВИЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ.

Уровень подготовки обучающихся по учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

Оценка *«отлично»* - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.

Оценка *«хорошо»* - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.

Оценка *«удовлетворительно»* - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.

Оценка *«неудовлетворительно»* - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.

Экзамен по учебной дисциплине проводится в период экзаменационных сессий, установленных календарным учебным графиком. Экзамен принимается преподавателями, которые проводили занятия по данной учебной дисциплине

### IV. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ: «ХИМИЯ»

Код и наименование формируемых компетенций	Критерии оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Критерии оценивания:</b> -уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой по учебной дисциплине; -теоретические знания при выполнении практических задач; -уровень обоснованности, четкости, краткости изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
ПК 2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации	

#### Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: кабинет химии
2. Максимальное время выполнения задания: 60 минут
3. Вы можете воспользоваться: Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости, ряд активности металлов

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

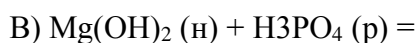
1. Предмет и задачи химии. Основные понятия химии (химический элемент, атом, молекула, вещество, аллотропия). (ОК 01)
2. Основные законы химии (закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, закон сохранения массы вещества, периодический закон Д.И. Менделеева). (ОК 01)
3. Строение Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения свойств в системе и ее значение. Строение атома химического элемента. Привести пример на элементах 1-3 периода ПСХЭ Д.И. Менделеева. (ОК 02)
4. Строение Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения свойств в системе и ее значение. Строение атома химического элемента. Привести пример на элементах 1-3 периода ПСХЭ Д.И. Менделеева. (ОК 02)
5. Состав и строение вещества. Химическая формула. Относительная атомная и молекулярная масса. Массовая доля элемента в химическом соединении. Вычислить массовую долю элементов в соединении (по выбору учителя). (ОК 01)
6. Аллотропия неорганических соединений на примере углерода и кислорода. (ОК 01)
7. Типы химической связи (ионная, ковалентная, металлическая, водородная), механизм образования, свойства веществ с различными химическими связями. Привести пример схемы образования каждого типа связи. (ОК 01)
8. Классификации химических реакций (по количеству и составу реагентов и продуктов реакции, по изменению степени окисления, по тепловому эффекту, по наличию катализатора, по фазовому состоянию и т.д.). Привести примеры уравнений реакций к каждой классификации. (ОК 01)
9. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной азотной кислоты с медью). (ОК 02)

10. Основные положения теории электролитической диссоциации (формулировка и их сущность). (ОК 01)
11. Металлы (положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, строение атома, физические и химические свойства, применение). Привести примеры химических реакций металлов на конкретных примерах (уравнения записать в молекулярном и ионном виде). Сплавы (виды, их применение). (ОК 07)
12. Способы получения металлов (общие этапы производства, виды металлургии с примерами). Коррозия металлов (понятие, виды коррозии и способы защиты от коррозии). (ОК 07)
13. Оксиды (понятие «оксиды», их свойства и значение). Записать уравнения реакций в ионном виде, подтверждающие свойства оксидов. (ОК 02)
14. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации (понятие «кислоты», их свойства и значение). Записать уравнения реакций в ионном виде, подтверждающие свойства кислот. (ОК 02)
15. Основания в свете теории электролитической диссоциации (понятие «основания», их свойства и значение). Записать уравнения реакций в ионном виде, подтверждающие свойства оснований. (ОК 02)
16. Соли в свете теории электролитической диссоциации (понятие «соли», их свойства и значение). Записать уравнения реакций в ионном виде, подтверждающие свойства солей. (ОК 01)
17. Неметаллы (положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева, строение атома, физические и химические свойства, применение). Привести примеры химических реакций неметаллов на конкретных примерах (уравнения записать в молекулярном и ионном виде). (ОК 07)
18. Соли, их свойства, взаимодействие металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окислительно-восстановительного и ионного обмена. (ОК 01)
19. Электролиз. (ОК 07)
20. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова (предпосылки создания, положения теории и их пояснение с примерами, ее значение для развития химии). (ОК 02)
21. Изомерия органических соединений и ее виды. (ОК 01)
22. Предельные углеводороды, общая формула, и химическое строение гомологов данного ряда. Свойство и применение метана. (ОК 01)
23. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда, свойство и применение этилена. (ОК 01)
24. Алкены и алкины (состав, строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, применение). (ОК 01)
25. Алкадиены. Натуральный и синтетический каучуки (состав, строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, применение). (ОК 01)
26. Ацетилен-представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойство, получение и применение ацетилена. (ОК 01)
27. Природные источники углеводородов: газ, нефть, каменный уголь и их практическое использование. (ОК 07)

28. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула и получение. Применение бензола и его гомологов. (ОК 01)
29. Карбоновые кислоты (состав, строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, применение). (ОК 01)
30. Предельные одноатомные спирты, их строение и свойства. Получение и применение этилового спирта. (ОК 07)
31. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов. (ОК 01)
32. Сложные эфиры (способы получения, свойства, применение) (ОК 01)
33. Азотсодержащие органические соединения – амины, аминокислоты, белки (состав, строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, применение). (ОК 01)
34. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков. (ОК 02)
35. Углеводы (состав, строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, применение). (ОК 02)
36. Крахмал, нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала. (ОК 02)
37. Жиры. Мыла. (ОК 07)
38. Скорость химической реакции, факторы, влияющие на скорость химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. Привести пример способов смещения химического равновесия на реакции синтеза аммиака. (ОК 02)
39. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. (ОК 02)
40. Растворы. Растворение. Массовая доля растворенного вещества в растворе. (ПК 2.2)
41. Дисперсные системы: состав, классификации, примеры веществ, свойства веществ, значение в природе и жизни человека. (ПК 2.2)
42. Жесткость воды, ее виды и методы определения. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости. (ПК 2.2.)

### **ЗАДАЧИ**

1. Задача: какое количество вещества гидроксида калия потребуется для полной нейтрализации 0,3 моль сероводородной кислоты?
2. Задача: определите массу карбоната магния, прореагировавшего с соляной кислотой, если при этом получено 8,96 л оксида углерода (IV), что составляет 80% от теоретически возможного выхода.
3. Задача: определите массу карбоната магния, прореагировавшего с соляной кислотой, если при этом получено 8,96 л оксида углерода (IV), что составляет 80% от теоретически возможного выхода.
4. Задача: при сгорании аммиака в избытке кислорода образовался азот и водяной пар. Рассчитайте суммарный объем (н. у.) продуктов, если в реакцию вступило 12,35 л аммиака
5. Записать уравнения в ионном виде:
  - А)  $\text{KOH} (\text{p}) + \text{HCl} (\text{p}) =$
  - Б)  $\text{CaO} (\text{оксид}) + \text{HNO}_3 (\text{p}) =$

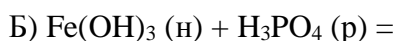
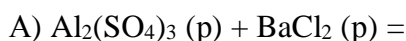


6. Задача: при сгорании 2,3 г вещества образуется 4,4 г оксида углерода (IV) и 2,7 г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 1,59. Определите молекулярную формулу данного вещества

7. Задача: оксид кальция массой 14 г взаимодействует с раствором, содержащим 35 г азотной кислоты. Определите массу получившейся соли.

8. Задача: При действии цинка на соляную кислоту было получено 5г. водорода. Сколько граммов цинка вступило в реакции

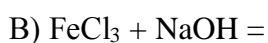
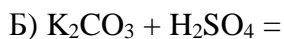
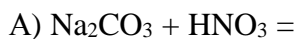
9. Записать уравнение в ионном виде:



10. Задача: определите массу соли, которая образуется при взаимодействии 245 г 20% -ной серной кислоты с хлоридом бария, при условии, что они вступили в реакцию полностью

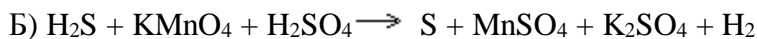
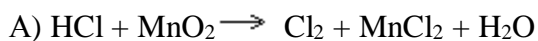
11. Задача. Определите массу воды в 250 г 10%-ного раствора хлорида натрия

12. Записать уравнение в ионном виде:



13. Задача: газовая смесь содержит 12 л  $\text{NH}_3$ , 5 л  $\text{N}_2$  и 3 л  $\text{H}_2$ , измеренных при н.у. Рассчитать объемные доли газов в этой смеси и ее среднюю молярную массу.

14. Уравнять уравнения химической реакции методом электронного баланса:



15. Задача: какой объем этилена получится при дегидратации этанола массой 32,2 г?

16. Задача: при взаимодействии 1,8 г алюминия с кислородом выделилось 54,7 кДж теплоты. Вычислите тепловой эффект реакции.

17. Задача: газовая смесь содержит 12 л  $\text{NH}_3$ , 5 л  $\text{N}_2$  и 3 л  $\text{H}_2$ , измеренных при н.у. Рассчитать объемные доли газов в этой смеси и ее среднюю молярную массу.

18. Задача: При действии цинка на соляную кислоту было получено 5г. водорода. Сколько граммов цинка вступило в реакции.

19. Задача: газовая смесь содержит 12 л  $\text{NH}_3$ , 5 л  $\text{N}_2$  и 3 л  $\text{H}_2$ , измеренных при н.у. Рассчитать объемные доли газов в этой смеси и ее среднюю молярную массу.

20. Задача. Определите плотность аммиака по водороду и воздуху.

21. Задача: рассчитайте массовую долю марганца в оксиде марганца (VII).

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Предмет и задачи химии. Основные понятия химии (химический элемент, атом, молекула, вещество, аллотропия). Основные законы химии (закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, закон сохранения массы вещества, периодический закон Д.И. Менделеева).
2. Предельные углеводороды, общая формула, и химическое строение гомологов данного ряда. Свойство и применение метана.
3. Задача: какое количество вещества гидроксида калия потребуется для полной нейтрализации 0,3 моль сероводородной кислоты?