

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ООП 12. ХИМИЯ**

программы подготовки специалистов среднего звена
21.02.19. Землеустройство

Форма обучения: заочная

Владивосток 2026

Рабочая программа учебного предмета ООП.12 «Химия» разработана в соответствии с требованиями приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования", примерной основной образовательной программой СОО, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19. Землеустройство. Приказ об утверждении ФГОС от 18.05.2022, № 339.

Разработчик (и):
Фомина Н.В., преподаватель.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от « 29 » 05 2026 г.

Председатель ЦМК  О.А. Шаповалова
подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	4
3.	ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	12
4.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	21
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	23

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета ООП.12 «Химия» является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19. Землеустройство.

1.2. Место предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебный предмет ООП.12 «Химия» входит в раздел «Общеобразовательные предметы общеобразовательного учебного цикла».

1.3 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебного предмета	78
в том числе:	
- теоретическое обучение	4
- практические занятия	6
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля):	12
в том числе:	
- практические занятия	12
- самостоятельная работа	56
- консультации	-
- промежуточная аттестация - дифференцированный зачет	

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения предмета у обучающихся должны быть сформированы личностные, метапредметные и предметные результаты.

Личностные результаты

Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

духовно-нравственного воспитания:

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

физического воспитания:

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

трудового воспитания:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

экологического воспитания:

- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Учитывая специфику предмета **ООП 12 Химия**, личностные результаты в программе конкретизированы как:

ЛР01- сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

ЛР02- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

ЛР03- способность использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

ЛР04- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

ЛР05- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

ЛР06- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

ЛР07- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

ЛР08-осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Для формирования личностных результатов у обучающихся формируются УУД:

- уважение к истории и достижениям отечественной химической науки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- совершенствовать имеющиеся знания;
- желание осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению;
- положительное отношение к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения;
- умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами;
- проявление эмпатии, как осознанного понимания чувств других людей и сопереживания им, выражающихся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.
- развитие этических чувств — стыда, вины, совести как регуляторов морального поведения;
- знать основы экологической культуры: принятие ценности природного мира, готовность следовать в своей деятельности нормам природоохранного, нерасточительного, здорового сберегающего поведения;
- установка на здоровый образ жизни.

Формирование УУД проводится при помощи решения следующих типовых задач:

- самостоятельная подготовка целей и задач учебной деятельности;
- поиск, анализ, извлечение необходимой информации;
- самостоятельное взаимодействие с информационными источниками;
- участие в конкурсах и олимпиадах;
- проектная деятельность обучающихся.

Метапредметные результаты

Освоение программы предмета сопровождается формированием у обучающихся метапредметных результатов, которые должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

работа с информацией:

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

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

общение:

- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методом совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

принятие себя и других людей:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других людей на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Учитывая специфику предмета ООП.12 Химия, метапредметные результаты в программе конкретизированы как:

МР01-умение самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

МР02-владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

МР03-способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МР04-владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

МР05-умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; интегрировать знания из разных предметных областей;

МР06-владеть научным типом мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

МР07- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

МР08-владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.

МР09-владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации, развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

МР10-понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

МР11-выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива, принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

МР12-оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям, осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

МР13-самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях, самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

МР14-способствовать формированию и проявления широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

МР15-умение давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.

МР16-способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

МР17-способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

МР18 – способность принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства, принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности, признавать своё право и право других людей на ошибки, развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Для формирования этих результатов у обучающихся формируются УУД:

Регулятивные

- способность определять и формулировать цели и задачи деятельности (конечный результат), анализировать условия и различные эффективные пути их достижения;
- способность контролировать и управлять имеющимися ресурсами (время, силы, средства, возможности и пр.); оценивать правильность выполнения работы, ее соответствие запланированному результату и плану; вносить необходимые коррективы;
- способность осознавать и оценивать содержание и результаты выполнения запланированной работы; сравнивать свои результаты и способы их достижения с результатами и способами достижения других; анализировать полученный опыт и планировать перспективы его использования в будущем учебном процессе и внеурочной деятельности.

Познавательные

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Коммуникативные

- способность находить выход из спорных ситуаций и не создавать открытых конфликтов;
- способность принимать решения и грамотно отстаивать свою точку зрения; правильно формулировать и ставить вопросы; чётко и полно выражать мысли;
- способность контролировать своё поведение и поведение партнёров в группе; сотрудничать с одноклассниками и педагогом.
- способность воспринимать информацию в различных репрезентативных системах, создавать целостный образ (предмета, ситуации, явления, закона и пр.); способность получать необходимую информацию различными способами и из различных источников; владеть приемами ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения.

Формирование УУД проводится при помощи решения следующих типовых задач по разделам:

- основы строения вещества;
- химические реакции;
- строение и свойства неорганических веществ;

- строение и свойства органических веществ;
- кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций;
- растворы;
- химия в быту и производственной деятельности человека.

Расчётные задачи по химии делят на типы, а каждый тип на подтип.

Тип 1. Вычисление по химическим формулам.

Тип 2. Задачи на растворы.

Тип 3. Решение задач по химическим формулам.

Тип 4. Задачи на выведение формулы вещества.

Тип 5. Комбинированные задачи.

Тип 6. Задачи на кинетические закономерности.

Экспериментальные задачи – это задания практического характера, ответы на которые находят в процессе наблюдений за опытами или теоретического обоснования свойств веществ. По своему содержанию экспериментальные задачи можно классифицировать так: а) задачи на наблюдение; б) задачи на получение веществ; в) задачи на проведение характерных реакций; г) задачи на распознавание веществ; д) задачи на конструирование приборов.

Предметные результаты

По учебному предмету *ООП.12 Химия (базовый уровень)* требования к предметным результатам освоения базового курса информатики должны отражать:

ПР601-сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

ПР602-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 объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества(углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решётка, типы химических реакций (окислительно -восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции(химическое равновесие), теории и законы(теория химического строения органических веществ А. М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получения и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;

ПР603-умение 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;

ПР604-умение 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, улекислый газ, аммиак, гашённая известь, негашённая 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 реакций;

ПР605-умение устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определённым классам и группам соединений характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная)), типы кристаллических решёток веществ; классифицировать химические реакции;

ПР606-владение основными методами научного познания веществ и химических явлений(наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

ПР607-умение проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма(нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

ПР608-умение 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 , веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

ПР609-умение анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

ПР610-умение соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;

ПР611-умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;

ПР612-умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул для слепых и слабовидящих обучающихся.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды результатов освоения ООП
1	2	3	4
Раздел 1. Неорганическая и органическая химия		40	
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи. Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева. Типы химических реакций. Электролитическая диссоциация и ионный обмен.	Лекция №1. Классификация химических элементов (s-, p-, d- элементы). Виды химической связи и способы её образования. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева.	1	ЛР01ЛР02 ЛР04МР03 МР04МР06 МР11ПР602 ПР603ПР608 ПР609 ПР610
	Практическое занятие №1. Решение практико-ориентированных заданий на характеристику химических элементов. Количественные отношения в химии. Проведение реакций ионного обмена.	1	
	Самостоятельная работа.	17	
Тема 1.2. Классификация, номенклатура, строение неорганических, органических веществ и их свойства.	Лекция №2. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной и тривиальной номенклатуре. Физико-химические свойства неорганических веществ. Классификация органических соединений	1	ЛР01ЛР02 ЛР08МР01 МР04МР09 МР12МР13 МР14ПР601 ПР602ПР603 ПР604ПР607 ПР609ПР611 ПР612
	Практическое занятие №2. 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. Составление уравнений химических реакций органических веществ.	2	
	Практическое занятие №3. Идентификация неорганических и органических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций.	1	
	Самостоятельная работа.	17	
Раздел. 2. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций		21	

Тема 2.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	Лекция 3. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции.	1	ЛР02ЛР 03 ЛР 08МР01 МР02МР03 МР06МР07 МР11МР12 МР15ПР608 ПР609	
	Лекция 4. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле - Шателье. Катализаторы и ингибиторы.	1		
	Практическое занятие № 4. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т. ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье, для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.	2		
	Самостоятельная работа.	17		
Раздел 3. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля). Растворы. Химия в быту и производственной деятельности человека		17		
Тема 3.1. Понятие о растворах. Химия в быту и производственной деятельности человека.	Практическое занятие №5. Растворение как физико - химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворённого вещества. Новейшие достижения науки и химической технологии. Приготовление растворов заданной (массовой,%) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов. Решение практико-ориентированных расчётных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.	6		
	Практическое занятие №6. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет). Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учётом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия.	6		
	Самостоятельная работа	5		

	Всего	78	
	Лекции	4	
	Практическое занятие	6	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля).	12	
	Самостоятельная работа	56	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

Кабинет химии:

столы ученические для кабинета химии с сантехникой 14 шт.,
стулья 28 шт.,
стол демонстрационный с приставкой 1 шт.,
стул для преподавателя 1 шт.,
вытяжной шкаф 1 шт.,
ноутбук Acer E1-531 1шт.,
проектор Proxima C3255 1 шт.,
экран 1 шт.,
звуковые колонки Microlab 2.0 solo4c 1 шт.,
металлический шкаф для хранения химической посуды и реактивов 2 шт,
металлический сейф 2 шт,
доска маркерная меловая комбинированная 1 шт.,
набор химических реактивов по группам хранения, дидактические пособия.
ПО: 1. Windows 8.1 (профессиональная лицензия № 45829305, бессрочно);
2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898 , бессрочно);
3. FBReader (свободное); 4. WinDJwiev (свободное); 5. Google Chrome, (свободное)

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: мензурки, пипетки, капельницы, термометры, микроскоп, лупы, предметные и покровные стёкла, планшеты для капельных реакций, фильтровальная бумага, промывалки, стеклянные пробирки, резиновые пробки, фонарики, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок; мерные цилиндры, воронки стеклянные, воронки делительные цилиндрические(50-100 мл), ступки с пестиком, фарфоровые чашки, пинцеты, фильтры бумажные, вата, марля, часовые стёкла, электроплитки, лабораторные штативы, спиртовые горелки, спички, прибор для получения газов(или пробирка с газоотводной трубкой), держатели для пробирок, склянки для хранения реактивов, раздаточные лотки; химические стаканы(50,100 и 200 мл); шпатели; пинцеты; тигельные щипцы, секундомеры(таймеры), мерные пробирки(на 10-20мл) и мерные колбы(25,50,100и 200мл) водяная баня(или термостат), конические колбы для титрования(50 и 100мл), индикаторные полоски для определения pH и стандартная индикаторная шкала, универсальный индикатор, пипетки на 1, 10,50 мл(или дозаторы на 1,5 10мл), бюретки для титрования, медицинские шприцы на 100-150 мл, лабораторныеи/или аналитические весы, pH метры, сушильный шкаф, и другое лабораторное оборудование.

4.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебного предмета библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основная литература

1. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия: учебник для 10 класса.- Москва: Издательство «Просвещение», 2023.
2. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия: учебник для 11 класса.- Москва: Издательство «Просвещение», 2023.

3. Габриэлян О.С. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник/ О. С. Габриэлян, И. Г. Остроумов. – Издательский центр «Академия», 2020.- 208 с., цв. ил.

4. Габриэлян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник/ О. С. Габриэлян, И. Г. Остроумов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.- 256 с., цв. ил.

5. Габриэлян О. С. Химия в тестах, задачах и упражнениях: учеб. Пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / О. С. Габриэлян, Г. Г. Лысова. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.- 224 с.

6. Анфиногенова, И. В. Химия. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 290 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16098-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530422>

7. Клюев, М. В. Органическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Клюев, М. Г. Абдуллаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 231 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15288-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520093>

Дополнительная литература

1. Ерохин Ю.М. Химия: задачи и упражнения учеб. пособие / Ю.М. Ерохин.-2-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2021. – 288 с.

2. Глинка, Н.Л. Общая химия: учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2020. — 749 с. — Текст: электронный // ЭБС BOOK [сайт]. - URL: <https://book.ru/book/935925>

3. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452143>

4. Олейников, Н.Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 249 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452906>

5. Химия. Задачник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев [и др.] ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 238 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452161>

Электронные ресурсы

1. www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
2. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
3. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
4. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
5. www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
6. www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).
7. www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).
8. www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).
9. www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»)

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка сформированности личностных, метапредметных и предметных результатов осуществляются в соответствии со следующими показателями:

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата (по каждому результату, на каком занятии проверяется и чем проверяется)	
	Тема	Оценочное средство
Личностные		
ЛР01	Раздел 1. Тема 1.1, 1.2 Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
ЛР02	Раздел 1. Тема 1.1, 1.2 Раздел 2. Тема 2.1 Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
ЛР03	Раздел 2. Тема 2.1 Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
ЛР04	Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
ЛР05	Раздел 2. Тема 2.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Выполнение практической работы Решение задач
ЛР06	Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
ЛР07	Раздел 1. Тема 1.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Выполнение практической работы Решение задач
ЛР08	Раздел 1. Тема 2.2	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса

		Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
Метапредметные		
MP01	Раздел 1. Тема 1.2 Раздел 2. Тема 2.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
MP02	Раздел 2. Тема 2.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
MP03	Раздел 1. Тема 1.1 Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
MP04	Раздел 1. Тема 1.2 Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
MP05	Раздел 2. Тема 2.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
MP06	Раздел 1. Тема 1.1 Раздел 2. Тема 2.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
MP07	Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
MP08	Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
MP09	Раздел 1. Тема 1.2	Устный опрос, собеседование

	Раздел 3. Тема 3.1	Тестирование Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
MP11	Раздел 1. Тема 1.1 Раздел 2. Тема 2.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач
MP12	Раздел 1. Тема 1.2. Раздел 2. Тема 2.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач
MP13	Раздел 1. Тема 1.2	Устный опрос, собеседование Выполнение практической работы Решение задач
MP14	Раздел 1. Тема 1.2	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач
MP15	Раздел 2. Тема 2.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Выполнение практической работы Решение задач
MP16	Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Написание реферата Выполнение практической работы
MP17	Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач
MP18	Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Выполнение практической работы Решение задач
Предметные		
ПР601	Раздел 1. Тема 1.2	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач
ПР602	Раздел 1. Тема 1.1, 1.2 Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата

		Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
ПР603	Раздел 1. Тема 1.1, 1.2	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач
ПР604	Раздел 1. Тема 1.2	Устный опрос, собеседование Тестирование Выполнение практической работы Решение задач
ПР606	Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач
ПР607	Раздел 1. Тема 1.2.	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач
ПР608	Раздел 1. Тема 1.1 Раздел 2. Тема 2.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
ПР609	Раздел 1. Тема 1.1,1.2 Раздел 2. Тема 2.1 Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач Решение контрольной работы
ПР610	Раздел 1. Тема 1.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач
ПР611	Раздел 1. Тема 1.2 Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач
ПР612	Раздел 1. Тема 1.2 Раздел 3. Тема 3.1	Устный опрос, собеседование Тестирование Решение кейса Написание реферата Выполнение практической работы Решение задач

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

по учебному предмету

ООП.12 ХИМИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена

21.02.19. Землеустройство

Форма обучения: заочная

Владивосток 2026

1. Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по программе учебного предмета ООП.12 «Химия»

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по предмету, которая проводится в форме другие формы контроля/дифференцированного зачета (с использованием оценочного средства выполнение письменных заданий, тестирование).

2. Планируемые результаты обучения по предмету, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код результата обучения	Наименование результата обучения
личностные	
ЛР01	сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами
ЛР02	готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом
ЛР03	способность использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности
ЛР04	готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни
ЛР05	сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем
ЛР06	неприятие действий, приносящих вред окружающей среде
ЛР07	совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира
ЛР08	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе
метапредметные	
МР01	умение самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
МР02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем
МР03	способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
МР04	владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов
МР05	умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; интегрировать знания из разных предметных областей
МР06	владеть научным типом мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
МР07	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения
МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов,

	самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления
MP09	владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации, развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств
MP10	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы
MP11	выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива, принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы
MP12	оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям, осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным
MP13	самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях, самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений
MP14	способствовать формированию и проявления широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень
MP15	умение давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям
MP16	способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе
MP17	способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию
MP18	способность принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства, принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности, признавать своё право и право других людей на ошибки, развивать способность понимать мир с позиции другого человека
предметные	
ПР601	сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде
ПР602	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 объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества(углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решётка, типы химических реакций (окислительно - восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции химическое равновесие), теории и законы(теория химического строения органических веществ А. М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеев, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получения и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и

	практической деятельности человека
ПР603	умение 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
ПР604	умение 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, улекислый газ, аммиак, гашённая известь, негашённая 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 реакций
ПР605	умение устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определённым классам и группам соединений характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная)), типы кристаллических решёток веществ; классифицировать химические реакции
ПР606	владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование)
ПР607	умение проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
ПР608	умение 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
ПР609	умение анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие)
ПР610	умение соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации
ПР611	умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья
ПР612	умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул для слепых и слабовидящих обучающихся

3. Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Неорганическая и органическая химия				
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи. Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева. Типы химических реакций. Электролитическая диссоциация и ионный обмен.	ЛР02	Способность осознавать свои конституционные права и обязанности, уважение закона и правопорядка в информационной сфере	Вопросы для собеседования 1-6 (п. 5.1) Реферат 1 (п.5.2)	Вопросы теста Неорганическая химия вар1 (7-12, 25-29); вар2(7-11); (п. 5.3)
	ЛР04	Способность сформировать нравственное сознание, этического поведения с использованием информационно-коммуникационных технологий		
	МР03	Способность ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях для решения информационных задач		
	ПР602	Способность владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия(химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, -d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь		
Тема 1.2. Классификация, номенклатура, строение неорганических, органических	ЛР01	Способность формировать чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки;	Вопросы и задания для собеседования 7-19 (п. 5.1) Реферат 4, 5	Вопросы теста Неорганическая химия вар1 (28-31; вар2(7-11); (п. 5.3) Вопросы теста

веществ и их свойства.		химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;	(п 5.2)	Органическая химия вар1(1-10); вар2(1-10) (п. 5.3)
	ЛР04	Способность и готовность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;		
	МР04	Способность владеть видами деятельности по получению нового знания		
	МР06	Способность формирование научного типа мышления		
	МР11	Способность выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива, принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы		
	ПР603	Способность сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий,		
Раздел. 2. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций.				
Тема 2.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	ЛР02	Способность и готовность к продолжению образования и повышения квалификации в	Вопросы и задания для собеседования 20-29(п. 5.1, Реферат 6	Вопросы теста Неорганическая химия вар 1(3-6); вар2(3-6), (п. 5.3)

		избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом	(п.5.2)	
	ЛР03	Способность использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности		
	ЛР04	Способность и готовность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни		
	МР04	Способность владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов		
	МР05	Способность и умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; интегрировать знания из разных предметных областей		
	МР12	Способность оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям, осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным		
	ПР605	Способность и умение		

		устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определённым классам и группам соединений характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная)), типы кристаллических решёток веществ; классифицировать химические реакции		
	ПР606	Способность и владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование)		
	ПР607	Способность и умение проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением		
	ПР610	Способность и умение соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности		

		в целях сохранения своего здоровья и окружающей среды;		
	ПР611	Способность и умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья		
Раздел 3. Растворы. Химия в быту и производственной деятельности человека				
Тема3.1. . Понятие о растворах. Химия в быту и производствен- ной деятельности человека	ЛР02	Способность и готов- ность к продолжению образования и повыше- ния квалификации в избранной профессио- нальной деятельности	Вопросы и задания для собеседова- ния30-53 (п. 5.1), Реферат 2, 7,9, 10 (п.5.2)	Вопросы теста неорганическая химия 13-18 вар1, неорганическая химия12-17 вар 2 (п 5.3);
	ЛР08	Способность и осозна- ние ценности научной деятельности,готовност ь осуществлять проект- ную и исследователь- скую деятельность индивидуально и в группе.		
	МР08	Способность владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления		
	МР09	Способность владеть различными способами общения и взаимодей- ствия, аргументирован- но вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации, развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с исполь- зованием языковых средств		
	МР12	Способность оценивать качество своего вклада и		

		каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям, осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным		
	ПР602	Способность и 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 объём, кристаллическая решётка, 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 электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеев, закон сохранения массы.		
	ПР603	Способность и умение выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических		

		и органических веществ и их превращений;		
	ПР604	Способность и умение использовать наименования химических соединений по номенклатуре IUPAC.		
	ПР609	Способность и умение анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие)		

3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация

Раздел 1. Неорганическая и органическая химия

Тема 1.1 Практическое занятие № 1	ЛР02	Способность осознавать свои конституционные права и обязанности, уважение закона и правопорядка в информационной сфере	Практическое занятие №1 (п.5.4)	Вопросы для собеседования 20-25, 31,32(п 6.1.) Решение задачи 22,24,26, 28-33, 36(п 6.3)
	ЛР04	Способность сформировать нравственное сознание, этического поведения с использованием информационно-коммуникационных технологий		
	МР03	Способность ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях для решения информационных задач		
	ПР602	Способность владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия(химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, -d-электронные орбитали атомов, ион,		

		молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь		
Тема 1.2 Классификация, номенклатура, строение неорганических, органических веществ и их свойства. Практическое занятие № 2,3	ЛР01	Способность формировать чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;	Практическое занятие №2 Практическое занятие №3(п.5.4)	Вопросы для собеседования 33-42(п 6.1) Решение задачи 1-2, 35, 37-38, 42, 44-46, 47-48 (п 6.3)
	ЛР04	Способность и готовность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;		
	МР04	Способность овладеть видами деятельности по получению нового знания		
	МР06	Способность формирования научного типа мышления		
	МР11	Способность выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива, принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы		
	ПР603	Способность выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий		
Раздел. 2. Кинетические и термодинамические закономерности протекания				

химических реакций				
Тема 2.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Практическое занятие № 4	ЛР02	Способность и готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом		
	ЛР03	Способность использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности		
	ЛР04	Способность и готовность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни		
	МР04	Способность владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов	Практическое занятие № 4(п.5.4)	Вопросы для собеседования 28-30(п 6.1) Решение задачи 10-12, 49-50(п 6.3)
	МР05	Способность и умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; интегрировать знания из разных предметных областей		
	ПР605	Способность и умение устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определённым классам и группам соединений характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять		

		виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная)), типы кристаллических решёток веществ; классифицировать химические реакции			
	ПР606	Способность и владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование)			
Раздел 3. Растворы. Химия в быту и производственной деятельности человека					
Тема 3.1 Практическое занятие № 5,6	ЛР02	Способность и готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом	Практическое занятие №5, 6 (п.5.4)	Вопросы для собеседования 46, 47 (п 6.1) Решение задачи 3-8, 15-16, 52 (п 6.3) Кейсы1-5(п 6.2)	
	ЛР03	Способность использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности			
	ЛР04	Способность и готовность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни			
	МР04	Способность владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов			
	МР05	Способность и умение переносить знания в познавательную и			

		практическую области жизнедеятельности; интегрировать знания из разных предметных областей		
	ПР605	Способность и умение устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определённым классам и группам соединений характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решёток веществ; классифицировать химические реакции		
	ПР606	Способность и владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование)		
	ПР607	Способность и умение проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением		
	ПР610	Способность и умение соблюдать правила экологически целесо-		

		образного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации		
	ПР611	Способность и умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья		

4. Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по предмету, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Текущая аттестация по предмету проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: собеседование, защита сообщения, доклад, индивидуального / группового проекта, дифференцированных заданий, заданий практических работ)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов Химии, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов Химии, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов Химии, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов, изучаемых Химии, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за обучающимися и письменного отчета за работу.

5 баллов - работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

4 балла - работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

3 балла - работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию преподавателя.

2 балла - допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя; работа не выполнена, у учащегося отсутствует экспериментальные умения.

Оценка умений решать расчётные задачи

5 баллов - в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

4 балла - в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

3 балла - в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

2 балла - имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении. Отсутствие ответа на задание.

Оценка письменных контрольных работ

5 баллов - ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

4 балла - ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

3 балла - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

2 балла - работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок. Работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительн о</i>	<i>Неудовлетворительн о</i>
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на зачете

(оценочные средства: выполнение письменных разноуровневых задач и заданий)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами

	применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Контрольные вопросы и задания.

Раздел 1. Неорганическая и органическая химия

Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи.

Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева. Типы химических реакций. Электролитическая диссоциация и ионный обмен.

Проверяемые результаты обучения: ЛР01, ЛР02, ЛР04, МР03, МР04, МР06, МР11, ПР602, ПР603, ПР608, ПР609, ПР610.

- 1.Электронная природа химической связи.
 - 2.Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе.
 - 3.Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.
 - 4.Теория электролитической диссоциации.
 - 5.Реакции ионного обмена.
 - 6.Реакции гидролиза. Водородный показатель.
- ##### Тема 1.2. Классификация, номенклатура, строение неорганических, органических веществ и их свойства.
- 7.Общие физические и химические свойства металлов.
 - 8.Общие физические и химические свойства неметаллов.
 - 9.Физические и химические свойства оксидов.
 - 10.Физические и химические свойства кислот.
 - 11.Физические и химические свойства оснований.
 12. Количественные отношения в химии
 - 13.Физические и химические свойства углеводов.

14. Физические и химические свойства спиртов и альдегидов.
15. Физические и химические свойства карбоновых кислот.
16. Мыла, как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.
17. Строение и свойства сложных эфиров и жиров.
18. Строение и свойства углеводов.
19. Азотсодержащие соединения (амины, аминокислоты, белки).

Раздел. 2. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Проверяемые результаты обучения: ЛР02, ЛР 03, ЛР 08, МР01, МР02, МР03, МР06, МР07, МР11, МР12, МР15, ПР608, ПР609

Тема 2.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.

20. Как называется раздел химии, изучающий скорость и механизм химической реакции.
21. В каких единицах выражается скорость химической реакции?
23. Что называется смещением или сдвигом равновесия?
24. Влияние изменения концентрации на химическое равновесие.
25. Изменения давления и химическое равновесие.
26. Изменение температуры и химическое равновесие.
27. Катализатор и ингибитор.
28. Что такое константа равновесия? От чего зависит константа равновесия и что она характеризует?
29. Какие реакции называются необратимыми. Приведите примеры..

Раздел 3. Растворы. Химия в быту и производственной деятельности человека

Проверяемые результаты обучения: ЛР01 ЛР02 ЛР03 ЛР01 ЛР04 МР03 МР04 МР05 МР08 МР09 МР16 МР17 МР18 ПР602 ПР606 ПР609 ПР611 ПР612

30. Что такое растворы?
31. Как классифицируют растворы по агрегатному состоянию
32. Что такое гидраты сольват(ы)?
33. Кто и когда создал химическую теорию(гидратную) теорию растворов?
34. Что показывает коэффициент растворимости
35. От каких факторов зависит растворимость веществ?
36. Что показывают кривые растворимости?

Бытовое применение химических веществ.

37. Какие химические вещества содержатся в бытовой химии для мытья посуды?
38. Почему стиральные порошки для ручной стирки нельзя использовать в стиральной машине?
39. Какие химические процессы происходят при приготовлении пищи (варка, жарка, выпечка)?
40. Как работают средства для очистки труб и почему их нужно использовать с осторожностью?
41. Какие химические вещества входят в состав косметических средств?

Безопасность и экология

42. Какие химические вещества в быту могут быть опасными?
43. Как правильно хранить бытовую химию?
44. Какие экологические проблемы связаны с использованием химических веществ?
45. Как правильно утилизировать химические отходы?

Практическое применение.

46. Как определить качество питьевой воды в домашних условиях?
47. Какие химические реакции можно провести дома безопасно?
48. Как проверить свежесть продуктов с помощью химических реакций?

49. Как удалить различные виды пятен с одежды с помощью бытовой химии?

Современные технологии

50. Как используются нанотехнологии в быту?

51. Какие новые химические материалы применяются в современной технике?

52. Как работает система очистки воды в бытовых фильтрах?

53. Какие химические процессы лежат в основе работы аккумуляторов?

5.2 Темы рефератов

1. Типы химической связи.
2. Значение растворов в жизни и технике.
3. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
4. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
5. Поваренная соль как химическое сырьё.
6. Скорость химических реакций.
7. Биотехнология и геновая инженерия – технологии главных направлений научно-технического прогресса, хорошо способствуют решению разнообразных задач
8. Современные методы обеззараживания воды
9. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины.
10. Защита озонового экрана от химического загрязнения.

5.3 Примеры тестовых заданий

Тестовые задания для зачёта по разделу «Неорганическая химия»

Вариант 1

1. При взаимодействии 3,42 г металла с водой выделяется 448 мл водорода (н.у.). Этим металлом является: а) натрий ; б) литий ; в) калий ; г) рубидий
2. Молярная масса эквивалента H_3PO_4 равна 32,6 г/моль. в уравнении реакции:
а) $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
б) $2\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{NaHPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$;
в) $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$.
3. Температурный коэффициент скорости равен 2. Скорость химической реакции при понижении температуры на 30° а) уменьшится в 8 раз; б) уменьшится в 4 раза; в) уменьшится в 6 раз; г) уменьшится в 16 раз.
4. Зависимость скорости реакции общего типа $aA + bB \rightarrow dD + eE$ от концентрации описывается основным постулатом химической кинетики – законом действующих масс. Его математическое выражение: а) $V = k$
[A]·[B]; б) $V = k [A]^x \cdot [B]^y$;
в) $V = k [A]^a \cdot [B]^b$; г) $V = k [D] \cdot [E] / [A] \cdot [B]$.
5. Изменение давления не вызовет смещения равновесия в реакциях:
1) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$;
2) $4\text{HCl} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2$;
3) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$;
4) $\text{MgCO}_3 \leftrightarrow \text{MgO} + \text{CO}_2$;
5) $\text{H}_2 + \text{I}_2 \leftrightarrow 2\text{HI}$.
а) 1, 2; б) 3, 4; в) 5; г) 3, 5.
6. Если общее давление в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ увеличить в 4 раза скорость прямой реакции:

- а) не изменится; б) уменьшится в 64 раза; в) увеличится в 64 раза; г) увеличится в 16 раз.
7. Электронная конфигурация иона Zn^{2+} соответствует формуле: а) $1s^2 2s^2 2p^4$; б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$; в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$; г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$.
8. Энергией ионизации называется энергия, необходимая для а) присоединения электрона к атому; б) отрыва электрона от атома; в) превращения атома в ион; г) превращения молекул в активное состояние.
9. Ионную кристаллическую решетку имеет: а) фторид натрия; б) вода; в) серебро; г) бром.
10. Ковалентная связь между атомами имеет место в веществе: а) $MgCl_2$; б) H_2S ; в) CaS ; г) K_3P .
11. С увеличением заряда ядер атомов в ряду $Li \rightarrow Na \rightarrow K \rightarrow Rb$ металлические свойства а) усиливаются; б) ослабевают; в) не изменяются; г) изменяется периодически.
12. Основные свойства усиливаются в ряду а) $NaOH - Mg(OH)_2 - Al(OH)_3$ б) $LiOH - NaOH - KOH$ в) $Ba(OH)_2 - Sr(OH)_2 - Ca(OH)_2$ г) $Al(OH)_3 - Mg(OH)_2 - Be(OH)_2$
13. Массовая доля соли в растворе, приготовленном из 80 г воды и 20 г соли: а) 0,1; б) 0,2; в) 0,4; г) 0,8.
14. Масса гидроксида натрия, необходимого для приготовления 200 мл 0,1 М раствора: а) 1 г; б) 2 г; в) 0,8 г; г) 4 г.
15. Среди перечисленных кислот H_2S, HF, HCl, HBr, HI наиболее сильная с точки зрения электролитической диссоциации а) H_2S ; б) HF ; в) HCl ; г) HBr ; д) HI .
16. Концентрацию гидроксид ионов в растворе, pH которого равен 3: а) 10^{-3} моль/л; б) 10^{-11} моль/л; в) 3 моль/л; г) 11 моль/л.
17. Какой из ионов определяет реакцию среды в растворе карбоната натрия: а) H^+ ; б) HCO_3^- ; в) CO_3^{2-} ; г) OH^- .
18. Солью, гидролизующейся по катиону является: а) карбонат натрия; б) сульфат меди; в) сульфид аммония; г) хлорид натрия.
19. Среди перечисленных окислительно-восстановительными являются реакции: 1) $2Al(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O$; 2) $2Al + 3S \rightarrow Al_2S_3$; 3) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$; 4) $6NaOH + P_2O_5 \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$. а) 1,2; б) 2,4; в) 1,4; г) 2,3.
20. Сера является восстановителем в химической реакции: а) $H_2SO_{4(разб.)} + Zn \rightarrow ZnSO_4 + H_2 \uparrow$; б) $2H_2SO_{4(конц.)} + Cu \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$; в) $H_2S + 2NaOH \rightarrow Na_2S + 2H_2O$; г) $2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_2 + 2H_2O$.
21. В комплексном соединении $[Ag(NH_3)_2]Cl$ комплексообразователем является: а) ион серебра; б) аммиак; в) хлорид-ионы; г) хлор.
22. Комплексное соединение $NH_4[Cr(SCN)_4(NH_3)_2]$ называется а) диамминтетратиоцианохромат (III) аммония; б) аммоний – хромат (III) тетратиано диаммин; в) хром тетратиано диамминаммония; г) аммоний хром(III) тетратиано аммиак.
23. Гидриды – это соединения водорода с: а) кислородом; б) серой; в) азотом; г) металлами.
24. В реакции: $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ водород проявляет свойства а) окислителя; б) восстановителя; в) окислителя и восстановителя; г) не проявляет окислительно-восстановительных свойств.
25. При взаимодействии щелочных металлов с водой образуются: а) MeO_2 и H_2 ; б) $MeOH$ и H_2 ; в) $MeOH$ и H_2O_2 ; г) $MeOH$ и O_2 .

26. Гидроксид калия реагирует с каждым из перечисленных веществ:
а) Оксид углерода (II) и железо; б) железо и оксид алюминия; в) оксид алюминия и хлорид железа (III); г) хлорид железа (III) и гидроксид магния
27. Оксид и гидроксид бериллия обладают:
а) основными свойствами; б) амфотерными свойствами; в) кислотными свойствами; г) инертны.
28. Гидроксид кальция не реагирует с: а) NaCl; б) SO_2 ; в) H_3PO_4 ; г) NH_4Cl
29. Для гидроксида алюминия не характерно: а) разложение при нагревании; б) взаимодействие с раствором гидроксида калия; в) взаимодействие с серной кислотой; г) вытеснение менее активных металлов из растворов солей
30. Алуминотермия – это...а) покрытие алюминием металлических изделий; б) восстановление металлов из их оксидов алюминием; в) прокаливание оксида алюминия.
31. Оксид углерода (IV) проявляет свойства: а) несолеобразующего оксида; б) сильного окислителя; в) кислотного оксида; г) амфотерного оксида
32. Углерод проявляет свойства восстановителя в реакции:
а) $\text{CaO} + \text{CO}_2 =$; б) $\text{Al} + \text{C} =$; в) $\text{C} + \text{H}_2\text{O} =$; г) $\text{C} + \text{Na} =$
33. Азотная кислота реагирует с каждым из перечисленных веществ:
а) Au и Cu; б) Cu и Na_2CO_3 ; в) Na_2CO_3 и SiO_2 ; г) SiO_2 и Zn.
34. Сумма коэффициентов в следующем уравнении химической реакции равна:
 $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{конц.}) =$ а) 11; б) 24; в) 20; г) 10.
35. Разбавленная серная кислота не реагирует с: а) ртутью; б) железом; в) цинком; г) марганцем.
36. При электролизе раствора сульфата натрия с угольными электродами на катоде и аноде выделяется соответственно: а) водород и кислород; б) натрий и оксид серы (IV); в) водород и сероводород.
37. Соляная кислота не реагирует с: а) AgNO_3 ; б) Ag; в) CuO; г) $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
38. Какая из приведенных ниже реакций не идет: а) $\text{H}_2\text{O} + \text{F}_2 =$; б) $\text{KI} + \text{Cl}_2 =$; в) $\text{KBr} + \text{I}_2 =$; г) $\text{KBr} + \text{Cl}_2$
39. В цепи превращений $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{FeCl}_3$ веществом «X» является: а) Fe_2O_3 ; б) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$; в) FeCl_2 ; г) $\text{Fe}(\text{OH})_2$; д) KOH; е) BaCl_2
40. В цепи превращений $\text{SO}_3 \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2$ веществом «X₂» является: а) $\text{Ba}(\text{OH})_2$; б) BaSO_3 ; в) BaSO_4 ; г) BaO.

Ответы 1 вариант:

1г, 2в, 3а, 4в, 5г, 6в, 7в, 8б, 9а, 10б, 11а, 12б, 13б, 14в, 15д, 16а, 17г, 18б, 19г, 20г, 21а, 22а, 23г, 24б, 25б, 26в, 27б, 28а, 29г, 30б, 31в, 32в, 33б, 34г, 35а, 36а, 37б, 38в, 39 Fe₂O₃, 40 BaSO₄

«Неорганическая химия»

Вариант 2

1. При взаимодействии 4,6 г металла с иодом образуется иодид массой 30 г. Этим металлом является: а) натрий; б) литий; в) калий; г) цезий
2. Молярная масса эквивалента $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ равна 57 г/моль в уравнении реакции:
а) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{KOH} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{K}_2\text{SO}_4$;
б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{KOH} \rightarrow 2(\text{AlOH})\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$;
в) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 12\text{KOH} \rightarrow 2\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6] + 3\text{K}_2\text{SO}_4$.
3. Температурный коэффициент химической реакции равен 2. При повышении температуры на 40°C скорость этой реакции возрастет в: а) 16 раз; б) 8 раз; в) 4 раза; г) 32 раза.
4. В системе, где происходит реакция $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \leftrightarrow 2\text{HCl}$ увеличили давление в 3 раза. При этом возросла скорость синтеза HCl а) в 3 раза; б) в 6 раз; в) в 24 раза; г) в 9 раз.

5. На состояние химического равновесия конкретной реакции не оказывает влияние: а) концентрация реагирующих веществ; б) температура; в) природа реагирующих веществ; г) давление.
6. В реакции $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{I}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{HI} - Q$ увеличить выход иодоводорода можно: а) повысив давление; б) понизив давление; в) повысив температуру; г) понизив температуру
7. Электронная конфигурация, соответствующая строению атома хлора : а) $2e, 8e, 8e, 2e$; б) $2e, 8e, 7e$; в) $2e, 8e, 18e, 8e, 2e$; г) $2e, 8e, 6e$.
8. Электронная конфигурация иона Zn^{2+} соответствует формуле: а) $1s^2 2s^2 2p^4$; б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$; в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$; г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$.
9. Ионная связь между атомами имеет место в веществе: а) PCl_3 ; б) SO_2 ; в) Na_3P ; г) ICl .
10. Наиболее выражены металлические свойства у атома: а) лития; б) натрия; в) калия; г) кальция
11. В ряду $\text{Be} - \text{Mg} - \text{Ca} - \text{Sr}$ происходит: а) ослабление металлических свойств; б) увеличение электроотрицательности; в) уменьшение числа валентных электронов; г) уменьшение силы притяжения валентных электронов к ядру
12. Масса хлорида натрия, которая потребуется для приготовления 5 % раствора массой 480 г. а) 12 г; б) 24 г; в) 48 г; г) 98 г.
13. Масса сухого остатка сульфата магния, которую можно получить при выпаривании 300 мл раствора с концентрацией 0,2 моль/л: а) 6,2 г; б) 10,2 г; в) 7,2 г; г) 8,2 г.
14. Значение pH нейтрального раствора: а) 1; б) 0; в) 7; г) 10^{14} .
15. Ионное произведение воды при 25°C равно: а) 7; б) 14; в) 10^{14} ; г) 10^{18} .
16. Растворы солей, имеющие значение $\text{pH} > 7$? 1) сульфат аммония; 2) нитрат магния; 3) сульфид калия; 4) карбонат натрия.
а) 1, 2; б) 2, 3; в) 3, 4; г) 1, 4.
17. Солью, гидролизующейся по катиону является: а) карбонат натрия; б) сульфат меди; в) сульфид аммония; г) хлорид натрия
18. Азот является окислителем в реакции, протекающей по уравнению: а) $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; б) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$; в) $4\text{HNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; г) $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$.
19. Степень окисления азота в соединении $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$: а) -3; б) +1; в) +3; г) +5.
20. В комплексном соединении $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$ лигандами являются: а) калий; б) серебро; в) цианид – ионы; г) ионы серебра
21. Среди приведенных комплексных соединений хлорид пентаамминхлорплатины (IV): а) $[\text{PtCl}_4(\text{NH}_3)_2]$; б) $[\text{PtCl}(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_3$; в) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_4$; г) $\text{NH}_4[\text{PtCl}_4]$.
22. Водород проявляет степень окисления -1 в соединениях: а) галогеноводородах; б) воде; в) гидроксидах; г) гидридах.
23. В реакции: $2\text{Na} + \text{H}_2 = 2\text{NaH}$ водород проявляет свойства: а) окислителя; б) восстановителя; в) окислителя и восстановителя; г) не проявляет окислительно - восстановительных свойств.
24. Горение калия в кислороде приводит к образованию: а) K_2O ; б) K_3N ; в) K_2O_2 ; г) KO_2 .
25. Атомы щелочных металлов:

- а) являются сильными восстановителями; б) являются сильными окислителями; в) практически не проявляют окислительно-восстановительных свойств.
26. Обычное (оконное) стекло имеет следующий состав:
а) $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$; б) $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$; в) $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{PbO} \cdot 6\text{SiO}_2$.
27. Постоянная жесткость воды обусловлена присутствием:
а) хлоридов и сульфатов натрия и калия; б) хлоридов и сульфатов кальция и магния; в) хлоридов и карбонатов кальция и магния; г) гидрокарбонатов и карбонатов кальция и магния.
28. Процесс взаимодействия водных растворов NaOH и $\text{Al}(\text{OH})_3$ можно представить следующим уравнением:
а) $\text{NaOH} + \text{Al}(\text{OH})_3 = \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; б) $3\text{NaOH} + \text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$;
в) $\text{NaOH} + \text{Al}(\text{OH})_3 = \text{реакция не идет}$.
29. Бориды – это бинарные соединения бора с:
а) водородом; б) металлами; в) галогенами; г) кислородом.
30. Пара молекул, все связи в которых ковалентные:
а) NaCl , HCl ; б) CO_2 , PbO_2 ; в) CH_3Cl , CH_3Na ; г) SO_2 , NO_2
31. Оксид углерода (II) проявляет свойства:
а) несолеобразующего оксида; б) солеобразующего оксида; в) кислотного оксида; г) основного оксида.
32. Концентрированная азотная кислота реагирует с: а) углекислым газом; б) углеродом; в) сульфатом натрия; г) кислородом.
33. Сумма коэффициентов в следующем уравнении химической реакции равна:
 $\text{C} + \text{HNO}_3 =$ а) 11; б) 6; в) 20; г) 12.
34. Сера окисляется в реакции с
а) натрием; б) фтором; в) водородом; г) железом.
35. Сумма коэффициентов в следующем уравнении химической реакции равна:
 $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) =$ а) 10; б) 4; в) 7; г) 12.
36. Сила кислородсодержащих кислот хлора возрастает в следующей последовательности:
а) HClO ; HClO_2 ; HClO_3 ; HClO_4 ; б) HClO_4 ; HClO_3 ; HClO_2 ; HClO ;
в) они примерно одинаковы по силе.
37. Галогены в твердом состоянии имеют: а) аморфную структуру; б) атомную кристаллическую решетку; в) ионную кристаллическую решетку; г) молекулярную кристаллическую решетку.
38. Алмаз имеет следующий тип кристаллической решетки:
а) ионную; б) молекулярную; в) металлическую; г) атомную.
39. В цепи превращений $\text{Fe} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$ веществом «X» является: а) Fe_2O_3 ;
б) FeCl_3 ; в) FeCl_2 ; г) FeS
40. В цепи превращений $\text{CuCl}_2 \xrightarrow{+\text{KOH}} \text{X}_1 \xrightarrow{t^\circ} \text{X}_2$ веществом «X₂» является: а) CuO ;
б) CuOH ; в) Cu_2O ; г) Cu
- Ответы 2 вариант-** 1а, 2а, 3а, 4г, 5в, 6в, 7б, 8в, 9в, 10в, 11г, 12б, 13в, 14в, 15в, 16в, 17б, 18в, 19а, 20в, 21б, 22г, 23а, 24в, 25а, 26а, 27б, 28б, 29б, 30г, 31а, 32б, 33г, 34б, 35в, 36а, 37г, 38г, 39 FeCl_3 , 40 CuO

Тестовые задания для зачёта по разделу Органическая химия Вариант первый

1. К углеводам относятся:
А) глюкоза, крахмал, сахароза
В) все сладкие на вкус вещества
С) сахароза, глицин, угольная кислота
Д) целлюлоза, гидролаза, фруктоза

Е) крахмал, целлюлоза, рибоза

2. В кровь человека углеводы поступают в виде:

А) гликогена

В) сахарозы

С) глюкозы

Д) крахмала

Е) целлюлозы

3. К моносахаридам относятся:

А) мальтоза, глюкоза, целлюлоза

В) глюкоза, сахароза, крахмал

С) фруктоза, мальтоза, целлюлоза

Д) глюкоза, фруктоза, рибоза

Е) целлюлоза, глюкоза, сахароза

4. В результате гидролиза сахарозы образуются:

А) гидролаза и сахарин

В) уксусная кислота и этанол

С) галактоза и глицин

Д) глюкоза и фруктоза

Е) крахмал и этанол

5. В процессе фотосинтеза в растениях из углекислого газа и воды образуется:

А) глюкоза

В) сахароза

С) крахмал

Д) угольная кислота

Е) рибоза

6. Качественная реакция на обнаружение глюкозы:

А) обесцвечивание бромной воды

В) реакция «серебряного зеркала»

С) взаимодействие с металлическим натрием

Д) взаимодействие с раствором хлорида железа (II)

Е) взаимодействие с хлоридом бария

7. При растворении сахарозы в воде происходит:

А) образование карамели

В) гидролиз сахарозы с образованием глюкозы

С) гидролиз сахарозы с образованием фруктозы

Д) образование осадка

Е) разрушение кристаллической решетки сахарозы

8. В состав молекул ДНК и РНК входят остатки:

А) одноатомных спиртов

В) жиров

С) белков

Д) углеводов

Е) альдегидов

9. К дисахаридам относится:

А) фруктоза

В) глюкоза

С) сахароза

Д) целлюлоза

Е) крахмал

10. К 50 г 9%-го раствора глюкозы прилили 150 г 8%-го раствора аммиачного комплекса серебра $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$. Какова масса выпавшего при реакции осадка (г)?

А) 5,4 г

- В) 4 г
- С) 4,5 г**
- Д) 7 г
- Е) 10 г

Тестовое задание по разделу
Органическая химия
Вариант второй

1. Многообразие органических соединений обусловлено
 - А) Окислительно-восстановительными свойствами углерода.
 - В) Способностью образовывать различные функциональные группы.
 - С) Строением ядра атома углерода.
 - Д) Способностью атомов углерода соединяться между собой и образовывать различные цепи.**
 - Е) Способностью атома углерода образовывать донорно-акцепторные связи.
2. Функциональная группа альдегидов называется
 - А) Гидроксильной
 - В) Аминогруппой
 - С) Карбонильной**
 - Д) Кетонгруппой
 - Е) Карбоксильной
3. Группу атомов, определяющих характерные химические свойства данного класса веществ, называют
 - А) Функциональной группой.**
 - В) Гомологической разностью.
 - С) Радикалом.
 - Д) Структурным звеном.
 - Е) Полимером.
4. В уравнении реакции между аммиачным раствором оксида серебра (I) и метановой кислотой сумма коэффициентов равна
 - А) 6
 - В) 3
 - С) 5**
 - Д) 4
 - Е) 2
5. Массовая доля углерода в масляной кислоте: А) 36,5%; В) 48,6%; С) 46,3% ; **Д) 54,5%;** Е) 45,5%
6. К гомологическому ряду с общей формулой $C_nH_{2n+1}COOH$ относятся кислоты:
 1. $CH_3 - (CH_2)_{16} - COOH$
 2. $CH_3 - (CH_2)_5 - COOH$
 3. $CH_3 - (CH_2)_7 - CH = CH - (CH_2)_7 - COOH$
 4. $CH_3 - CH = CH - (CH_2)_7 - COOH$
 5. $C_{17}H_{31}COOH$
 - А) 1, 2.**
 - В) 1, 5.
 - С) 2, 3.
 - Д) 4, 5.
 - Е) 2, 5.
7. Расположите в генетический ряд вещества
 1. пропаналь
 2. пропан
 3. пропанол
 4. 1-хлорпропан
 5. пропановая кислота
 - А) 24315**
 - В) 45123
 - С) 25134

- D) 32145
E) 12345
8. Название кислоты
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- A) 2-метилмасляная
B) 2-метилпропановая
C) 2,4 диметилпентановая
D) 2,3-диметилкапроновая
E) 3-метилбутановая
9. Группа, в которой вещества имеют только σ - связи
- A) C_3H_8 ; CH_3OH
B) C_2H_6 ; HCOH
C) C_4H_{10} ; HCOOH
D) C_3H_6 ; HCOH
E) C_3H_4 ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
10. Масса муравьиного альдегида, если его объем составляет (при н.у.) 56 м^3
- A) 85 кг
B) 65 кг
C) 75 кг
D) 45 кг
E) 55 кг

5.4. Задания практических работ

Раздел 1. Неорганическая и органическая химия

Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи.

Периодический закон и система химических элементов Д.И. Менделеева. Типы химических реакций. Электролитическая диссоциация и ионный обмен.

Практическое занятие №1. Решение практико-ориентированных заданий на характеристику химических элементов. Количественные отношения в химии. Проведение реакций ионного обмена.

Цель: Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева по плану.

План характеристики элемента

- 1) Название элемента;
- 2) Химический символ;
- 3) Порядковый номер;
- 4) Атомная масса;
- 5) Номер периода;
- 6) Номер группы, вид подгруппы;
- 7) Заряд ядра атома;
- 8) Число протонов и нейтронов;
- 9) Общее число электронов;
- 10) Электронная формула;
- 11) Металл или неметалл;
- 12) Высший оксид, его характер;
- 13) Водородное соединение (если есть);
- 14) Гидроксид, его название и характер;
- 15) Увеличение радиуса атома (в периоде и А-группе)

Вариант 1. Дать характеристику элементов с порядковыми номерами 13, 21

Вариант 2. Дать характеристику элементов с порядковыми номерами 15, 23

Вариант 3. Дать характеристику элементов с порядковыми номерами 17, 25

Тема 1.2. Классификация, номенклатура, строение неорганических, органических веществ и их свойства.

Практическое занятие №2. 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. Составление уравнений химических реакций органических веществ.

Цель: Совершенствование умений составлять формулы бинарных соединений, называть их, закрепить понятия «степень окисления», «бинарные соединения»;

Задание 1.

Вариант 1	Вариант 2
1. Определите степени окисления атомов элементов в соединениях, формулы которых SiO_2 , Na_2O , K_2S , LiBr . Приведите названия каждого из веществ.	1. Определите степени окисления атомов химических элементов в соединениях, формулы которых H_2O , AlCl_3 , N_2O_5 , Na_3P .
2. Какая из следующих формул соответствует оксиду азота (II): NO , N_2O_5 , NO_2 , N_2O ?	2. Выберите формулу оксида марганца (IV): MnO , Mn_2O_7 , MnF_4 , MnO_2 .
3. Напишите формулы веществ: а) оксида серы (IV) б) оксида серы (VI).	3. Напишите формулы веществ: а) оксида меди (II); б) оксида натрия.

Задание 2. Составить формулу бинарного соединения алюминия с углеродом.

Задание 3. Назвать вещества: NaCl , MgS , KH .

Задание 4. Найди степень окисления хлора в соединении Cl_2O .

Вывод по работе.

Практическая работа №3. Идентификация неорганических веществ и органических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций.

Цели: С помощью качественных реакций на ионы распознать предложенные неорганические вещества.

Реактивы: растворы: хлорид железа (III), хлорида аммония, сульфата натрия, хлорид натрия, гидроксид натрия, хлорида бария, нитрат серебра, 10%-ный раствор роданида калия KSCN

Опыт 1: Используя выданные реактивы, проведите характерные реакции на ионы и докажете качественный состав хлорида железа (III).

Алгоритм выполнения данного опыта

Для выполнения данного опыта содержимое пробирки разделите на две пробы. Для определения катионов железа Fe^{+3} прилейте в одну пробирку роданид калия KSCN . Что наблюдаете? Для определения анионов хлора Cl^- - прилейте в другую пробирку нитрат серебра AgNO_3 . Что наблюдаете? Результаты опыта занесите в таблицу. Уравнения реакций запишите в молекулярной, полной ионной и сокращенной ионной формах.

Опыт 2. В трех пронумерованных пробирках (1, 2, 3) даны вещества: хлорид аммония, хлорид натрия, сульфат натрия. С помощью качественных реакций на ионы распознайте, в какой из пробирок находятся данные вещества.

Алгоритм выполнения данного опыта:

Для выполнения данного опыта содержимое каждой пронумерованной пробирки разделить на три пробы. Для определения хлорида аммония необходимо провести качественную

реакцию на ион аммония - в три пробы прилить раствор гидроксида натрия, нагреть в пламени спиртовки. Что наблюдаете? Для определения сульфата натрия необходимо провести качественную реакцию на сульфат-ион - в две пробы прилить раствор хлорида бария. Что наблюдаете? Для подтверждения, что в третьей пробирке находится хлорид натрия, проведите качественную реакцию на хлорид-ион – добавьте раствор нитрата серебра. Что наблюдаете? Результаты опыта занесите в таблицу. Уравнения реакций запишите в молекулярной, полной ионной и сокращенной ионной формах.

Вывод к работе:

Раздел 2. Раздел. 2. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций

Тема 2.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.

Практическое занятие №4. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т. ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье, для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.

Цель работы. Изучение влияния различных факторов на протекание химических реакций, обоснование изменения скорости течения химических реакций, их обратимости. Особенности химического равновесия. Общие компетенции ОК 01, ОК 02

Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, зажим для пробирок, горелка, растворы FeCl_3 , KCNS , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, H_2SO_4 , KOH , растворы йода и крахмала, кристаллический фенолфталеин.

Порядок выполнения работы

Опыт 1. Влияние концентрации реагирующих веществ на химическое равновесие

В этом опыте изучается обратимая реакция между растворами хлорида железа(III) FeCl_3 и роданида калия KCNS . Раствор приобретает красную окраску вследствие образования роданида железа(III) $\text{Fe}(\text{CNS})_3$. По изменению интенсивности окрашивания раствора можно сделать вывод об изменении концентрации $\text{Fe}(\text{CNS})_3$, а, значит, и о смещении равновесия обратимого процесса.

1 В пробирку внесите по две-три капли растворов FeCl_3 и KCNS . Отметьте происходящие изменения.

2. Доведите объем полученного раствора приблизительно до 2/3 пробирки. Лёгким взбалтыванием перемешайте раствор до однородного окрашивания и разделите его на четыре пробирки.

3. В одну из пробирок по каплям добавьте раствор FeCl_3 , во вторую – раствор KCNS , в третью – несколько микрошпателей кристаллического KCl до появления видимых изменений. Изменение интенсивности окрашивания растворов легко заметить сравнением с окраской раствора в четвёртой пробирке.

4. Результаты наблюдений занесите в таблицу

№	Добавляемый реагент	Изменение интенсивности окрашивания раствора	Направление смещения равновесия
1	FeCl_3		
2	KCNS		
3	KCl		

5. Запишите уравнение реакции между FeCl_3 и KCNS , составьте выражение константы равновесия этой реакции. В выводах отметьте, в каком направлении смещается равновесие при увеличении концентраций исходных веществ? Продуктов? Дайте объяснение этому явлению с точки зрения принципа Ле Шателье. Влияет ли изменение давления на смещение равновесия в исследуемой системе?

Опыт 2. Влияние среды на смещение химического равновесия

1 В пробирку поместите 5-6 капель раствора $K_2Cr_2O_7$.

2 К этому раствору по каплям добавляйте концентрированный раствор щёлочи и наблюдайте изменение окраски.

3 Когда раствор станет жёлтым, добавьте по каплям концентрированную серную кислоту и наблюдайте появление оранжевой окраски.

Опыт можно повторять несколько раз. Сделайте вывод о влиянии кислотности среды на устойчивость хромат- и бихромат-ионов.

Опыт 3. Влияние температуры на химическое равновесие

При взаимодействии йода с крахмалом образуется синее вещество сложного состава (йодокрахмал) $йод + крахмал \rightleftharpoons йодокрахмал$

1. В пробирку налейте 3–4 мл раствора крахмала и добавьте 2-3 капли раствора йода (до появления синей окраски).

2. Нагрейте пробирку и наблюдайте изменение окрашивания раствора. Охладите пробирку водой, отметьте происходящие изменения.

3. Сделайте вывод о тепловом эффекте ΔH реакции образования йодокрахмала. Экзо- или эндотермическим является этот процесс? Дайте объяснение этому явлению с точки зрения принципа Ле-Шателье

Задания

1. Во сколько раз увеличится скорость реакции взаимодействия водорода и брома

$H_2(г) + Br_2(г) \rightarrow 2HBr(г)$, если концентрации исходных веществ увеличить в 2 раза?

2. Концентрации NO и O_2 , образующих NO_2 , были соответственно равны 0,03 и 0,05 моль/дм³. Чему равна скорость реакции?

3. Во сколько раз увеличится скорость реакции, если температура повысилась на 30°, а температурный коэффициент равен 3?

Вывод по работе.

Раздел 3. Растворы. Химия в быту и производственной деятельности человека

Тема 3.1. Понятие о растворах. Химия в быту и производственной деятельности человека

Практическое занятие №5. Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов. Решение практико-ориентированных расчётных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.

Цель: Овладение навыками приготовления растворов определенной концентрации, с соблюдением правил техники безопасности.

Оборудование: Хлорид натрия ($NaCl$), 60% концентрированная серная кислота, дистиллированная вода, весы, бюксы, мерная колба (100мл).

Теоретические основы

Раствор – гомогенная система, состоящая из растворенного вещества и растворителя.

При решении задач пользуются формулами:

$W_{P.B.} = m_{P.B.} / m_{P-PA}$.

$m_{P-PA} = m_{P.B.} + m_{H_2O}$

m_{P-PA} – масса раствора, г.

$m_{P.B.}$ – масса растворенного вещества, г.

m_{H_2O} – масса воды, г.

$W_{P.B.}$ - массовая доля растворенного вещества.

10% раствор вещества содержит 10г растворенного вещества и 90г воды в 100г раствора.

Например: Определите массовую долю растворенного вещества, если 10 г его содержится в 100 г раствора. Какая масса воды содержится в растворе.

Дано: $m_{P.B.} = 10$ г; $m_{P-PA} = 100$ г

Найти: $W_{P.B.}$; m_{H_2O}

Решение:

1. $W_{P.B.} = ; W_{P.B.} = 0,1$

$$2. m_{H_2O} = m_{p-pa} - m_{p.v.}; m_{H_2O} = 100 - 10 = 90 \text{ г}$$

Ответ: 0,1; 90 г.

Порядок выполнения работы:

1. Приготовление 2% раствора соли.

Взвесьте в бюксе 2г хлорида натрия и пересыпьте через воронку в колбу на 100мл. Затем в колбу добавьте воды до метки. Полученный раствор имеет 2% концентрацию NaCl в 100г раствора или 0,02 массовую долю NaCl в 100г раствора.

2. Приготовление 100 мл 10% раствора серной кислоты.

Раствор готовят из 60% концентрированного раствора серной кислоты плотностью 1,5 г/мл. Для этого мензуркой отмеряют 11 мл 60% концентрированной серной кислоты и мерным цилиндром $100 - 11 = 99$ мл воды. Воду выливают в колбу, а затем добавляют из мензурки кислоту. Полученный раствор содержит 0,1 массовую долю H_2SO_4 .

Контрольные вопросы

1. Что такое растворы?
2. Из чего складывается масса раствора?
3. Как определяется массовая доля растворенного вещества в растворе?
4. Как приготовить 10% раствор щелочи NaOH? Какая масса NaOH и воды содержится в таком растворе?

Вывод по работе.

Практическое занятие №6. Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учётом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия.

Цель: провести анализ применений химических веществ и технологий в различных сферах, а также сформировать у студентов понимание важности безопасного и эффективного их использования.

Задачи: исследовать различные практические кейсы применения химии в профессиях; подготовить мини-доклады и презентации по каждому кейсу; организовать обсуждения и анализ представленных кейсов.

Для реализации проекта могут потребоваться доступ к научным базам данных, библиотечным ресурсам, интернету, а также программное обеспечение для обработки данных и создания презентаций.

Результаты исследования можно представить в виде структурированного отчёта, включающего подробное описание кейсов, анализ используемых химических веществ и технологий, а также выводы о перспективах их дальнейшего развития и применения.

Кейс « Применение химии в туризме»

Описание ситуации. Туристическая компания «ЭкоТур» столкнулась с проблемой обеспечения высокого уровня гигиены и комфорта для своих клиентов во время многодневных походов и экспедиций. При этом необходимо было минимизировать воздействие на окружающую среду и соблюдать принципы экологичного туризма.

Проблема. Существующие химические средства для уборки, стирки и личной гигиены не соответствовали требованиям: 1) высокая стоимость транспортировки; 2) большой вес упаковок; 3) неэкологичные составы; 4) сложность утилизации; неэффективность в условиях жесткой воды.

Решение. Компания разработала комплексную программу применения химических средств:

- 1-Специализированные экосредства; а) биоразлагаемые моющие средства; б) концентрированные составы для экономии веса; в) многофункциональные средства 2-в-1.
- 2-Инновационные технологии: а) использование наночастиц для антибактериальной обработки; б) применение энзимных добавок для эффективной стирки; в) разработка специальных формул для жесткой воды.
- 3.Обучающие программы: а) инструктаж персонала по правильному использованию средств; б) обучение туристов принципам экологического поведения; в) рекомендации по рациональному использованию химии.
- 4.Результаты внедрения: а) снижение веса перевозимых средств на 40%; б) уменьшение экологического следа на 65%; в) повышение уровня удовлетворенности клиентов на 25%; г) сокращение затрат на химические средства на 30%; д) улучшение репутации компании как экологически ответственного туроператора.

Выводы: Применение современных химических решений в туристической отрасли позволяет: а) оптимизировать логистические процессы; б) снижать негативное воздействие на окружающую среду; в) повышать качество обслуживания; г) экономить ресурсы компании; д) соответствовать современным экологическим стандартам.

Данный кейс демонстрирует, как грамотное использование химических технологий может способствовать развитию ответственного туризма и повышению конкурентоспособности туристической компании.

6. Задания для подготовки к промежуточной аттестации

6.1 Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

Органическая химия

1. Предмет органической химии. Органические вещества и их отличие от неорганических веществ.
2. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.
3. Алканы: общая формула, гомологический ряд, физические свойства
4. Изомерия алканов (на примере пентана, гексана, гептана).
5. Химические свойства алканов.
6. Алкены: определение, изомерия, химические свойства.

7. Алкины: определение, изомерия, химические свойства.
8. Бензол: получение и химические свойства.
9. Спирты: определение, классификация, примеры, химические свойства, применение.
10. Фенолы: определение, химические свойства, получение.
11. Альдегиды: определение, химические свойства, получение.
12. Карбоновые кислоты: определение, классификация, примеры, химические свойства.
13. Углеводы: определение, классификация, примеры и их биологическая роль.

Моносахариды, Дисахариды, Полисахариды

14. Амины: определение, классификация, примеры. Реакция Н. Н. Зинина
15. Аминокислоты: определение, основные химические свойства.
16. Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях
17. Белки. Качественные реакции белков.
18. Нуклеиновые кислоты
19. Понятие о высокомолекулярных соединениях.

Общая и неорганическая химия

20. Химический элемент
21. Закон постоянства состава:
22. Закон сохранения массы веществ
23. Периодический закон Д.И. Менделеева
24. Валентность и валентные возможности атомов.
25. Основные типы химической связи
26. Дисперсные системы
27. Типы химических реакций
28. Скорость химических реакций. Катализ.
29. Обратимость химических реакций.
30. Химическое равновесие
31. Электролитическая диссоциация
32. Гидролиз
33. Классификация неорганических веществ
34. Классификация органических веществ
35. Металлы
36. Коррозия металлов
37. Электролиз
38. Неметаллы
39. Оксиды неметаллов
40. Кислоты органические и неорганические
41. Амфотерные органические и неорганические соединения
42. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений
43. Химия и производство
44. Химия и сельское хозяйство. Химия и проблемы охраны окружающей среды
45. Химия и повседневная жизнь человека.
46. Что такое водородный показатель ?
47. Какие индикаторы используют для определения среды раствора ?
48. Какие способы выражения состава раствора вы знаете?

6.2. Кейсы используются в качестве оценочного средства их содержание определяется с учётом профессиональной направленности образовательной программы СПО.

Примеры возможных тем кейсов:

1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана.
2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения.
3. Новые материалы для солнечных батарей.

- 4.Лекарства на основе растительных препаратов.
- 5.Химические элементы в жизни человека.
- 6.Водородная энергетика.

Кейс №1. «Водородомобили – шаг в будущее»

Автомобили Honda FCX Clarity на водородных топливных элементах ездят по дорогам Европы с 2009 года. В 2011 году Honda присоединилась к европейскому партнерству экологичной энергии (Clean Energy Partnership), после чего вывела на первый план производство экологически чистых автомобилей. А на Пятом Московском Международном автосалоне ВАЗ представил свою новинку «Лада-Антэл» с баллонами водорода и кислорода.

Задания:

- 1.Почему многие автомобильные компании разрабатывают автомобили, работающие на водородном топливе?
- 2.Как выхлопные газы автомобилей, работающих на углеводородном топливе, влияют на здоровье человека?
- 3.Какие «+» и «-» вы видите у водородомобилей?
- 4.Найдите дополнительную информацию об их устройстве.
- 5.Если в вашей семье или у ваших знакомых есть автомобили, подсчитайте, сколько приблизительно литров бензина, газа и какой марки используете ежедневно.
- 6.Какие вещества и в каком количестве могут находиться в выхлопных газах ваших автомобилей?

Кейс №2. «Хлор в жизни человека»

В Японии объединенными силами Национального института здоровья и Префектурного университета Сидзуоки было проведено исследование. Ученые выяснили, что естественные органические вещества вступают в реакцию с хлорированной водой из-под крана, образуя опасные соединения, которые могут служить причиной рака. Такие соединения называются МХ, то есть «Мутаген икс» или «Неизвестный мутаген».

Задания:

- 1.Предложите способы уменьшения ядовитого влияния хлора в питьевой воде на организм человека.
- 2.Исходя из своей жизненной практики, приблизительно рассчитайте, сколько хлорированной воды вы используете в течение дня и для каких целей?
- 3.Какие органы человека больше всего страдают от воздействия хлора?
- 4.Как влияет хлорированная вода на человека при купании?
- 5.Найдите дополнительную информацию о замене хлора при обеззараживании воды.
- 6.Исследуйте различные товары бытовой химии в своём доме. Составьте список хлорсодержащих соединений, укажите меры безопасности при работе с ними.

Кейс №3. Метан

Повышение концентрации некоторых газов в атмосфере может приводить к глобальному потеплению - так называемому «парниковому эффекту». Пожалуй, наиболее важными «парниковыми газами» являются CO_2 и CH_4 . Метан возникает при анаэробном (т. е. происходящем в бескислородной среде) распаде органических веществ; пузырьки метана образуются в болотистых местностях, за что он получил название «болотный газ». Затопленные поля (например, рисовые поля во время сева) являются источником большого количества метана. Другим источником метана являются жвачные животные, такие, как коровы, овцы и козы, пищеварительная система которых устроена особым образом для переваривания травяной пищи: конечные продукты метаболизма содержат метан, который выделяется в атмосферу. Это природный процесс, хотя количество домашних животных заметно выросло за последние два столетия. Более того, состав кормов существенно влияет на количество образующегося метана.

Задания

1. Сформулируйте гипотезу выделения метана людьми. 2. Как количество метана, зависит от количества населения планеты? 3. Что является источником выделения метана в атмосферу?

Кейс № 4.

В начале XIX века в Англии стали модными плащи из водонепроницаемой ткани, называемые макинтошами. Это название они получили в честь английского химика и изобретателя Ч. Макинтоша, предложившего пропитывать плащевую ткань раствором натурального каучука. Однако на солнце такие плащи становились липкими, а в морозную погоду – ломкими. Эти недостатки устранил другой выдающийся англичанин Ч. Гудьир. 1. **Задания.** Почему плащевая ткань имела такие недостатки. 2. Предложите способ устранения их, повторив открытие Ч. Гудьира. 3. Как называется это соединение? 4. Напишите структурную формулу этого вещества.

Кейс №5 «Непоправимая ошибка»

В фирме ТОО «Каскад-2» при закачке газа в баллоны, не добавили вещество, которое придает запах домашнему газу. Газ был доставлен в одну из квартир и при этом баллон пропускал. Через сутки все жильцы оказались в больнице

Вопросы. 1. Имеет ли природный газ пропан и бутан запах? 2. Какую непоправимую ошибку совершили работники газовой станции при закачке бытового газа? 3. Какое вещество придает запах домашнему газу? 4. Может ли обоняние человека уловить газ без запаха? 5. Каким прибором можно доказать присутствие газа в квартире, если он без запаха?

6.3. Задачи

Задача №1. Вычислить массу этилена количеством вещества 3 моль.

Задача №2. Смешали 0,2 моль железа и 0,3 моль серы. Определите массу полученной смеси. Рассчитайте массу полученного сульфида железа(II), учитывая, что эти элементы соединяются в массовом отношении 7,4.

Задача № 3. Хлорид бария массой 6г растворили в 250 мл воды (плотность воды принять за 1г/мл). Чему равна массовая доля соли в полученном растворе?

Задача №4. В 100 г воды растворили 2 моль сульфата калия. Рассчитайте массовую долю растворённого вещества.

Задача №5. Рассчитайте массу сульфата калия и воды, которые надо взять для приготовления 60 г. раствора с массовой долей растворённого вещества 15%.

Задача №6. Сколько надо взять нитрата калия для приготовления 3 кг раствора с массовой долей соли 8%.

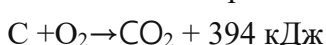
Задача №7. В лаборатории восстановлением нитробензола массой 61,5г. получили анилин массой 44 г. Определите массовую долю (в%) выхода анилина от теоретического.

Задача №8. Определите массу уксусной кислоты, которая расходуется для синтеза уксусно-этилового эфира, если полученная масса 70,4 г. составляет 80% от теоретического.

Задача № 9. Водный раствор, содержащий фосфорную кислоту массой 19,6г. нейтрализовали гидроксидом кальция массой 18,5г. Определите массу образовавшегося преципитата $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Задача №10. Для реакции алюминия с серой выделилось 509 кДж энергии. Какое количество теплоты выделится в реакции, для которой взяты 81 г алюминия и 128 г серы.

Задача №11. Термохимическое уравнение реакции горения углерода имеет вид:



Рассчитайте массу углерода, вступившего в реакцию, если выделилось 1970 кДж теплоты.

Задача №12. При сгорании кальция массой 8г. количество выделившейся теплоты составило 127 кДж. Составьте термохимическое уравнение реакции.

Задача №13. Какой объём воздуха расходуется на окисление пропиламина объёмом 20л.

Задача № 14. Какой объём кислорода расходуется на окисление метиламина объёмом 5л?

Задача №15. Какой объём ацетилена можно получить из карбида кальция массой 10кг, массовая доля примесей в котором 15%?

Задача №16. Какой объём метана можно получить из карбида алюминия массой 30г., если массовая доля примесей составляет 15%..

Задача №17 На нейтрализацию смеси уксусной кислоты и муравьиной кислот массой 10,8г расходовали гидроксид натрия массой 8г. Определите массу каждой кислоты в смеси.

Задача №18. При взаимодействии смеси этанола и пропанола массой 10,6г с металлическим натрием выделился водород объёмом 2,24л. Определите массовую долю каждого спирта в смеси.

Задача №19. В качестве антифризов в охлаждающих системах двигателей используют один из многоатомных спиртов. Массовая доля элементов в спирте составляет: углерода 38,75%, водорода 9,68, кислорода 51,51%. Плотность паров вещества по водороду равна 31. Выведите формулу вещества.

Задача 20. Для уничтожения микробов и бактерий можно использовать диоксид серы, его также применяют в качестве консервирующего средства при сушке чернослива и других фруктов. **Задание:** Вычислите, какой объём займут 1, 5 моль диоксида серы (н. у.).

Задача 21. В прошлом были частыми случаи отравления людей в угольных шахтах угарным газом. Поскольку оксид углерода(II) не имеет запаха, то опасность подступала незаметно. Шахтеры, спускаясь в шахты, брали с собой в качестве своеобразного индикатора канарейку в клетке: канарейки падают в обморок от присутствия в воздухе следов СО. **Задание:** Вычислите, какой объём (н. у.) займут 0, 5 моль СО; 56 г СО.

22. Задача без расчётов.

В начале XX столетия геологи зашифровывали на картах места открытия руд ценных металлов при помощи координат химических элементов в Периодической системе. Арабской цифрой указывали номер периода, а римской – номер группы. Кроме того, в записях были еще буквы русского алфавита – А или Б. На одной из старых карт нашли обозначения: 4VI Б, 4VIII Б2, 6I Б, 6II Б. Расшифруйте записи геологов.

Задача 23. «Сахарная кислота». В 1779 г. немецкий сенатор, аптекарь и химик Иоганн Христиан Виглеб подействовал известковой водой на соки щавеля и кислицы, содержащие «кисличную кислоту», и заметил, что из раствора выпадает белый осадок. Однако состав осадка Виглебу установить не удалось. Через пять лет шведский аптекарь и химик Карл Вильгельм Шееле решил посмотреть, что получится, если тростниковый сахар обработать концентрированной азотной кислотой. Он обнаружил, что при этом выделяется красно-бурый газ и образует прозрачный раствор, который окрашивает синий лакмус в красный цвет. Когда Шееле добавил к этому раствору известковую воду, получил белый осадок, очень похожий по свойствам на осадок, выделенный Виглебом. Какое вещество обнаружили Виглеб и Шееле?

Задача 24. «Антихлор»

После отбеливания требуется обязательная обработка ткани для удаления хлора, иначе ее волокна потеряют прочность. Какие вещества можно использовать как «антихлор»?

Задача 25. В реакцию, термохимическое уравнение которой $S + O_2 = SO_2 + 297 \text{ кДж}$, вступила сера массой 1 г. Количество теплоты, выделившееся при этом, равно:

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

Задача 26. Укажите соль, водный раствор которой имеет щелочную среду:

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

Задача 27. Определите название вещества, главная цепь которого состоит из четырех атомов углерода, содержит карбоксильную группу и одну двойную связь, а также радикалы метил и этил:

А) 3-метил-3-этилбутен-3-овая кислота;

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

В) 2-метил-3-этилбутен-3-овая кислот.

Задача 28. Магний количеством вещества 1,5 моль сожгли в кислороде. Определите массу полученного оксида магния., укажите тип реакции.

Задача 29. Напишите уравнения реакций между алюминием и следующими веществами: а) хлором; б) кислородом; в) серой (двухвалентна); г) йодом одновалентен.

Задача 30. Какие типы химической связи существуют в следующих веществах: а) LiI, N₂, BaCl₂, CH₄.

Задача 31. Какой высший оксид и гидроксид образует химический элемент с порядковым номером 32? Какие свойства будут проявлять эти соединения?

Задача 32. С какими из перечисленных ниже элементов германий будет иметь наибольшее сходство, а с каким наименьшее: кадмий, гафний, свинец.

Задача 33. Схема реакции: $\text{CuCl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{KCl}$, расставьте коэффициенты и укажите тип реакции

Задача 34. Рассчитайте объём водорода, измеренный при нормальных условиях, который может образоваться при растворении в соляной кислоте 10,8 г алюминия.

Задача 35. При нагревании нитрата натрия образовался кислород объёмом 280 мл (нормальные условия) Какая масса соли подверглась разложению?

Задача 36. Какие из перечисленных солей будут подвергаться гидролизу: а) KBr, б) KNO₃ в) Na₂S. Напишите уравнения.

Задача 37. Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы: А) кислотной соли; Б) кислотного оксида; В) летучего водородного соединения.

1 CrO ₃	2 NaH	3 CrO ₂ Cl ₂
4 NH ₄ Cl	5 NH ₃	6 CO
7 K[Al(OH) ₄]	8 HIO ₃	9 Ca(H ₂ PO ₄) ₂

Задача 38. Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулу или название, соответствующее: А) растворимому основанию, Б) кислотной соли, В) несолеобразующему оксиду.

1 Ca(HS) ₂	2 (NH ₄) ₂ CO ₃	3 H ₃ BO ₃
4 гидроксид лития	5 CH ₄	6 CO
7 Cr(OH) ₂	8 Mg ₃ N ₂	9 ZnO

Задача 39. Составить уравнения реакций при помощи которых можно осуществить превращения: $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2$

Задача 40. Составить уравнения реакций при помощи которых можно осуществить превращения: $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{Cu(SO}_4)$

Задача 41. В двух пробирках находятся растворы гидроксидов калия и кальция. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно различить эти растворы.

Задача 42. В двух пробирках налиты растворы серной кислоты и сульфата натрия. Предложите два способа при помощи которых можно различить эти растворы.

Задача 43. Подберите к тексту правильный термин определения понятия:

а).- вещества, одинаковые по составу, но разные по строению.

б).- это ряд соединений, сходных по своему строению и химическим свойствам, которые отличаются друг от друга по составу молекул на одну или несколько групп CH₂.

в) - это изомеры, отличающиеся порядком соединения атомов.

г.. представляет собой совокупность несистематических исторически сложившихся названий органических соединений.

д)..- это явление существования веществ, имеющих одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение и разные свойства.

Задача 44. Напишите структурные формулы соединений по их названиям:

- а) 2,5-диметилгексен-3;
- б) 2-монометил-3,5-дипропилнонан;
- в) 2,5 - диметил - 3-нитрогексан;
- г) 2,3-дихлоргексановая кислота;
- д) 2 - аминобутан.

Задача 45. Заполните таблицу

Вещество	Гомолог	Изомерия углеродного скелета	Межклассовая изомерия	Изомерия положения кратной связи	Изомерия функциональной группы
Пентан					
Гексен-2					
Бутанол-1					

Задача 46. Как различить крахмальный клейстер и глицерин? Напишите уравнения реакций?

Задача 47. Как опытным путём различить сахарозу и глюкозу? Напишите уравнения реакций.

Задача 48. Составить уравнения реакций при помощи которых можно осуществить превращения: метан → ацетилен → этаналь → этанол → бромэтан → этилен → этанол → этаналь.

Задача 49. Осуществить превращения: ацетат калия → этан → X → этанол → диэтиловый эфир. Назвать вещество X.

Задача 50. Скорость химической реакции при 20°C равна 1 моль/л . Вычислите скорость этой реакции при 60°C, если температурный коэффициент равен 3.

Задача 51. Как надо изменить концентрации веществ, давление и температуру гомогенной системы $\text{PCl}_5 \leftrightarrow \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$ -129 кДж.

Задача 52. Во многие современные стиральные порошки добавляют безводный сульфат натрия для сохранения сыпучести. За счёт какого процесса эта соль предотвращает слеживаемость порошков?

Задача 53. Чтобы семена с/х культур хорошо сохранялись они должны иметь влажность не более 15 %. Высушить семена не всегда просто, так как нагревание приводит к потере всхожести. Поэтому применяют химическую сушку: смешивают семена с безводным сульфатом натрия. Эта соль легко образует очень прочный кристаллогидрат, поэтому при смешивании ее с влажными семенами она отнимает от них воду и связывает ее в кристаллогидрат $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Рассчитайте, сколько нужно сульфата натрия для высушивания 10 кг семян, имеющих влажность 25%, до кондиционной влажности 15%