

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Колледж сервиса и дизайна

Рабочая программа дисциплины

«ООД.12 Химия»

программы подготовки специалистов среднего звена

по профессии

43.01.09 Повар, кондитер

Форма обучения: очная

2026

Рабочая программа учебного предмета ООП.12 «Химия» разработана в соответствии с требованиями Приказа Минобрнауки России от 12.08.2022 N 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г. №413." (Зарегистрировано в Минюсте России 12.09.2022 N 70034), примерной основной образовательной программой СОО, одобрена решением от 28.06.2016, протокол №2/16-з, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 43.01.09 Повар, кондитер

Разработчик(и):

Фомина Н.В., преподаватель колледжа сервиса и дизайна ФГБОУ ВО «ВВГУ»

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии
Протокол № 10 от « 11 » 06 20 26 г.

Председатель ЦМК  О.А. Шаповалова
подпись

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>4</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>4</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>8</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>9</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	25
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>25</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>25</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Химия»: Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 43.01.09 Повар, кондитер. Цель общеобразовательной дисциплины «Химия» заключается в освоении фундаментальных знаний о веществах и химических реакциях для понимания их роли в природе и повседневной жизни, а также развитие навыков безопасного проведения экспериментов..

Дисциплина «Химия» включена в обязательную часть цикла «общеобразовательные дисциплины» образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
	Личностные результаты должны отражать: Готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни. Планирование осуществления действий в задачах и экологически обоснованного окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества. Осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Метапредметные	ПРб 1. Сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимости для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде ПРб 2. Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная

	результаты должны отражать: Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне. Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения. Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности.	группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека ПР6 3. Сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов ПР6 4. Сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин,
--	---	---

		угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций ПР6 5. Сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции ПР6 6. Владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) ПР6 7. Сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением ПР6 8. Сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных
--	--	--

		растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов ПРб 9. Сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие) ПРб 10. Сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации ПРб 11. Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений ПРб 12. Для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	116	0
<i>Курсовая работа (проект)</i>	0	0
Самостоятельная работа	0	0
Промежуточная аттестация в форме экзамен	4	0
Всего	120	0

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, <i>курсовая работа (проект)</i>	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы строения вещества (ч)		14/0	
Тема 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Содержание	8/0	
	Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов(s-, p-, d- элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность	2/0	
	Ковалентная связь, её разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Изотопы, основное и возбуждённое состояние атома, гибридизация атомных орбиталей	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0	
	«Решение заданий на составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т. п) и других неорганических соединений отдельных	2/0	

Программа создана в цифровом конструкторе

	классов. Использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий.		
	Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1-4 периодов	2/0	
Тема 1.2 Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Содержание	6/0	
	Открытие периодического закона. Предпосылки: накопление фактологического материала. (И. В. Деберейнера, А.Э Шанкрудта, Дж А Ньюлендса, Л.Ю Мейера), съезд химиков в Карслуэ.	2/0	
	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	«Характеристика элемента по его положению в периодической системе». Решение практико-ориентированных заданий на характеристику химических элементов «Металлические/неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и	2/0	

	положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.		
Раздел 2. Химические реакции (ч)		20/0	
Тема 2.1 Типы химических реакций	Содержание	14/0	
	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Основные количественные законы в химии и расчёты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность газов. Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/0	
	«Типы химических реакций». Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена». Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления». Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления.	2/0	
	Расчёт количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакций. Расчёт количественных характеристик продукта реакции соединения, если одно из веществ дано в избытке и/или содержит примеси.	2/0	
	Решение задач на расчёт массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	2/0	
	Расчёт объёмных отношений газов Расчёт массы(объём, количество вещества)продукта реакции, если одно из	2/0	

	веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.		
	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно - восстановительный потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно -восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители	2/0	
	Электролиз растворов и расплавов солей. «Комплексные соединения. Номенклатура комплексных соединений»	2/0	
Тема 2.2 Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Содержание	6/0	
	Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена, Составление реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений. Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз, Ступенчатый гидролиз.	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0	
	«Реакций ионного обмена. Составление их полных и сокращённых уравнений».	2/0	

	«Реакции гидролиза». Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щёлочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей	2/0	
Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ (ч)		18/0	
Тема 3.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Содержание	6/0	
	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. 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. Взаимосвязь неорганических веществ, Межмолекулярные взаимодействия Кристаллогидраты, Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решёток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решётки. Причины многообразия веществ.	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0	
	Решение задач на расчёт массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле(смеси).	2/0	
	Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы	2/0	

	химических веществ, определять принадлежность к классу). Источники химической информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам		
Тема 3.2 Физико-химические свойства неорганических веществ	Содержание	8/0	
	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов Способы получения, Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV – VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов (на примере углерода, азота) в природе.	2/0	
	Химические свойства основных классов неорганических веществ(оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0	
	«Свойства металлов». Исследование физических и химических свойств металлов. Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов, по распознаванию и получению соединений металлов	2/0	

	«Свойства неметаллов». Исследование физических и химических свойств неметаллов. Решение экспериментальных задач по химическим свойствам неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.	2/0	
Тема 3.3 Производство неорганических веществ. Значение и применение их в быту и на производстве.	Содержание	4/0	
	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочно-земельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов(в строительстве и других отраслях промышленности), новых источников энергии(альтернативные источники энергии(в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности	2/0	
Раздел 4. Строение и свойства органических веществ (ч)		26/0	
Тема 4.1 Классификация, строение и номенклатура органических веществ.	Содержание	8/0	
	Предмет органической химии. Взаимосвязь органических и	2/0	

	неорганических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (развёрнутые и сокращённые) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/0	
	Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращённых структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре	2/0	
	«Составление изомеров и гомологов органических веществ».	2/0	
	Расчёты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементарного состава(в%).	2/0	
Тема 4.2 Свойства органических	Содержание	14/0	

соединений			
	Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов(особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): Предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; Непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетилена как источника высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов	2/0	
	Кислородосодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла, как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. Азотсодержащие соединения (амины, аминокислоты, белки). Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/0	
	«Получение этилена и изучение его свойств». Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических	2/0	

	и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена. Решение расчётных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху.		
	Решение расчётных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху.	2/0	
	Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами углеводов органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.	2/0	
	Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами кислородосодержащих органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.	2/0	
	Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами азотосодержащих органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.	2/0	
Тема 4.3 Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности.	Содержание	4/0	
	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов- источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот.	2/0	

	Превращение белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных).	2/0	
Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций (ч)		8/0	
Тема 5.1 Кинетические закономерности протекания химических реакций	Содержание	4/0	
	Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные) по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). Скорость реакции, её зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия	2/0	

	катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	«Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Изучение зависимости скорости химической реакции от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, поверхности соприкосновения и использования катализаторов».	2/0	
Тема 5.2 Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций.	Содержание	4/0	
	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов и продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Понятие об энтальпии и энтропии Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах.	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	
	Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на	2/0	

	изменение равновесия химических реакций. Закон действующих масс и константа химического равновесия. Расчёты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчёты теплового эффекта реакции.		
Раздел 6. Дисперсные системы (ч)		10/0	
Тема 6.1 Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Содержание	8/0	
	Дисперсные системы. Коллоидные системы Классификация дисперсных систем по составу. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворённого вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности.	2/0	
	Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля).	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0	
	Решение задач на приготовление раствора. Способы приготовления растворов. Массовая доля растворённого вещества	2/0	
	Решение практико-ориентированных расчётных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и	2/0	

	производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией		
Тема 6.2 Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации.	Содержание	2/0	
	«Исследование дисперсных систем». Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и в практической жизни человека.	2/0	
Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ (ч)		8/0	
Тема 7.1 Обнаружение неорганических катионов и анионов	Содержание	4/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0	
	Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I- VI групп и анионов, в .т. ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.	2/0	
	Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (анионов). Составление уравнений реакций обнаружения анионов I- VI групп, в .т. ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции	2/0	

	обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.		
Тема 7.2 Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	Содержание	4/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0	
	Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов. «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам». Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и /или схем.	2/0	
	Цветные реакции на белки. Денатурация белков при нагревании.	2/0	
Раздел 8. Профессионально-ориентированный модуль. Химия в производственной деятельности человека (ч)		12/0	
Тема 8.1 Химический контроль качества продуктов питания	Содержание	12/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/0	
	Качественный химический состав продуктов питания. Вещества, фальсифицирующие продукты питания, продуктов питания и вещества, загрязняющие продукты питания. Определение загрязняющих химических веществ в продуктах	4/0	

	питания, определение веществ, не заявленных в составе продуктов питания.		
	«Исследование продуктов питания на наличие углеводов». Исследование молочных продуктов на наличие крахмала. Исследование продуктов на наличие глюкозы.	4/0	
	Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания. Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. Изучение предложенных преподавателем блюд на предмет химического состава, определение долей от суточной нормы макро и микроэлементов в указанном блюде.	4/0	
Промежуточная аттестация (экзамен)		4	
Всего: (120ч)		120/0	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) , оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И.; Под ред. В. В. Лунина. Химия: учебник для 10 класса (углублённый уровень): / - 10-е изд., стереотипное - Москва: Издательство «Просвещение», 2023. - 448 с. - ISBN 978-5-09-107226-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089923>

2. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В.; под ред. В. В. Лунина Химия: учебник 11-й класс (углублённый уровень)/. — 10-е изд., стер. — Москва: Издательство «Просвещение», 2023. — 480 с. - ISBN 978-5-09-107469-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089926>

3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Лёвкин А.Н. Химия учебник для 11 класса (углублённый уровень):. - 2-е изд. - Москва: Издательство "Просвещение", 2022. - 432 с. - ISBN 978-5-09-099550-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090564>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. 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, 2026. — 290 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16098-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589219>.

2. Мартынова, Т. В. Химия. Углубленный уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 352 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16227-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589144>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности, методы работы в профессиональной и смежных сферах, основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем профессиональном и/или социальном контексте, структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника), выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, определять необходимые ресурсы, анализировать и	умеет 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 вестественнонаучных предметов владеет основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование)	Тестирование Контрольная работа Письменный и устный опрос Дискуссия Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ Промежуточная аттестация Устный опрос

выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план		
--	--	--

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Колледж сервиса и дизайна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

по учебному предмету

ООП.12 ХИМИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена

по профессии

43.01.09 Повар, кондитер

Форма обучения: очная

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).

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
MP05	умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; интегрировать знания из разных предметных областей
MP06	владеть научным типом мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
MP07	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения
MP08	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	
ПРy01	сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и

Программа создана в цифровом конструкторе

	значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении экологического, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде
ПРy02	владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) –изотопы, основное и возбуждённое состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («сигма» и пи-связь», кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия(структурная, геометрическая(цис-транс-изомерия), типы химических реакций(гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства(на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)
ПРy03	сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу
ПРy04	сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений реакций

ПРy05	сформированность умений классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций в прогнозировании возможностей их осуществления
ПРy06	сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах); а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций
ПРy07	сформированность умений характеризовать электронное строение атомов в основном и возбуждённом состоянии химических элементов 1-4 периодов Периодической системы Д. И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия «s», «p», «d-электронные» орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов в периодах и группах Периодической системы
ПРy08	владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений в практической деятельности человека
ПРy09	сформированность умений проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества; расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке; расчёты массовой и объёмной доли выхода продукта реакции; расчёты теплового эффекта реакций, объёмных отношений газов
ПРy10	сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией
ПРy11	сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородосодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования,

	предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность
ПРy.12	сформированность умений осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей
ПРy13	сформированность умений осознать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека

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. Основы строения вещества				
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	ЛР02	Способность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом	Вопросы для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-7), Тема 1.1 Реферат 1 (п.5.2) Практическая работа 1 (п. 5.4)	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4 1-135)
	ЛР04	способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни		
	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		

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

		различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов		
	MP08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления		
	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		
	MP15	уметь давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям		
	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		
	ПРy01	Способность формировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении экологического, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде		
	ПРy02	Способность владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) – изотопы, основное и возбуждённое состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («сигма» и пи-связь», кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия(структурная, геометрическая(цис-транс-изомерия), типы химических реакций(гомо- и		

		гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства(на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)		
	ПРy07	способность характеризовать электронное строение атомов в основном и возбуждённом состоянии химических элементов 1-4 периодов Периодической		

		системы Д. И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия «s», «p», «d-электронные» орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов в периодах и группах Периодической системы		
Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д. И. Менделеева	ЛР01	Способность формировать 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	Вопросы и задания для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-8), Тема 1.2 Практическая работа 2 (п. 5.4)	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4 1-135)
	ЛР04	способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни		
	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		
	МР06	владеть научным типом мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами		
	МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и		

		интерпретацию информации различных видов и форм представления		
	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	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		
	MP15	уметь давать оценку		

		новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям		
	МР17	понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию		
	ПРy02	Способность владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) – изотопы, основное и возбуждённое состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («сигма» и пи- связь», кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия(структурная, геометрическая(цис- транс-изомерия), типы химических реакций(гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и		

		надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства(на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)		
	ПРy07	способность характеризовать электронное строение атомов в основном и возбуждённом состоянии химических элементов 1-4 периодов Периодической системы Д. И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия «s», «p», «d-электронные» орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов в периодах и группах Периодической системы		
Раздел 2. Химические реакции				
Тема 2.1. Типы химических реакций	ЛР02	Способность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной	Вопросы и задания для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-7),	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3)

		профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом	Тема 2.1 Практическое занятие (.5.4)	Решение тестовых заданий (п.6.4 1-135)
	ЛР03	способность использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности		
	ЛР04	способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни		
	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	Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; интегрировать знания из разных предметных областей		
	МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления		
	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		
	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	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		
	MP16	способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе		
	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		
	ПРy04	Уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений реакций		
	ПРy09	способность проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям		

		химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества; расчёты массы массы(объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворенного вещества или дано в избытке; расчёты массовой и объёмной доли выхода продукта реакции; расчёты теплового эффекта реакций, объёмных отношений газов		
	ПРy12	способность осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей		
Тема 2.2. Электроли-тическая диссоциация и ионный обмен	ЛР03	способность использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности	Вопросы и задания для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-6), Тема 2.2 Реферат 2 (п.	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4 1-135)
	ЛР04	способность к		

		образованию и самообразованию на протяжении всей жизни	5.2) Практическое занятие (п.5.4)	
	ЛР08	способность осознавать ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе		
	МР02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем		
	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		
	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		
	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		
	МР15	уметь давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям		
	МР17	понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию		
	Пру01	Способность формировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении экологического, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде		
	ПРу11	способность уметь самостоятельно планировать и проводит химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и		

		органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородосодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность		
	ПРy12	способность осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей		
Раздел 3.Строение и свойства неорганических веществ				
Тема3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	ЛР01	Способность формировать чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими	Вопросы и задания для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-9), Тема 3.1 Выполнение практических работ (п.5.4)	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4 1-135)

		веществами, материалами и процессами		
	ЛР02	Способность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом		
	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		
	МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления		
	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		
	MP13	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		
	MP16	способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе		
	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		
	ПРy01	Способность формировать представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении экологического, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых		

		источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде		
	ПРy02	Способность владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) – изотопы, основное и возбуждённое состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («сигма» и пи-связь», кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия(структурная, геометрическая(цис-транс-изомерия), типы химических реакций(гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях;		

		представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства(на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)		
	ПРy04	Уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса		

		этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений реакций		
	ПРy05	Уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций в прогнозировании возможностей их осуществления		
	ПРy12	способность осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках		

		(научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей		
Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	ЛР02	Способность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом	Вопросы для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-5), Тема 3.2 Реферат 3(п.5.2) Выполнение практических работ (п.5.4)	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4 1-135)
	ЛР03	способность использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности		
	ЛР04	способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни		
	ЛР08	способность осознавать ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе		
	МР03	способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания		

	MP06	владеть научным типом мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами		
	MP07	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения		
	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		
	MP15	уметь 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		
	Пру01	Способность формировать представления: о		

		материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении экологического, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде		
	ПРу03	Способность 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 предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу		
	ПРу08	Способность владеть системой знаний о		

		методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений в практической деятельности человека		
	ПРy11	способность уметь самостоятельно планировать и проводит химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородосодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность		
	ПРy13	способность осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия		

		на организм человека		
Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение их в быту и на производстве.	ЛР03	способность использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности	Вопросы для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-5), Тема 3.3 Реферат 4 (п.5.2) Выполнение практических работ (п.5.4)	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4 1-135)
	ЛР06	Способность не принимать действий, приносящих вред окружающей среде		
	ЛР07	способность совершенствовать языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира		
	МР01	Уметь 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		
	МР03	готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания		
	МР08	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации		

		различных видов и форм представления		
	MP13	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	уметь 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	понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию		
	ПРy08	Способность владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения		

		химических явлений в практической деятельности человека		
	ПРy10	способность уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией		
	ПРy12	способность осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей		
Раздел 4. Строение и свойства органических веществ				
Тема4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	ЛР01	Способность формировать 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	Вопросы и задания для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-9), Тема 4.1 Реферат 6 (п.5.2) Выполнение практических работ (п.5.4)	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4 136-250)
	ЛР03	способность использовать достижения современной		

		химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности		
	ЛР06	Способность не принимать действий, приносящих вред окружающей среде		
	ЛР07	способность совершенствовать языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира		
	МР03	способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания		
	МР06	владеть научным типом мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами		
	МР10	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной 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		
	МР14	способствовать формированию и проявления широкой эрудиции в разных областях знаний,		

		постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень		
	МР16	способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе		
	ПРy02	Способность владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) – изотопы, основное и возбуждённое состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («сигма» и пи-связь», кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия(структурная, геометрическая(цис-транс-изомерия), типы химических реакций(гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций,		

		термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства(на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)		
	ПРу04	Уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных		

		и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтвердить характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений реакций		
	ПРy 05 ПРy06	Способность подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах); а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций		
		Способность владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений в практической деятельности человека		
	ПРy08	способность проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы		

		вещества; расчёты массы массы(объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке; расчёты массовой и объёмной доли выхода продукта реакции; расчёты теплового эффекта реакций, объёмных отношений газов		
	ПРy09	способность осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей		
	ПРy12	Способность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом		
Тема 4.2. Свойства органических соединений	ЛР02	способность формировать экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических	Вопросы и задания для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-10), Тема 4.2 Выполнение практических работ (п.5.4)	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4 136-250)

		проблем		
	ЛР05	Способность не принимать действий, приносящих вред окружающей среде		
	ЛР06	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем		
	МР02	Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; интегрировать знания из разных предметных областей		
	МР05	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления		
	МР08	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		
	МР11	уметь давать оценку новым ситуациям,		

		вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям		
	MP15	Способность сформировывать представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении экологического, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде		
	ПРy01	Способность 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 предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать		

		системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу		
	ПРу03	Уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений реакций		
	ПРу04	Уметь классифицировать неорганические и		

		органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций в прогнозировании возможностей их осуществления		
	ПРy05	Способность подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах); а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций		
	ПРy06	способность уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов		

		различных классов и кислородосодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность		
	ПРy11	Способность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом		
Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности.	ЛР02	Способность не принимать действий, приносящих вред окружающей среде	Вопросы и задания для собеседования (п. 5.1, вопросы), Тема 4.3 Реферат 5 (п.5.2) Выполнение практических работ (п.5.4)	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4 136-250)
	ЛР06	способность совершенствовать языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира		
	ЛР07	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем		
	МР02	способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов		

		познания		
	MP03	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы		
	MP10	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		
	MP11	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		
	MP12	уметь давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям		
	MP15	понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию		
	MP17	Способность формировать представления: о материальном		

		единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении экологического, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде		
	ПРy01	Способность владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) – изотопы, основное и возбуждённое состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («сигма» и пи-связь», кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия(структурная, геометрическая(цис-транс-изомерия), типы химических реакций(гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации,		

		электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства(на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)		
	ПРу02	Способность владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) – изотопы, основное и возбуждённое состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («сигма» и пи-связь», кратные связи),		

		молярная концентрация, структурная формула, изомерия(структурная, геометрическая(цис-транс-изомерия), типы химических реакций(гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства(на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)		
	ПРy02	Способность		

		подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах); а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций		
	ПРy06	способность осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека		
	ПРy13	способность осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека		
Раздел. 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций				
Тема 5.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций	ЛР02	способность осознавать ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Вопросы и задания для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-11), Тема 5.1 Выполнение практических работ (п.5.4	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4 136-250)
	ЛР08	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности.		

		навыками разрешения проблем		
	MP02	Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; интегрировать знания из разных предметных областей		
	MP05	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления		
	MP08	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы		
	MP10	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		
	MP11	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		
	MP13	уметь давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям		
	MP15	понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию		
	MP17	Способность формировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении экологического, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде		
	ПРy01	Способность владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при		

		экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений в практической деятельности человека		
	ПРy08	способность проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества; расчёты массы массы(объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворенного вещества или дано в избытке; расчёты массовой и объёмной доли выхода продукта реакции; расчёты теплового эффекта реакций, объёмных отношений газов		
	ПРy09	способность уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией		
	ПРy10	Способность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной		

		деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом		
Тема 5.2 Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций.	ЛР02	способность использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности	Вопросы для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-5), Тема 5.2 Выполнение практических работ (п.5.4	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4 136-250)
	ЛР03	способность осознавать ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе		
	ЛР08	способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания		
	МР03	Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; интегрировать знания из разных предметных областей		
	МР05	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения		
	МР07	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		
	MP13	способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе		
	MP16	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		
	MP18	Способность владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений в практической деятельности человека		
	ПРy08	способность проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества; расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой		

		массовой долей растворенного вещества или дано в избытке; расчёты массовой и объёмной доли выхода продукта реакции; расчёты теплового эффекта реакций, объёмных отношений газов		
	ПРy09	способность осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей		
	ПРy12	способность осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей		
Раздел 6 Дисперсные системы				
Тема 6.1 Дисперсные системы и факторы их устойчивости	ЛР03	способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни	Вопросы для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-6), Тема 6.1 Решение практического задания (п.5.4)	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4 136-250)
	ЛР04	способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических		

		задач, применению различных методов познания		
	MP03	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		
	MP04	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления		
	MP08	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		
	MP11	способствовать формированию и проявления широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень		
	MP14	уметь давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям		
	MP15	понимать		

		эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию		
	МР17	Способность владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений в практической деятельности человека		
	ПРy08	способность осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей		
	ПРy12	способность использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности		
Тема6.2 Исследование свойств дисперсных систем для их	ЛР03	способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни	Вопросы для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-4),	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3)

идентификации	ЛР04	способность осознавать ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Тема 6.2 Решение практического задания (п.5.4)	Решение тестовых заданий (п.6.4 136-250)
	ЛР08	владеть навыками учебно- исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем		
	МР02	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения		
	МР07	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления		
	МР08	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы		
	МР10	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		
	МР11	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		
	MP13	понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию		
	MP17	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		
	MP18	Способность формировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении экологического, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении		

		рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде		
	ПРу01	Способность владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) – изотопы, основное и возбуждённое состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («сигма» и пи-связь», кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия(структурная, геометрическая(цис-транс-изомерия), типы химических реакций(гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах		

		химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства(на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)		
	ПРy02	Способность 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 предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу		
	ПРy03	способность уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и		

		производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией		
	ПРy10	способность осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей		
	ПРy12	способность осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей		
Раздел 7 Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ				
Тема 7.1 Обнаружение неорганических катионов и анионов	ЛР02	способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни	Вопросы для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-3), Тема 7.1 Выполнение практических работ (п.5.4)	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4
	ЛР04	способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических		

		задач, применению различных методов познания		136-250)
	MP03	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		
	MP04	владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации, развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств		
	MP09	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		
	MP12	уметь давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям		
	MP15	способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе		
	MP16	способность уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств		

		неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородосодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность		
	ПРy11	способность осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей		
	ПРy12	способность осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия		

		на организм человека		
	ПРy13	Способность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом		
Тема 7.2 Обнаружение органических веществ отдельных классов и использование качественных реакций	ЛР02	способность использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности	Вопросы для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-2), Тема 7.2 Выполнение практических работ (п.5.4)	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4 136-250)
	ЛР03	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем		
	МР02	готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания		
	МР03	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		
	МР04	владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации, развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств		

	MP09	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		
	MP11	понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию		
	MP17	способность уметь самостоятельно планировать и проводит химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородосодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и		

		оценивать их достоверность		
	ПРy11	способность осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей		
	ПРy12	способность осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей		
Раздел 8 Химия в быту и производственной деятельности человека				
Тема 8.1 Химия в быту и производственной деятельности человека.	ЛР01	способность использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности	Вопросы для собеседования (п. 5.1, вопросы 1-6), Тема 8.1 Рефераты 7, 8 (п.5.2)	вопросы на собеседование и задачи (п. 6.1, 6.2, 6.3) Решение тестовых заданий (п.6.4 136-250)
	ЛР03	способность формировать экологической культуры, понимание влияния социально-	Решение кейсов (п .5.5)	

		экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем		
	ЛР05	Способность не принимать действий, приносящих вред окружающей среде		
	ЛР06	Уметь 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		
	МР01	способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания		
	МР03	Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; интегрировать знания из разных предметных областей		
	МР05	владеть научным типом мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами		
	МР06	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы		
	МР10	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		
	MP13	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		
	MP18	способность проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества; расчёты массы массы(объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворенного вещества или дано в избытке; расчёты массовой и объёмной доли выхода продукта реакции; расчёты теплового эффекта реакций, объёмных отношений газов		
	ПРy09	способность уметь		

		прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией		
	ПРy10	способность уметь самостоятельно планировать и проводит химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородосодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность		
	ПРy11	способность осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть		

		Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей		
	ПРy12			

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

Программа создана в цифровом конструкторе

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

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

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, выполнение письменных заданий экзаменационного билета)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«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.
«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.
«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.
«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 Вопросы для собеседования.

Раздел 1. Основы строения вещества

Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи

Проверяемые результаты обучения- ЛР02 ЛР04 МР03 МР04 МР08 МР10 МР11 МР15 МР18 ПРy01 ПРy02 ПРy07

1. Чтобы было, если бы принцип Паули не соблюдался?
2. Что такое провал электрона?
3. Чем отличаются понятия валентности и степени окисления?
4. Почему, в отличие от большинства элементов- неметаллов, самые яркие представители их – галогены- не образуют аллотропных модификаций? Напишите структурные формулы веществ: CO , CaF_2 , F_2 , O_2 ?
5. Докажите, что все типы химической связи имеют общую природу?
6. Что такое главное квантовое число?
7. Что такое «электронное» облако и как это понятие соотносится с понятием «орбиталь»?

Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д. И. Менделеева

Проверяемые результаты обучения- ЛР01 ЛР04 МР04 МР06 МР08 МР10 МР11 МР12 МР13 МР15 МР17 ПРy02 ПРy07

1. Почему так похожи свойства лантана и лантаноидов, актиния и актиноидов?
2. Какова общая формула высшего гидроксида, соответствующего элементам VII группы? Каков его характер?
3. Почему водород, в отличие от всех других элементов, записывают в Периодической таблице Д.И. Менделеева дважды.
4. Почему элементы главных подгрупп второго и третьего периода называют химическими аналогами? В чём проявляется аналогия?
5. Составьте электронную и графическую формулу для химического элемента под номером 13.
6. Составьте электронную и графическую формулу для химического элемента под номером 21.
7. Расположите следующие элементы: хлор, алюминий, кремний, натрий- в порядке увеличения радиусов атомов
8. Атом элемента имеет на пять электронов больше, чем ион алюминия. Назовите элемент, Составьте электронные формулы его атома в возбуждённом и невозбуждённом состоянии. Укажите, какими валентными возможностями располагают этого химического элемента.

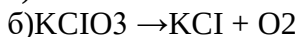
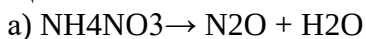
Раздел 2. Химические реакции

Тема 2.1. Типы химических реакций

Проверяемые результаты обучения- ЛР02 ЛР03 ЛР04 МР04 МР05 МР08 МР11 МР12 МР13 МР16 МР18 ПРy04 ПРy09 ПРy12

1. Дайте характеристику реакции синтеза оксида серы VI
2. В чём проявляются особенности реакций замещения у органических веществ?
3. Дайте характеристику реакции метана с хлором по всем признакам классификации.
4. Рассчитайте тепловой эффект реакции окисления 70 кг азота в оксид азота II.
5. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций, укажите тип реакции:
а) $\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$; б) $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$; в) $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$
6. При соединении 18 г алюминия с кислородом выделяется 547 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение реакции

7. В следующих реакциях, в которых окислитель и восстановитель находятся в одном и том же веществе(реакция внутримолекулярного окисления- восстановления), расставьте коэффициенты:



Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен

Проверяемые результаты обучения: ЛР03 ЛР04 ЛР08 МР02 МР04 МР09 МР10 МР12 МР15 МР17 ПРy01 ПРy11 ПРy12

1.Какие вещества относятся к электролитам, а какие к неэлектролитам?

2.Заполните таблицу

3.Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций между веществами: а) КОН и MgCl_2



4.Напишите полные и сокращённые ионные уравнения возможных реакций между попарно сливаемыми растворами солей: нитрат серебра, карбонат натрия, хлорид кальция, фосфат калия

5. Составьте уравнения диссоциации следующих электролитов:

1. Сульфат натрия

2. Карбонат натрия

3. Хлорид аммония

4. Ацетат натрия

6.Указать электролиты среди следующих веществ: :

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ

Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ

Проверяемые результаты обучения- ЛР01 ЛР02 МР04 МР08 МР10 МР11 МР13 МР16 МР18 ПРy01 ПРy02 ПРy04 ПРy05 ПРy12

1.Назовите общие классы неорганических веществ

2.Запишите структурную формулу серной кислоты

3.Какие вы знаете вещества с двойственной функцией?. Приведите примеры таких веществ и подтвердите такую двойственность свойств уравнениями соответствующих реакций

4.Выберите оксиды из следующих веществ

H_2SO_4	SO_3	Fe_2O_3	CO_2	H_2SiO_3	CaCO_3	CaO	CO
SiO_2	NaOH	$\text{Al}(\text{OH})_3$	Mn_2O_7	FeO	SO_2	N_2O_5	Na_2O

5. Отнесите природу оксидов. Ответы запишите в таблицу

Na_2O	SO_2	K_2O	CuO	CrO_3	Mn_2O_7	SiO_2	N_2O_5
CaO	SO_3	P_2O_5	FeO	MnO	Al_2O_3	BeO	Fe_2O_3

6.Некоторая кислота содержит водород (2,2%), иод (55,7%) и кислород (42,1%). Определите простейшую формулу этой кислоты.

7. Выписать из списка веществ оксиды, основания, кислоты, соли и назвать их: H_2SO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, K_3PO_4 , CaO ,

8. Составить формулы соединений: а) оксида углерода(II), б) гидроксида меди (II), в) хлороводородной кислоты, г) сульфата натрия

9. Запишите в поле ответа номера выбранных соединений

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) NH_4HCO_3	1) соль средняя

Б) KF В) NO	2) оксид кислотный 3) оксид несолеобразующий 4) соль кислая
----------------	---

Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ

Проверяемые результаты обучения- ЛР04, ЛР08, МР03, МР06, МР07, ПР03, ПР04, ПР06, ПР09

1. Написать уравнения химических реакций, а к буквам г и д составить ионные формы:
а) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}$ б) $\text{Na}_2\text{O} + \text{HBr}$ в) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{CaO}$ г) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$ д) $\text{AlCl}_3 + \text{AgNO}_3$ е) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{SiO}_2$
2. Осуществить переходы: калий $\rightarrow$ оксид калия $\rightarrow$ гидроксид калия $\rightarrow$ сульфат калия
3. Задача: Сколько кг натрия потребуется для реакции взаимодействия с 16 кг серы, содержащей 25% примесей, если схема реакции: $\text{Na} + \text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}$
4. Сколько кг натрия потребуется для реакции взаимодействия с 16 кг серы, содержащей 25% примесей, если схема реакции: $\text{Na} + \text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}$
5. Закончить уравнения реакция:
а) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) + \text{Zn} =$;
б) $\text{HNO}_3(\text{разб.}) + \text{Ni} =$

Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение их в быту и на производстве.

Проверяемые результаты обучения- ЛР03 ЛР06 ЛР07 МР01 МР03 МР08 МР13 МР14 МР15

МР16 МР17 ПР08 ПР10 ПР12

1. Написать химические формулы веществ, находящихся в трех колбах, если:

А. раствор из первой колбы окрашивает пламя в желтый, а из второй – в фиолетовый цвет;

В. при нагревании образца из третьей колбы с NaOH появился запах аммиака;

С. при приливании раствора AgNO_3 во всех образцах выпали осадки белого цвета, причем в образце из третьей колбы осадок растворился при добавлении воды;

Д. добавление раствора BaCl_2 способствовало выпадению белых осадков в образцах из второй и третьей колб;

Е. приливание раствора HCl привело к бурному выделению газа в образце из второй колбы, причем этот газ вызвал помутнение раствора $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Ответ подтвердить уравнениями соответствующих реакций в молекулярной и молекулярно-ионной форме.

2. Определить, в какой именно колбе содержится каждое из указанных веществ.

В четырех колбах без этикеток содержатся растворы следующих веществ: соляной кислоты, хлорида бария, сульфата калия, фосфата калия. Используя дополнительно раствор AgNO_3 , определить, в какой именно колбе содержится каждое из указанных веществ. Ответ подтвердить уравнениями реакций в молекулярной и молекулярно-ионной форме.

3. Определить состав содержимого второй и третьей пробирок

В пять пробирок, содержащих растворы хлоридов калия, меди (II), бария, алюминия и железа (III), добавили раствор NaOH. Указать, в каких именно пробирках находились данные соли, если в первой пробирке выпал осадок белого цвета, в четвертой – голубого цвета, в пятой – бурого цвета, а во второй и третьей осадка не образовалось. При помощи какого

реагента можно определить состав содержимого второй и третьей пробирок? Ответ подтвердить уравнениями соответствующих реакций в молекулярной и молекулярноионной форме.

4. Указать, в какой именно пробирке находится каждая соль

В пять пробирок, содержащих растворы сульфатов натрия, марганца (II), меди (II), алюминия и хрома (III), добавили раствор NaOH. Указать, в какой именно пробирке находится каждая соль, если в четвертой пробирке выпал осадок голубого цвета, в третьей – синевато-серого цвета, в первой и пятой пробирках – белого цвета, причем осадок в пятой пробирке растворился при добавлении избытка NaOH, а во второй пробирке осадка не образовалось. Ответ подтвердить уравнениями соответствующих реакций в молекулярной и молекулярно-ионной форме.

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

Для определения катионов железа Fe^{+3} прилейте в одну пробирку роданид калия KSCN. Для определения анионов хлора Cl^- - прилейте в другую пробирку нитрат серебра $AgNO_3$. Уравнения реакций запишите в молекулярной, полной ионной и сокращенной ионной формах.

Раздел 4. Строение и свойства органических веществ

Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ

Проверяемые результаты обучения- ЛР01 ЛР03 ЛР06 ЛР07 МР03 МР06 МР10 МР12 МР14 МР16 ПР02 ПР04 ПР05 ПР06 ПР08 ПР09 ПР12

1. Какие вещества называются органическими?

2. На конкретных примерах поясните, что такое изомерия?

3. Чем отличается структурная изомерия от пространственной?

4. Что подразумевал А. М. Бутлеров под химическим строением вещества?

5. Назовите кислородосодержащие функциональные группы. Приведите примеры соединений, содержащих эти группы.

6. Приведите пример азотсодержащего ациклического соединения. Напишите его структурную формулу.

7. Напишите структурные формулы соединений, названия которых: а) пропен; б) пентин-1; в) 2-метилпентан; г) пропаналь; д) пентин-2; е) пропановая кислота

8. Атомы углерода в алканах находятся в состоянии: а) sp -гибридизации; б) sp^2 -гибридизации; в) sp^3 -гибридизации; г) в негибридном состоянии

9. Вещество $CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH_3$ называется: а) 2,3,4-триметилпентан; б) н-гексан; в) 2,3-диметилбутан; г) 3,4-диметилпентан.

Тема 4.2. Свойства органических соединений

Проверяемые результаты обучения- ЛР02 ЛР05 ЛР06 МР02 МР05 МР08 МР11 МР13 МР15

ПР01 ПР03 ПР04 ПР05 ПР06 ПР11

1. Расшифруйте следующую цепочку превращений. Назовите соединения А, Б, В: этан + $Cl_2 \rightarrow A$ + $Na \rightarrow B$ + $Br_2 \rightarrow V$

2. Какие соединения могут быть получены каталитическим окислением метана в различных условиях?. Напишите уравнения соответствующих реакций

3. Предложите способ получения 2-хлорпропана из 1-хлорпропана. Напишите уравнения соответствующих реакций.

4. Предложите способ очистки этана от примесей этилена. Напишите уравнения соответствующих реакций.

5. Предложите способы получения ацетилена из неорганических веществ. Напишите уравнения соответствующих реакций.

6. При взаимодействии бутадиена-1,3 с бромом возможно образование разных соединений,

что это за соединения?

7. Какие ароматические углеводороды могут образоваться при дегидроциклизации н-октана? Что это за соединения?

8. Составьте уравнения реакции получения метилформиата → сложного эфира метанола и муравьиной кислоты. В каких условиях следует проводить эту реакцию?

9. Как осуществить превращения. Составьте уравнения, укажите названия веществ и условия реакций. 1. Этан → этилен → этанол → бутадиен-1,3 → СКБ (синтетический каучук бутадиеновый).

10. К какому атому углерода присоединится хлор в результате реакции: $1 \ 2 \ 3 \ 4 \text{ CH}_3 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ | CH_3 1). к первому 2). ко второму 3). к третьему 4). к четвертому

Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека.

Производство и применение органических веществ в промышленности.

Проверяемые результаты обучения- ЛР02 ЛР06 ЛР07 МР02 МР03 МР10 МР11 МР12 МР15

МР17 ПРy01 ПРy02 ПРy06 ПРy13

1. В нашем распоряжении имеется газовая горелка и набор реактивов: 1) водный раствор NaOH; 2) разбавленная H_2SO_4 ; 3) водный раствор Na_2CO_3 ; 4) водный раствор KMnO_4 5) бромная вода; 6) водный раствор CuSO_4 ; 7) аммиачный раствор оксида серебра; 8) вода.

В двух пробирках содержатся следующие вещества:

1 вариант: а) бензойная кислота; б) анилин

2 вариант: а) глюкоза; б) сахароза;

3 вариант: а) глюкоза; б) глицерин.

4 вариант: а) уксусная кислота; б) этиловый спирт.

5 вариант: а) формалин; б) этиловый спирт

С помощью минимального числа реагентов (указанных в начале работы) определите содержимое каждой из пробирок. Напишите уравнения соответствующих реакций.

Раздел. 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций.

Тема 5.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций.

Проверяемые результаты обучения- ЛР02 ЛР08 МР02 МР05 МР08 МР10 МР11 МР13 МР15

МР17 ПРy01 ПРy08 ПРy09 ПРy10

1. Какую величину называют температурным коэффициентом?

2. Какие вещества называются катализаторами?

3. Как называются биологические катализаторы?

4. Во сколько раз изменится скорость реакции $2\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{A}_2\text{B}$, если концентрацию вещества А увеличить в 2 раза, а концентрацию вещества В уменьшить в 2 раза?

5. Почему скоропортящиеся продукты хранят в холодильнике?

6. Почему на мукомольных заводах иногда происходят взрывы?

7. Почему жидкий бензин и этанол горят спокойно, а пары этих веществ в смеси с воздухом взрываются?

8. Какие реакции называются необратимыми?

9. Что называется химическим равновесием?

10. В какую сторону сместится химическое равновесие системы $\text{AB} \leftrightarrow \text{A} + \text{B}$, если повысить температуру на 30°C ? Температурные коэффициенты прямой и обратной реакций соответственно равны 2 и 3.

11. В каком направлении сместится химическое равновесие системы $2\text{CO} + 2\text{H}_2 \leftrightarrow \text{CH}_4 + \text{CO}_2$, если концентрации всех веществ уменьшить в 2 раза?

Тема 5.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций.

Проверяемые результаты обучения- ЛР02 ЛР03 ЛР08 МР03 МР05 МР07 МР13 МР16 МР18
ПРy08 ПРy09 ПРy12

Равновесие химических реакций.

1. Что такое обратимые и необратимые химические реакции
2. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов
3. Создания оптимальных условий протекания химических процессов.
4. Понятие об энтальпии и энтропии Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него
5. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Раздел 6. Растворы

Проверяемые результаты обучения- ЛР03 ЛР04 МР03 МР04 МР08 МР11 МР14 МР15
МР17 ПРy08 ПРy12

Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости

1. Дисперсные системы. Коллоидные системы Классификация дисперсных систем по составу?
2. Коллоидные системы. Истинные растворы?
3. Растворение как физико-химический процесс?
4. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость.
5. Что называется массовой долей растворённого вещества?
6. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности?

Тема 6.2 Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации.

Проверяемые результаты обучения: ЛР03 ЛР04 ЛР08 МР02 МР07 МР08 МР10 МР11
МР13 МР17 МР18 ПРy01 ПРy02 ПРy03 ПРy10 ПРy12

1. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей.
2. Свёртывание крови как биологический синерезис, его значение.
3. Суспензии, эмульсии, коллоидного раствора.
4. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и в практической жизни человека.

Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ

Проверяемые результаты обучения- ЛР02 ЛР04 МР03 МР04 МР09 МР12 МР15 МР16
ПРy11 ПРy12 ПРy13

Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов

1. Что такое качественные химические реакции для обнаружения неорганических веществ (катионов)?
2. Какие качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов).
3. Какие реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.

Тема 7.2 Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций

1. Какие качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др?

2. Как можно проводить качественный анализ органических соединений?

Раздел 8 Химия в быту и производственной деятельности человека.

Проверяемые результаты обучения ЛР01 ЛР03 ЛР05 ЛР06 МР01 МР03 МР05 МР06 МР10 МР13 МР18 ПРy01 ПРy09 ПРy10 ПРy11 ПРy12

Тема 8.1 Химия в быту и производственной деятельности человека.

1. Докажите, что без химии немислим современный быт человека.

2. Какую роль играют витамины? Ка их применять? Как сохранять витамины в пище?

3. Что такое СМС? Какие преимущества и недостатки имеют они по сравнению с мылами?

4. Какие чистящие и моющие средства вы используете в быту? Каковы основы их наиболее безопасного применения?

5. Расскажите о бытовых пестицидах, которые вы применяете дома, на даче или на приусадебном участке. Каковы правила их безопасного применения

6. Химия и красота (роль химии в косметике).

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. Биотехнология и генная инженерия – технологии

7. Современные методы обеззараживания воды

8. Защита озонового экран от химического загрязнения

5.3 Примеры тестовых заданий

Входной контроль.

Примечание. Преподаватель определяет количество вопросов из предложенных.

Вариант первый

1. Электронная формула внешнего энергетического уровня атома кремния

1) $3s^2 3p^2$; 2) $3s^2 3p^4$; 3) $4s^2 4p^2$; 4) $4s^2 4p^4$.

2. Химическая связь в молекуле NH_3 :

1) ионная; 2) ковалентная полярная; 3) металлическая; 4) ковалентная неполярная.

3. Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства проявляет:

1) Si; 2) C; 3) Sn; 4) Ge.

4. Оксиды фосфора (V) и цинка являются соответственно:

1) кислотным и основным; 2) основным и кислотным; 3) кислотным и амфотерным; 4) основным и основным.

5. К реакциям замещения относится реакция:

1) $2Na + O_2 = 2Na_2O_2$; 2) $CaCO_3 = CaO + CO_2 \uparrow$; 3) $NaOH + HCl = NaCl + H_2O$; 4) $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2 \uparrow$

6. Вещества, которые при диссоциации образуют в качестве анионов только гидроксид-ионы, являются:

1) кислотами; 2) средними солями; 3) щелочами; 4) кислыми солями.

7. Сумма коэффициентов перед формулами неэлектролитов в уравнении реакции



8. Суммы всех коэффициентов в полном и сокращенном ионных уравнениях реакции между растворами сульфата натрия и хлорида бария равны:

1) 11 и 3; 2) 11 и 5; 3) 9 и 3; 4) 9 и 5.

9. Сокращенное ионное уравнение реакции $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$ соответствует взаимодействию:

- 1) раствора соли магния со щелочью;
- 2) нерастворимой соли магния со щелочью;
- 3) раствора соли магния с нерастворимым основанием;
- 4) нерастворимой соли магния с нерастворимым основанием.

10. Реакция ионного обмена идет до конца в результате выделения газа при взаимодействии:

1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ с H_2SO_4 ; 2) KOH с $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; 3) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ с HCl ; 4) Na_2CO_3 с CaCl_2 .

11. В схеме превращений



повышенная температура необходима для проведения реакций:

1) 1,2,3; 2) 1,3,4; 3) 1,2,4; 4) 2,3,4.

12. Карбонат-ионы можно обнаружить водным раствором:

1) хлороводорода; 2) хлорида натрия; 3) гидроксида натрия; 4) сульфата аммония.

13. С наименьшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция

1) Fe и O_2 ; 2) CaCO_3 и HCl(p-p) ; 3) NaOH(p-p) и $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{p-p})$; 4) $\text{CuSO}_4(\text{p-p})$ и NaOH(p-p) .

14. Химическое равновесие в системе



- 1) повышении давления; 2) повышении температуры; 3) понижении давления;
- 4) использовании катализатора.

15. Сульфат кальция относится к классу:

1) оксидов; 2) оснований; 3) солей; 4) кислот.

16. Как изменяется радиус атома в ряду $\text{Li} - \text{Na} - \text{K}$?

- 1) не изменяется; 2) сначала увеличивается, потом уменьшается; 3) уменьшается;
- 4) увеличивается.

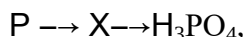
17. Какой из металлов не реагирует с водным раствором сульфата меди (II):

1) железо; 2) серебро; 3) олово; 4) натрий.

18. При взаимодействии с неметаллами металлы проявляют свойства:

1) окислительные; 2) кислотные; 3) восстановительные; 4) основные.

19. Формула вещества, обозначенного «X» в схеме превращений:



1) PH_3 ; 2) Ca_3P_2 ; 3) P_2O_5 ; 4) PCl_5 .

20. Фосфат кальция можно получить реакцией ионного обмена при взаимодействии:

- 1) кальция с фосфорной кислотой; 2) оксида кальция с оксидом фосфора(V);
- 3) сульфата кальция с фосфорной кислотой; 4) фосфата натрия с хлоридом кальция.

21. Сырьем для получения кислорода в промышленности служит:

1) бертолетова соль KClO_3 ; 2) перманганат калия KMnO_4 ; 3) воздух; 4) пероксид водорода H_2O_2 .

22. Определите массовую долю железа в оксиде железа(III):

Программа создана в цифровом конструкторе

- 1)20%; 2)25%; 3)30%; 4)35%.
- 23.Серу массой 1,6г сожгли в кислороде. Определите объем оксида серы(IV), измеренный при нормальных условиях, который образовался при этом:
1)11,2л; 2)1,12л; 3)112л; 4)0,112л.
- 24.Определите массовую долю сахара в растворе, полученном растворением 10г сахара в 190г воды? 1)0,5; 2)0,1; 3)0,05; 4)2.

Ответы
Входной контроль по химии 1 курс
Вариант первый

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	1	2	2	3	4	3	1	1	1	3	2	1
№ вопроса	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ответ	1	2	3	4	2	3	3	4	3	4	2	3

Входной контроль по химии 1 курс
Вариант второй

- 1.Электронная формула атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. Химический символ и формула водородного соединения этого элемента:
1)C и CH_4 ; 2)Si и SiH_4 ; 3)O и H_2O ;
4)S и H_2S .
- 2.Химическая связь в оксиде лития:
1)ионная; 2)ковалентная полярная; 3)металлическая; 4)ковалентная неполярная.
- 3.В малых периодах периодической системы химических элементов с увеличением заряда ядер радиусы атомов:
1)увеличиваются; 2)изменяются периодически;
3)уменьшаются; 4)не изменяются.
- 4.Формулы основного и кислотного оксидов соответственно:
1)FeO и BeO; 2)CaO и CrO_3 ; 3) P_2O_5 и CO_2 ; 4) SO_3 и CaO.
- 5.Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции горения алюминия в кислороде:
1)1; 2)2; 3)3; 4)4.
- 6.Вещества, которые при диссоциации образуют только катионы металла и гидроксид-ионы, являются:
1)кислотами; 2)солями; 3)щелочами; 4)амфотерными гидроксидами.
- 7.Лампочка прибора для испытания веществ на электропроводность загорится при погружении электродов в:
1)соляную кислоту; 2)хлорид калия (крист.); 3)оксид железа(III);
4)дистиллированную воду.
- 8.Суммы всех коэффициентов в полном и сокращенном ионном уравнениях реакций между растворами сульфата цинка и нитрата бария равны:
1)9 и 4; 2)10 и 3; 3)12 и 4; 4)12 и 3.
- 9.Сокращенное ионное уравнение реакции: $Ca^{2+} + SO_4^{2-} = CaSO_4$ соответствует взаимодействию в растворе:
1) $CaCl_2$ с $BaSO_4$; 2) $CaCl_2$ с Na_2SO_4 ; 3)Ca с Na_2SO_4 ; 4) $CaCO_3$ с H_2SO_4 .
- 10.Осадок образуется при взаимодействии растворов хлорида железа(II) и:
1)гидроксида натрия; 2)сульфата натрия; 3)соляной кислоты; 4)нитрата меди(II).

11. При комнатной температуре будут взаимодействовать:
1) N_2 и H_2 ; 2) N_2 и O_2 ; 3) Zn и H_2O ; 4) Na и H_2O .
12. Состав соли $(NH_4)_2SO_4$ можно установить, используя два раствора, содержащие ионы: 1) OH^- и Ba^{2+} ; 2) OH^- и H^+ ; 3) Cl^- и Cu^{2+} ; 4) CO_3^{2-} и Ba^{2+} .
13. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между:
1) HCl (1%р-р) и $AgNO_3$ (1%р-р); 2) HCl (1%р-р) и $CaCO_3$; 3) HCl (5%р-р) и Zn ; 4) HCl (5%р-р) и Mg .
14. Химическое равновесие в системе: $CO_2(г) + C(т) \leftrightarrow 2CO(г) - 173 \text{ кДж}$ смещается в сторону продукта реакции при:
1) повышении давления; 2) повышении температуры; 3) понижении температуры; 4) использовании катализатора.
15. Гидроксид кальция относится к классу:
1) оксидов; 2) оснований; 3) солей; 4) кислот.
16. Как изменяются кислотные свойства высших оксидов слева направо в ряду $Al-Si-P$?
1) не изменяются; 2) сначала увеличиваются, потом уменьшаются; 3) уменьшаются; 4) увеличиваются.
17. Какой из металлов не реагирует с водным раствором сульфата меди (II):
1) железо; 2) золото; 3) олово; 4) натрий.
18. При взаимодействии с металлами неметаллы проявляют свойства:
1) окислительные; 2) кислотные; 3) восстановительные; 4) основные.
19. Формула вещества, обозначенного «X» в схеме превращений:
 $+H_2 + HCl$
 $FeO \rightarrow X \rightarrow FeCl_2$:
1) Fe_2O_3 ; 2) $FeCl_2$; 3) Fe ; 4) $Fe(OH)_2$.
20. Гидроксид цинка образуется при взаимодействии:
1) оксида цинка с водой; 2) оксида цинка с гидроксидом натрия; 3) хлорида цинка с гидроксидом меди(II); 4) хлорида цинка(р-р) с гидроксидом натрия(р-р).
21. В промышленности серную кислоту получают поглощением:
1) SO_3 водой; 2) SO_3 раствором серной кислоты; 3) SO_2 водой; 4) SO_2 раствором серной кислоты.
22. Определите массовую долю меди в оксиде меди(II):
1) 0,8; 2) 0,9; 3) 0,11; 4) 0,14.
23. Масса газообразного водорода, который выделится при растворении 4,5 г алюминия в соляной кислоте составит:
1) 0,2 г; 2) 0,3 г; 3) 0,4 г; 4) 0,5 г.
24. Определите массовую долю соли в растворе, полученном растворением 20 г соли в 140 г воды?
1) 0,05; 2) 0,125; 3) 0,25; 4) 0,30.

Ответы

Входной контроль по химии 1 курс Вариант второй

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	4	1	3	4	4	3	1	2	2	1	4	1
№ вопроса	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ответ	1	2	2	4	2	1	3	4	2	1	4	2

5.4. Задания практических работ

Программа создана в цифровом конструкторе

Раздел 1. Основы строения вещества

Тема 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химической связи

Практическая работа. «Составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов с использованием химической символики и названий соединений по тривиальной номенклатуре и международной IUPAC».

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.

Тема 1.2 Периодический закон и таблица Д. И. Менделеева

Практическое занятие. Характеристика элемента по его положению в периодической системе Д.И. Менделеева

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;

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2170_43.01.09]

- 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

Раздел 2. Химические реакции

Тема 2.1 Типы химических реакций

Практическое занятие «Типы химических реакций».

Цель: Классифицировать реакции по следующим признакам: числу и составу исходных веществ и продуктов реакции, изменению степеней окисления химических элементов, обратимости процесса, участию катализатора, тепловому эффекту

Вариант 1.

- 1) $\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{Q}$
- 2) $\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe} + \text{Q}$
- 3) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 - \text{Q}$
- 4) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$

Вариант 2.

- 1) $\text{KClO}_3 \longrightarrow \text{KCl} + \text{O}_2 - \text{Q}$;
- 2) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow \text{NO} - \text{Q}$;
- 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{KOH} \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{KNO}_3$;
- 4) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 + \text{Q}$

Вариант 3.

- 1) $\text{FeCl}_3 + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{AgCl} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$;
- 2) $\text{SiO}_2 + \text{C} \longrightarrow \text{Si} + \text{CO} - \text{Q}$;
- 3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{PbO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2 - \text{Q}$;
- 4) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_3 + \text{Q}$

Практическое занятие «Расчёты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объёма (нормальные условия) газов, количества вещества».

Цель: Ознакомиться с основными законами химии и научиться с их помощью решать элементарные расчетные задачи.

Оборудование: калькуляторы; периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица «Основные химические формулы»;

Вариант 1.

1. Пользуясь значениями атомных весов элементов из Периодической таблицы, рассчитайте молярную массу (г/моль) для следующих веществ: NaF , N_2 , NaOH , SO_2 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Сколько молекул содержится в 1 моле каждого из этих веществ?
2. Сколько молей кислорода содержится в 128 г кислорода?
3. При грозовых разрядах в атмосфере происходит следующая реакция: $\text{N}_2 + \text{O}_2 = \text{NO}_2$. Уравняйте реакцию. Сколько молей кислорода потребуется для полного превращения 1 моля азота в NO_2 ? Сколько это будет граммов кислорода? Сколько граммов NO_2 образуется?

Вариант 2.

1. В стакан налили 180 г воды. Сколько молекул воды в стакане? Сколько это молей H_2O ?
2. Вычислите массу вещества, соответствующую 6 моль атомов серы.

3. В пассажирский самолет перед началом рейса погрузили 200 кг продуктов (масса без упаковки). Как изменилась масса авиалайнера после того, как в полете пассажирам предложили обед и все продукты были съедены?

Вариант 3.

1. Красный порошок меди (6,4 г) смешали с желтым порошком серы (3,2 г) и нагрели. Получили черный порошок, не содержащий красных крупинок меди и желтого порошка серы. Какова масса полученного черного порошка? Напишите уравнение реакции
2. Какой объем при нормальных условиях (н.у.) занимают 56 г газообразного азота?
3. При грозовых разрядах в атмосфере происходит следующая реакция: $N_2 + O_2 = NO_2$. Уравняйте реакцию. Сколько молей кислорода потребуется для полного превращения 1 моля азота в NO_2 ? Сколько это будет граммов кислорода? Сколько граммов NO_2 образуется?

Тема 2.2 Электролитическая диссоциация и ионный обмен

Практическое занятие

Цели. На практике убедиться в существовании гидролиза; совершенствовать умения наблюдать химические явления; объяснять наблюдаемые явления и результаты опытов; решать качественные задачи; составлять уравнения химических реакций ионного обмена с участием неорганических веществ.

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Сформулируйте цель планируемого эксперимента;
2. Объясните, какой процесс называют гидролизом, какой он бывает?;
3. Какова роль гидролиза в природе?
4. Объясните, какие существуют способы доказательства существования гидролиза неорганических и органических веществ;
5. Объясните, как составляется уравнение гидролиза;
6. Объясните, что такое pH? Как зависит данный показатель от кислотности или основности среды раствора;
7. Объясните ход выполнения эксперимента по решению качественных задач;
8. Перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с агрессивными реагентами (гидроксид натрия).

Вопросы и задания

1. Дать объяснение проведенным опытам.
2. Составить уравнения реакций, протекающих в пробирке в молекулярном и ионном видах.
3. Какой индикатор лучше использовать для определения среды раствора?
4. Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах.
5. Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах.
6. Объяснить происходящее явление.
7. Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах.
8. Ответить на вопросы. Для чего в медицинской практике используют раствор питьевой соды для полоскания при воспалительных заболеваниях горла? Какова роль гидролиза в природе? Почему раствор мыла пенится в воде?

Выводы.

1. Проанализируйте соответствие полученных результатов типам гидролиза. Сделайте соответствующие выводы.
2. Сформулируйте выводы о зависимости типа гидролиза и кислотности среды раствора.

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ

Тема 3.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ

Практическое занятие Классификация, номенклатура и химические формулы неорганических веществ»

Учебная цель: закрепить знания, умения, навыки по классификации, номенклатуре, составу неорганических веществ.

Актуализация знаний:

Фронтальный опрос.

1. Что такое оксиды? Какие бывают оксиды? Почему несолеобразующие оксиды так называются?

2. Что такое кислоты? Какие кислоты Вы знаете? Что такое трёхосновная кислота?

3. Что такое основания? Что такое щёлочи?

4. Что такое соли? Приведите примеры солей.

5. Проблемный вопрос. Почему и кислоты и основания объединяются в группу гидроксиды? Что у них общего и чем они отличаются?

Выполнение заданий по вариантам

Вариант № 1

1. Назовите соединения: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, CuO , CO_2 , NaOH , SO_2 , H_2SO_4 , CaSO_4 , KOH , HCl , HNO_3 , CaO , KCl .

2. Из задания № 1 выпишите формулы оксидов.

3. Составьте формулы всех возможных оксидов для следующих элементов: Ca, S, O, Mg.

4. Составьте формулы следующих соединений: оксид азота (I), гидроксид натрия, сульфат бария, оксид магния, хлорид алюминия.

Вариант № 2

1. Назовите соединения: BaCl_2 , H_2SiO_3 , H_3PO_4 , BaO , H_2SO_3 , AlCl_3 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, KNO_3 , CaCO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, Na_2O , P_2O_5

2. Из задания № 1 выпишите формулы солей.

3. Составьте формулы всех возможных оксидов для следующих элементов: C, Al, N, Fe.

4. Составьте формулы следующих соединений: фтороводородная кислота, гидроксид бария, нитрат меди, оксид железа (III), оксид кремния,

Вариант № 3

1. Назовите соединения: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, MgO , CO_2 , NaOH , HNO_2 , ZnO , NaCl , SO_3 , H_2SO_4 , BaSO_4 , LiOH , HCl ,

2. Из задания № 1 выпишите формулы кислот.

3. Составьте формулы всех возможных оксидов для следующих элементов: K, Cl, Mg, Ba.

4. Составьте формулы следующих соединений: гидроксид цинка, оксид алюминия, сероводородная кислота, оксид водорода, нитрат меди.

Вариант № 4

1. Назовите соединения: K_2O , P_2O_3 , MgCl_2 , H_2SO_3 , H_3PO_4 , Na_2CO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, ZnO , H_2SO_4 , FeCl_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaNO_3

2. Из задания № 1 выпишите формулы оснований.

3. Составьте формулы всех возможных оксидов для следующих элементов: Si, Al, N, Li

4. Составьте формулы следующих соединений: гидроксид алюминия, оксид углерода (IV), карбонат кальция, оксид натрия, хлороводородная кислота

Тема 3.2 Физико-химические свойства неорганических веществ

Практическая работа Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

Цель работы: применять теоретические знания для решения задач

1. Дана смесь, состоящая из хлорида калия и сульфата железа(III). Проведите опыты, при помощи которых можно определить хлорид-ионы Cl^- и ионы Fe^{3+} . Напишите уравнения

соответствующих реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

2. Выданы вещества: кристаллогидрат сульфата меди(II), карбонат магния, гидроксид натрия, железо, соляная кислота, хлорид железа(III). Пользуясь этими веществами, получите :а) гидроксид железа (III); б) гидроксид магния; в) медь. Составьте уравнения реакций проделанных вами опытов в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде. Назвать продукты реакции.

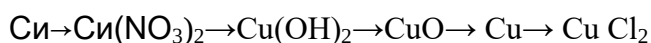
3. В трех пробирках даны кристаллические вещества без надписей :а) сульфат аммония; б) нитрат меди(III);в) хлорид железа(III)

Опытным путем определите, какие вещества находятся в каждой из пробирок. Составьте уравнения соответствующих реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде. Назвать продукты реакции.

4. В пробирках даны твердые вещества. Определите, в какой пробирке находится каждое из веществ:

сульфат аммония, сульфат алюминия, нитрат калия. Опытным путем определите, какие вещества находятся в каждой из пробирок. Составьте уравнения соответствующих реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде. Назвать продукты реакции.

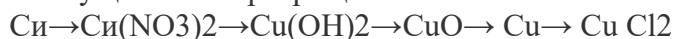
5. Осуществить превращение



Что делали	Что наблюдали	Уравнения химических реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.	Выводы
Опыт1. Смесь хлорида калия и сульфата железа (III) растворили в воде ,разделили на 2 пробирки. В одну прилили AgNO_3	Выпадение белого осадка	$\text{KCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$	
В другую прилили раствор NaOH	Выпадение бурого осадка	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH} \rightarrow$	
Задача 2.а) прилили к раствору FeCl_3 раствор NaOH	Получили бурый осадок.	$\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$	
б) (в 2 стадии): растворение MgCO_3 в HCl к полученному раствору прилили NaOH в)В раствор CuSO_4 опускаем Fe	Выделение газа Выпадение белого осадка Железный гвоздь покрылся красным налетом	$\text{MgCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ $\text{MgCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$ $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow$	
Задача 3. Отлили из каждой пробирки образец растворов и прилили к ним раствор NaOH	В 1 пробирке осадок бурого цвета, это FeCl_3 Во 2 пробирке осадок голубого цвета, это $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.	$\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$ $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaOH} \rightarrow$ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$	

	В 3 пробирке выделение аммиака, это $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	
--	--	--

5. Осуществить превращение



1-уравнение ОВР

2-уравнение в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде

Вывод:

Практическая работа «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»».

Цель: научиться применять знания на практике о неметаллах. С помощью качественных реакций на ионы определить состав солей.

Оборудование и реактивы : растворы соляной кислоты, гидроксида натрия, карбоната натрия, сульфата аммония, натрия, нитрата бария, хлорида аммония, лакмус, фенолфталеин, карбоната калия, нитрат аммония, фосфат натрия, штатив с пробирками.

Решение экспериментальных задач.

Задача №1 Осуществить превращения $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuCl}_2$

Что делаю	наблюдения	уравнения реакций	вывод
К раствору сульфата меди (II) добавляю щелочь	Образуется синий осадок	$\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$	В результате связывания ионов Cu^{2+} и OH^- образуется не растворимое основание
К полученному осадку добавляю соляную кислоту	Осадок растворяется	$\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	Нерастворимое основание взаимодействует с кислотой.

Задача №2. Распознавание растворов Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , NH_4Cl .

что делаю	наблюдения	уравнения реакций	вывод
В пробирки приливаем раствор гидроксида натрия	В одной пробирке ощущается запах аммиака	$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 \uparrow$ $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3$	Определяем хлорид аммония по выделяющемуся аммиаку, который обнаруживается <u>влажной</u> фенолфталеиновой бумажкой
В остальные две пробирки приливаю раствор хлорида бария	В одной из пробирок выпадает белый осадок	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$	В пробирке находится сульфат натрия
В оставшуюся пробирку	Выделяются пузырьки газа	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	При действии кислот на карбонаты выделяется угольная кислота, которая быстро разлагается на воду и

приливаем раствор соляной кислоты			углекислый газ.
Задача №3 качественная реакция на $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$			
что делаю	наблюдения	уравнения реакций	вывод
К исследуемому раствору приливаю раствор щелочи	В пробирке ощущается запах аммиака	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{NH}_4^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	Следовательно вещество содержит группу NH_4^+ - это качественная реакция на его обнаружение.
К исследуемому раствору приливаю раствор нитрата бария	В пробирке выпадает белый осадок	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{BaSO}_4\downarrow$ $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow$	Следовательно вещество содержит группу SO_4^{2-} - это качественная реакция на его обнаружение.
Задача №4. Осуществить реакции по схемам $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3\downarrow$ $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$			
что делаю	наблюдения	уравнения реакций	вывод
К раствору карбоната калия приливаю раствор соляной кислоты	Выделяются пузырьки газа	$\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$	При действии кислот на карбонаты выделяется угольная кислота, которая быстро разлагается на воду и углекислый газ.
К раствору хлорида кальция приливаю раствор карбоната натрия	Происходит помутнение раствора	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3\downarrow$ $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow$	Происходит образование нерастворимого осадка

Раздел 4 Строение и свойства органических веществ

Тема 4.1 Классификация, строение и номенклатура органических веществ.

Практическое занятие. Классификация и номенклатура органических соединений

отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.)

Цель. Уметь устанавливать соответствие между названием вещества и его общей формулой, знать номенклатуру и классификацию органических соединений

Вариант первый

1. Установите соответствие между названием вещества и его общей формулой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Название вещества

- А) Октан
- Б) Циклогексан
- В) Бутадиен-1,3

Общая формула

- 1) C_nH_{2n+2}
- 2) C_nH_{2n-2}
- 3) C_nH_{2n-4}
- 4) C_nH_{2n}

2. Установите соответствие между названием вещества и классом / группой органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Название вещества

- А) дезоксирибоза
- Б) крахмал
- В) толуол

Класс/группа органических соединений

- 1) спирты
- 2) углеводороды
- 3) углеводы
- 4) пептиды

Вариант второй

1. Установите соответствие между классом/группой органических веществ и веществом, которое принадлежит этому(-ой) классу/группе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Класс/группа

органических соединений

- А) сложные эфиры
- Б) углеводороды
- В) спирты

Вещество

- 1) этиленгликоль
- 2) изопрен
- 3) дибутиловый эфир
- 4) триолеат глицерина

2. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой органических соединений, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Формула вещества

- А) C_6H_5CHO
- Б) $C_6H_{12}O_6$
- В) $CH_3-C(O)-OCH_3$

Класс/группа органических соединений

- 1) углеводы
- 2) альдегиды
- 3) карбоновые кислоты
- 4) сложные эфиры

Практическая работа «Составление изомеров и гомологов органических веществ».

Учебная цель: сформировать представление об изомерии, строить молекулы изомеров предельных углеводородов.

Студент должен знать:

- классификацию органических соединений; основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.

Студент должен уметь:

- составлять полные и краткие структурные формулы углеводородов; составлять формулы изомеров и гомологов для предложенного вещества.

Задачи практического занятия:

1. Закрепить теоретические знания об изомерии органических соединений.
2. Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Выполнить практические задачи.
4. Ответить на вопросы для контроля.

Практическое занятие. Расчёты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементарного состава(в%).

Цель. На основании массовой доли элементов уметь вычислять число атомов в молекулярной формуле, определять относительную молекулярную массу вещества и находить формулу.

Простейшая (эмпирическая) формула показывает, атомы каких элементов и в каком соотношении входят в состав вещества.

Молекулярная формула показывает, сколько атомов каждого элемента входят в состав молекулы.

Индексы в молекулярной формуле в целое число раз больше, чем соответствующие индексы в простейшей формуле.

Тема 4.2 Свойства органических соединений

Тема 4.3 Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности.

Практическое занятие «Получение этилена и изучение его свойств».

Результат обучения. Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул. Общие компетенции ОК 01, ОК 02 ОК 04

1. Вопросы для допуска к практической работе: а) сформулируйте цель планируемого эксперимента; б) объясните, к какому классу органических веществ относится этилен; в) объясните, какими химическими свойствами обладают вещества данного класса, какие качественные реакции для их обнаружения используются; г) объясните, как можно получить вещества данного класса соединений в лабораторных условиях; д) объясните, из чего состоит прибор для получения газов; е) перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с ЛВЖ (этиловый спирт), агрессивными реагентами (концентрированная серная кислота), нагревательными приборами (спиртовка).

1. Проанализировать соответствие полученных результатов способам получения непредельных углеводородов ряда этилена (алкенов). Сделать соответствующий вывод.

2. Сформулировать вывод о физико-химических свойствах этилена.

3. Сформулировать вывод о способах обнаружения этилена.

Практическое занятие . Решение расчётных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху.

Цель работы: При решении задач этого типа по известной плотности газа находят относительную молекулярную массу вещества. На основании массовой доли элементов вычисляют число атомов в молекулярной формуле, затем определяют относительную массу вещества и записывают формулу.

Практическая работа. «Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре IUPAC».

Цель работы: закрепить знания о классификации органических веществ, свойствах и получении

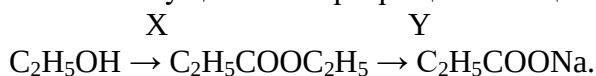
1. Осуществить превращение веществ: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Y} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) хлорбензол;

- 2) бензол;
- 3) ацетилен;
- 4) ацетон;
- 5) гексан.

2. Осуществить превращение веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$;
- 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$;
- 3) NaOH ;
- 4) Na_2SO_4 ;
- 5) Na

Практическое занятие Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами кислородосодержащих органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.

Цель. Закрепить знания о классификации органических веществ, свойствах и получении

1. Осуществить превращения: этанол — уксусный альдегид.
2. Осуществить превращения: метаналь → метанол → хлорметан → этан → этанол
3. Осуществить превращения: этанол → этановая кислота → этил ацетат

Контрольные вопросы

1. Какие вещества называются спиртами?
2. Какие виды изомерии характерны для спиртов?
3. Для каких целей применяют этиленгликоль и глицерин?
4. Основываясь на строении функциональной группы, поясните, почему для альдегидов характерны реакции присоединения?
5. Какие две кислоты имеют общую молекулярную формулу $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$?
6. Чем отличаются твёрдые жиры от жидких?
7. Какие вещества относятся к углеводам и почему им было дано такое название?

Практическое занятие Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами азотосодержащих органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.

Цель работы: закрепить знания о классификации органических веществ, свойствах и их получении.

1. Осуществить превращения: бензол → нитробензол → анилин
2. Осуществить превращения: метиламин → гидросульфат метиламмония → метил амин

Контрольные вопросы

1. Что такое амины?
2. Какие соединения относятся к гетероциклическим?
3. Как можно доказать наличие белков в продуктах питания, в шерстяных и шёлковых тканях?
4. Как учёным удалось установить состав нуклеиновых кислот?
5. Какую реакцию открыл Н.Н. Зинин?

Раздел. 5 Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций

Тема 5.1 Кинетические закономерности протекания химических реакций

Практическое занятие. «Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.

Цель: исследовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций

Контрольные вопросы

1. Дайте определение скорости реакции.
2. Какие факторы влияют на скорость реакции?
3. Сформулируйте закон сохранения действующих масс

Тема 5.2 Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций.

Практическое занятие. Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций. Закон действующих масс и константа химического равновесия.

Цель. Изучить факторы, влияющие на смещение химического равновесия

Опыт 1. Влияние концентрации реагирующих веществ на химическое равновесие

В химическом стакане смешайте по 10 мл очень разбавленных (0,001 М) растворов FeCl₃ и KNCS. Константа равновесия $\text{FeCl}_3 + 3\text{KNCS} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{NCS})_3 + 3\text{KCl}$ имеет вид:

Полученный раствор разлейте поровну в четыре пробирки, затем добавьте в них вещества по схеме и запишите наблюдения:

Опыт 2. Влияние среды на смещение химического равновесия

К 1 мл раствора K₂Cr₂O₇ налейте 1 мл разб. раствора KOH. Затем приливайте по каплям разб. H₂SO₄. Объясните изменение окраски раствора (принцип Ле Шателье):

Вывод.

Раздел 6 Дисперсные системы

Тема 6.1 Дисперсные системы и факторы их устойчивости

Практическое занятие. Решение задач на приготовление раствора. Способы приготовления растворов. Массовая доля растворённого вещества.

Цель. Закрепить знания о свойствах растворов, способах выражения концентрации растворов.

Теоретическая часть

Основным понятием при решении задач на растворы является массовая доля растворенного вещества.

1.Процентная концентрация (массовая доля растворенного вещества) – это величина, показывающая отношение массы растворенного вещества к общей массе **раствора**. Иными словами, это – массовая доля вещества в растворе, выраженная в процентах или в долях от единицы.

$$\omega_{\text{р.в.}} = m_{\text{р.в.}} / m_{\text{р-ра.}} \cdot 100\%$$

m р. в.- масса растворенного вещества;

m р- ра.- масса раствора

2. Объемная доля растворенного вещества

$$\varphi(\text{фи}) = V_{\text{р.в.}} / V_{\text{р-ра.}}$$

3. Массовая доля растворенного вещества в смеси растворов есть отношение суммы масс растворенных веществ к сумме масс смешанных растворов:

$$\omega_{\text{смеси (р. в.)}} = m^1_{\text{р.в.}} + m^2_{\text{р.в.}} + \dots / m^1_{\text{р-ра.}} + m^2_{\text{р-ра.}} + \dots$$

Данную формулу можно представить в виде:

$$\omega_{\text{смеси(р. в.)}} = m^1 \omega^1 + m^2 \omega^2 + \dots / m^1_{\text{р-ра}} + m^2_{\text{р-ра.}} + \dots$$

Тема 6.2 Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации.

Практическое занятие «Классификация и исследование дисперсных систем»

Цели. Повторить понятия о дисперсных системах – однородных (гомогенных) и неоднородных (гетерогенных), их классификации, различии по степени дисперсности, промежуточном характере коллоидных растворов, их приготовлении, устойчивости и свойствах, отличающихся и сходных с истинными растворами и грубыми взвесьями.

Контрольные задания

Решите тест

1. Дисперсная система это:

а) гомогенная система б) гетерогенная система в) верно а и б

2. Туману соответствует дисперсная система: а) ж/г б) ж/ж в) г/ж

3. Нефти соответствует дисперсная система: а) ж/г б) ж/ж в) г/ж

4. Зубной пасте соответствует дисперсная система: а) т/г б) т/т в) т/ж

5. Сплавам соответствует дисперсная система: а) ж/г б) т/т в) г/ж

6. Из перечня выберите лишнее слово и подчеркните его: гель, суспензия, золь

7. Из перечня выберите лишнее слово и подчеркните его: золь, суспензия, аэрозоль

8. Что объединяет данные слова: мармелад, зефир, холодец

Ответ запишите в виде одного слова _____

9. Что объединяет данные слова: молоко, нефть, подсолнечное масло в воде.

Ответ запишите в виде одного слова _____

10. Что объединяет данные слова: лак для волос, дезодорант, пылевое облако.

Раздел 7 Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ

Тема 7.1 Обнаружение неорганических катионов и анионов

Практическое занятие. Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I- VI групп, в т. ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.

Цель. Закрепить умения составлять и экспериментально проводить качественные реакции на катионы. Формировать понятие "качественная реакция", продолжить формирование умения записывать уравнения химических реакций в ионном виде.

Качественные реакции определяют катионы, анионы, порой и целые соединения.

1. Качественные реакции на катионы.

Качественные реакции на катионы щелочных металлов (Li^+ , Na^+ , K^+ , Rb^+ , Cs^+). Катионы щелочных металлов возможно провести только с сухими солями, т.к. практически все соли щелочных металлов растворимы. Обнаружить их можно при внесении небольшого количества соли в пламя горелки. Тот или иной катион окрашивает пламя в соответствующий цвет:

Li^+ — темно-розовый.

Na^+ — желтый.

K^+ — фиолетовый.

Rb^+ — красный.

Cs^+ — голубой.

Практическое занятие. Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (анионов). Составление уравнений реакций обнаружения анионов I- VI групп, в т. ч. в молекулярной и ионной формах.

Цель: Закрепить умения составлять и экспериментально проводить качественные реакции на анионы. Формировать понятие "качественная реакция", продолжить формирование умения записывать уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде.

Тема 7.2 Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций

Практические занятия. «Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.

«Качественный анализ органических соединений по функциональным группам». Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и /или схем».

Цель. С помощью качественных реакций научиться определять наличие функциональной группы и определять принадлежность к определённым классам органических веществ

1. Качественная реакция на алканы.
2. Качественная реакция на алкены
3. Качественная реакция на алкины
4. Качественная реакция на альдегиды.
5. Качественные реакции на спирты
6. Качественные реакции на фенол
7. Качественная реакция на углеводы
8. Качественные реакции на амины

5.5 .Кейсы

Раздел 8 Химия в быту и производственной деятельности человека

Тема 8.1 Химия в быту и производственной деятельности человека

Кейсы используются в качестве оценочного средства в разделе 8 прикладного модуля, их содержание определяется с учётом профессиональной направленности образовательной программы СПО.

Кейс №1. «Хлор в жизни человека»

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

Задания:

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

Кейс №2. 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 №3.

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. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценка освоения дисциплины ООП.12 Химия предусматривает проведение экзамена. Билеты состоят из 3-х частей:

6.1. Направлены на проверку теоретических знаний по различным темам неорганической химии

1. Предмет и задачи химии. Важность химии в работе с лекарственными средствами.
2. Основные понятия химии – вещества, их физические свойства, химические явления; атом, молекула, химический элемент.
3. Основные законы химии – закон постоянства состава вещества, закон сохранения массы веществ, закон Авогадро и следствия из него.
4. Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева – естественнонаучная классификация химических элементов: история создания, принципы, положенные в основу, формулировка.
5. Периодическая система химических элементов – графическое выражение периодического закона: структура, физический смысл порядкового номера, номера периода и номера группы.
6. Строение атома химического элемента– схема строения, электронная формула атома, электронографическая формула, состав ядра.
7. Химическая связь между частицами вещества, типы химической связи.
8. Ковалентная и ионная химические связи, виды, схема образования, электронные и структурные формулы молекул.
9. Металлическая и водородная химические связи.
10. Типы кристаллических решеток неорганических веществ: атомная, ионная.
11. Типы кристаллических решеток веществ: молекулярная, металлическая.
12. Химические реакции, классификация химических реакций по числу и составу реагирующих и образующихся веществ.
13. Классификация химических реакций по изменению степени окисления элементов и тепловому эффекту.
14. Классификация химических реакций по обратимости, границе раздела между реагирующими веществами и присутствию катализатора.
15. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.
16. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия.
17. Электролитическая диссоциация, электролиты и неэлектролиты (сильные и слабые). Диссоциация оснований, кислот, солей в водных растворах.
18. Реакции ионного обмена, условия их протекания до конца (на примере образования осадка).
19. Окислительно-восстановительные реакции, их классификация, электронный баланс.
20. Гидролиз, типы солей, типы гидролиза.
21. Классификация неорганических веществ.
22. Оксиды, определение, общая формула, классификация, номенклатура, получение, свойства.
23. Гидроксиды, их классификация, общие формулы, определения, номенклатура.
24. Основания, классификация, номенклатура, получение и свойства.
25. Кислоты, их классификация, номенклатура, получение и свойства.
26. Амфотерные гидроксиды, номенклатура, их получение и свойства.

27. Соли, их классификация, общая формула, номенклатура, получение, свойства.
28. Металлы, особенности строения атомов, получение, физические и химические свойства.
29. Неметаллы, особенности строения атомов, получение, физические и химические свойства.
30. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

6.2. Направлены на проверку теоретических знаний по различным темам органической химии

1. Предмет органической химии. Особенность органических веществ и органических реакций.
2. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.
3. Понятие об углеводородах. Предельные углеводороды – алканы, их строение, получение, физические и химические свойства.
4. Непредельные углеводороды – алкены, их строение, получение, физические и химические свойства.
5. Непредельные углеводороды – алкадиены, их строение, получение, физические и химические свойства.
6. Непредельные углеводороды – алкины, их строение, получение, физические и химические свойства.
7. Предельные углеводороды – алканы, их строение, получение, физические и химические свойства.
8. Ароматические углеводороды – арены, их строение, получение, физические и химические свойства бензола.
9. Природные источники углеводородов.
10. Спирты, их классификация. Строение, получение и свойства предельных одноатомных спиртов.
11. Многоатомные спирты, их строение, получение и свойства на примере этиленгликоля и глицерина.
12. Фенолы, их строение, получение и свойства.
13. Альдегиды и кетоны, их строение, получение и свойства.
14. Карбоновые кислоты, особенности их строения, классификация и номенклатура.
15. Карбоновые кислоты, гомологический ряд предельных монокарбоновых кислот, номенклатура, получение.
16. Химические свойства предельных монокарбоновых кислот – общие с минеральными кислотами и специфические.
17. Сложные эфиры, особенности строения, получения, физические и химические свойства.
18. Жиры, классификация, получение, физические и химические свойства. Мыла.
19. Углеводы, общая формула, классификация, строение молекул моносахаридов.
20. Глюкоза, особенности строения молекулы – линейная и структурная формулы, физические и химические свойства, получение в природе.
21. Азотсодержащие органические соединения, особенность функциональных групп, гомологические ряды, номенклатура.
22. Кислородсодержащие органические соединения, особенность функциональных групп, гомологические ряды, номенклатура.
23. Амины, их классификация, функциональная группа, физические и химические свойства.
24. Анилин – ароматический амин, строение, физические и химические свойства.
25. Аминокислоты, особенность строения, классификация, номенклатура.

26. Аминокислоты, получение, физические и химические свойства.
27. Белки их состав структура макромолекул, получение свойства.
28. Азотсодержащие гетероциклические соединения, классификация, особенность строения и свойств пурина, пиридина, пиримидина.
29. Нуклеиновые кислоты, ДНК и РНК, особенность строения и функций в организме.
- 30 Ферменты, витамины, гормоны, лекарственные вещества, их классификация, и свойства.

6.3. Направлены на проверку освоения умений решать химические задачи

1. Задача. Определить количество вещества и объем, который занимает углекислый газ массой 22 грамма.
2. Задача. Определить количество вещества и массу воды, которая в газообразном состоянии занимает объем 36 литров.
3. Задача. Определите объем кислорода, необходимого для получения 20 граммов оксида меди (II) окислением меди.
4. Задача. Определите, какое количество вещества и какой объем занимают 6,4 граммов оксида серы (IV).
5. Задача. Определите, какое количество вещества и какой объем занимают 5,6 граммов оксида углерода (II).
6. Задача. Какой объем кислорода необходим для сгорания 18 граммов углерода с образованием углекислого газа?
7. Задача. Какой объем водорода, можно получить при действии 6,5 граммов цинка на раствор серной кислоты?
8. Задача. Какая масса кислорода необходима для сгорания 6 граммов углерода с образованием углекислого газа
9. Задача. Определить количество вещества и объем водорода, полученного при взаимодействии 12 граммов магния с серной кислотой.
10. Задача. Рассчитайте массу поваренной соли и воды, необходимых для приготовления 200 граммов раствора с массовой долей соли 20%.
11. Задача. Определить массу и количество вещества серной кислоты в растворе объемом 200 мл, плотностью 1,83 г/мл. с массовой долей серной кислоты в растворе 60%.
12. Задача. Определить количество вещества и массу воды, которая образуется при взаимодействии 20 граммов гидроксида натрия с серной кислотой.
13. Задача. Определить массу и количество вещества соляной кислоты в растворе объемом 300 мл, плотностью 1,34 г/мл. с массовой долей соляной кислоты в растворе 30%.
14. Задача. Определить количество вещества и массу воды, которая образуется при взаимодействии 5,6 граммов гидроксида калия с серной кислотой.
15. Задача. Определить массу и количество вещества сернистой кислоты в растворе объемом 400 мл, плотностью 1,53 г/мл. с массовой долей сернистой кислоты в растворе 20%.
16. Задача. Определить количество вещества и массу воды, которая образуется при взаимодействии 10 граммов гидроксида магния с серной кислотой.
17. Задача. Определить количество вещества и объем водорода, полученного при взаимодействии 10 граммов цинка с соляной кислотой.
18. Задача. Рассчитайте массу карбоната натрия и воды, необходимых для приготовления 500 граммов раствора с массовой долей соли 20%.
19. Задача. Определить количество вещества и объем водорода, полученного при взаимодействии 10 граммов цинка с соляной кислотой.
20. Задача. Рассчитайте массу хлорида алюминия и воды, необходимых для приготовления 300 граммов раствора с массовой долей соли 40%.

21. Задача. Определить массу и количество вещества нитрата калия в растворе объемом 250 мл, плотностью 1,4 г/мл., с массовой долей нитрата калия 70%.
22. Задача. Определить количество вещества и массу воды, которая образуется при взаимодействии 5,6 граммов гидроксида кальция с бромоводородной кислотой.
23. Задача. Определить количество вещества и объем водорода, полученного при взаимодействии 20 граммов железа с серной кислотой.
24. Задача. Рассчитайте массу поваренной соли и воды, необходимых для приготовления 700 граммов раствора с массовой долей соли 5%.
25. Задача. Определить массу и количество вещества гидроксида кальция в растворе объемом 600 мл, плотностью 1,58 г/мл. с массовой долей гидроксида кальция в растворе 20%.
26. Задача. Определить количество вещества и массу воды, которая образуется при взаимодействии 100 граммов гидроксида алюминия с серной кислотой.
27. Задача. Определить количество вещества и объем водорода, полученного при взаимодействии 70 граммов цинка с азотной кислотой.
28. Задача. Рассчитайте массу карбоната калия и воды, необходимых для приготовления 300 граммов раствора с массовой долей соли 25%.
29. Задача. Определить количество вещества и объем водорода, полученного при взаимодействии 100 граммов никеля с соляной кислотой.
30. Задача. Определить массу и количество вещества серной кислоты в растворе объемом 200 мл, плотностью 1,2 г/мл., с массовой долей серной кислоты 90%.

6.4 Тестовые задания

1. В аммиаке и хлориде бария химическая связь соответственно
 - 1) ионная и ковалентная полярная
 - 2) ковалентная полярная и ионная
 - 3) ковалентная неполярная и металлическая
 - 4) ковалентная неполярная и ионная
2. Вещества только с ионной связью приведены в ряду:
 - 1) F₂, CCl₄, KCl
 - 2) NaBr, Na₂O, KI
 - 3) SO₂, P₄, CaF₂
 - 4) H₂S, Br₂, K₂S
3. Соединение с ионной связью образуется при взаимодействии
 - 1) CH₄ и O₂
 - 2) SO₃ и H₂O
 - 3) C₂H₆ и HNO₃
 - 4) NH₃ и HCl
4. В каком ряду все вещества имеют ковалентную полярную связь?
 - 1) HCl, NaCl, Cl₂
 - 2) O₂, H₂O, CO₂
 - 3) H₂O, NH₃, CH₄
 - 4) NaBr, HBr, CO
5. В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?
 - 1) C₁₂, NO₂, HCl
 - 2) HBr, NO, Br₂
 - 3) H₂S, H₂O, Se
 - 4) HI, H₂O, PH₃
6. Ковалентная неполярная связь характерна для
 - 1) C₁₂
 - 2) SO₃
 - 3) CO
 - 4) SiO₂

7. Веществом с ковалентной полярной связью является
1) C_{12} 2) NaBr 3) H_2S 4) MgCl_2
8. Веществом с ковалентной связью является
1) CaCl_2 2) MgS 3) H_2S 4) NaBr
9. Вещество с ковалентной неполярной связью имеет формулу
1) NH_3 2) Cu 3) H_2S 4) I_2
10. Веществами с неполярной ковалентной связью являются
1) вода и алмаз
2) водород и хлор
3) медь и азот
4) бром и метан
11. Между атомами с одинаковой относительной электроотрицательностью образуется химическая связь
1) ионная
2) ковалентная полярная
3) ковалентная неполярная
4) водородная
12. Ковалентная полярная связь характерна для
1) KCl 2) HBr 3) P_4 4) CaCl_2
13. Химический элемент, в атоме которого электроны по слоям распределены так: 2, 8, 8, 2 образует с водородом химическую связь
1) ковалентную полярную
2) ковалентную неполярную
3) ионную
4) металлическую
14. В молекуле какого вещества длина связи между атомами углерода наибольшая?
1) ацетилен 2) этан 3) этен 4) бензол
15. Тремя общими электронными парами образована ковалентная связь в молекуле
1) азота
2) сероводорода
3) метана
4) хлора
16. Водородные связи образуются между молекулами
1) диметилового эфира
2) метанола
3) этилена
4) этилацетата
17. Полярность связи наиболее выражена в молекуле
1) HI 2) HCl 3) HF 4) HBr
18. Веществами с неполярной ковалентной связью являются
1) вода и алмаз
2) водород и хлор
3) медь и азот
4) бром и метан
19. Водородная связь не характерна для вещества
1) H_2O 2) CH_4 3) NH_3 4) CH_3OH
20. Ковалентная полярная связь характерна для каждого из двух веществ, формулы которых
1) KI и H_2O
2) CO_2 и K_2O
3) H_2S и Na_2S

- 4) CS₂ и PCl₅
21. Наименее прочная химическая связь в молекуле
 1) фтора 2) хлора 3) брома 4) иода
22. В молекуле какого вещества длина химической связи наибольшая?
 1) фтора 2) хлора 3) брома 4) иода
23. Ковалентные связи имеет каждое из веществ, указанных в ряду:
 1) C₄H₁₀, NO₂, NaCl
 2) CO, CuO, CH₃Cl
 3) BaS, C₆H₆, H₂
 4) C₆H₅NO₂, F₂, CCl₄
24. Ковалентную связь имеет каждое из веществ, указанных в ряду:
 1) CaO, C₃H₆, S₈
 2) Fe, NaNO₃, CO
 3) N₂, CuCO₃, K₂S
 4) C₆H₅NO₂, SO₂, CHCl₃
25. Ковалентную связь имеет каждое из веществ, указанных в ряду:
 1) C₃H₄, NO, Na₂O
 2) CO, CH₃Cl, PBr₃
 3) P₂O₅, NaHSO₄, Cu
 4) C₆H₅NO₂, NaF, CCl₄
26. Ковалентные связи имеет каждое из веществ, указанных в ряду:
 1) C₃H₈, NO₂, NaF
 2) KCl, CH₃Cl, C₆H₁₂O₆
 3) P₂O₅, NaHSO₄, Ba
 4) C₂H₅NH₂, P₄, CH₃OH
27. Полярность связи наиболее выражена в молекулах
 1) сероводорода
 2) хлора
 3) фосфина
 4) хлороводорода
28. В молекуле какого вещества химические связи наиболее прочные?
 1) CF₄
 2) CCl₄
 3) CBr₄
 4) CI₄
29. Количество электронов в атоме равно
 1) числу протонов
 2) числу нейтронов
 3) числу энергетических уровней
 4) относительной атомной массе
30. Ион, в составе которого 16 протонов и 18 электронов, имеет заряд
 1) +4 2) -2 3) +2 4) -4
31. Внешний энергетический уровень атома элемента, образующего высший оксид состава ЭО₃, имеет формулу
 1) ns²np¹ 2) ns²np² 3) ns²np³ 4) ns²np⁴
32. Конфигурация внешнего электронного слоя атома серы в невозбужденном состоянии
 1) 4s² 2) 3s²3p⁶ 3) 3s²3p⁴ 4) 4s²4p⁴
33. Электронную конфигурацию 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶4s¹ в основном состоянии имеет атом
 1) лития
 2) натрия
 3) калия

- 4) кальция
34. Восьмизлектронную внешнюю оболочку имеет ион
1) P^{3+} 2) S^{2-} 3) Cl^{5+} 4) Fe^{2+}
35. Двухэлектронную внешнюю оболочку имеет ион
1) S^{6+} 2) S^{2-} 3) Br^{5+} 4) Sn^{4+}
36. Число электронов в ионе железа Fe^{2+} равно
1) 54 2) 28 3) 58 4) 24
37. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует иону
1) Sn^{2+} 2) S^{2-} 3) Cr^{3+} 4) Fe^{2+}
38. В основном состоянии три неспаренных электрона имеет атом
1) кремния
2) фосфора
3) серы
4) хлора
39. Элемент с электронной конфигурацией внешнего уровня ... $3s^2 3p^3$ образует водородное соединение состава
1) $ЭН_4$ 2) $ЭН$ 3) $ЭН_3$ 4) $ЭН_2$
40. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует иону
1) Cl^- 2) N^{3-} 3) Br^- 4) O^{2-}
41. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6$ соответствует иону
1) Al^{3+} 2) Fe^{3+} 3) Zn^{2+} 4) Cr^{3+}
42. Одинаковую электронную конфигурацию внешнего уровня имеют Ca^{2+} и
1) K^+ 2) Ne^0 3) Ba^{2+} 4) F^-
43. Атом металла, высший оксид которого Me_2O_3 , имеет электронную формулу внешнего энергетического уровня
1) $ns^2 np^1$ 2) $ns^2 np^2$ 3) $ns^2 np^3$ 4) $ns^2 np^5$
44. Элемент, которому соответствует высший оксид состава R_2O_7 имеет электронную конфигурацию внешнего уровня:
1) $ns^2 np^3$ 2) $ns^2 np^5$ 3) $ns^2 np^1$ 4) $ns^2 np^2$
45. Высший оксид состава R_2O_7 образует химический элемент, в атоме которого заполнение электронами энергетических уровней соответствует ряду чисел:
1) 2, 8, 1 2) 2, 8, 7 3) 2, 8, 8, 1 4) 2, 5
46. У атома серы число электронов на внешнем энергетическом уровне и заряд ядра равны соответственно
1) 4 и + 16 2) 6 и + 32 3) 6 и + 16 4) 4 и + 32
47. Число валентных электронов у марганца равно
1) 1 2) 3 3) 5 4) 7
48. Одинаковое электронное строение имеют частицы
1) Na^0 и Na^+ 2) Na^0 и K^0 3) Na^+ и F^- 4) Cr^{2+} и Cr^{3+}
49. Высший оксид состава $ЭO_2$ образует элемент с электронной конфигурацией внешнего электронного слоя
1) $ns^2 np^1$ 2) $ns^2 np^2$ 3) $ns^2 np^4$ 4) $ns^2 np^6$
50. Число энергетических слоев и число электронов во внешнем энергетическом слое атомов мышьяка равны соответственно
1) 4, 6
2) 2, 5
3) 3, 7
4) 4, 5
51. Иону Al^{3+} отвечает электронная конфигурация:
1) $1s^2 2s^2 2p^6$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

52. Иону Zn^{2+} отвечает электронная конфигурация:
1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$
4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
53. Химическому элементу соответствует летучее водородное соединение состава RH_3 .
Электронная конфигурация внешнего уровня этого элемента
1) $3s^2 3p^1$
2) $3s^2 3p^2$
3) $3s^2 3p^3$
4) $3s^2 3p^5$
54. Атомы серы и кислорода имеют
1) одинаковое число электронных слоев
2) одинаковое число электронов внешнего электронного слоя
3) одинаковое число протонов в ядре
4) одинаковые радиусы
55. Электронная конфигурация атома фтора
1) $1s^2 2s^2 2p^5$
2) $1s^2 2s^2 2p^4$
3) $1s^2 2s^2 2p^6$
4) $1s^2 2s^2 2p^3$
56. Сколько неспаренных электронов имеет атом углерода в состоянии sp^3 -гибридизации?
1) 1
2) 2
3) 3
4) 4
57. У атома хлора на третьем электронном уровне имеется одна s-орбиталь, три p-орбитали и пять d-орбиталей. Максимальная валентность хлора равна
1) четырем
2) семи
3) восьми
4) девяти
58. Элемент, электронная конфигурация атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ образует водородное соединение
1) CH_4 2) SiH_4 3) H_2O 4) H_2S
59. Молекулярное строение имеет
1) Cl_2 2) CaO 3) $ZnCl_2$ 4) $NaBr$
60. Кристаллическая решетка хлорида кальция
1) металлическая
2) молекулярная
3) ионная
4) атомная
61. Кристаллическая решетка твердого оксида углерода (IV)
1) ионная
2) молекулярная
3) металлическая
4) атомная
62. Молекулярную кристаллическую решетку имеет
1) CaF_2 2) CO_2 3) SiO_2 4) AlF_3
63. Немолекулярное строение имеет

- 1) H_2O 2) H_2SO_4 3) SiO_2 4) CO_2
64. Молекулярное строение имеет
- 1) алмаз
 - 2) азот
 - 3) кремний
 - 4) поваренная соль
65. Немолекулярное строение имеет
- 1) азот
 - 2) графит
 - 3) аммиак
 - 4) кислород
66. Наибольшую температуру плавления имеет
- 1) водород
 - 2) кислород
 - 3) оксид углерода (IV)
 - 4) оксид кремния (IV)
67. Ионное строение имеет
- 1) оксид бора
 - 2) оксид углерода (IV)
 - 3) оксид серы (VI)
 - 4) оксид магния
68. Вещества с металлической кристаллической решеткой
- 1) хрупкие, легкоплавкие
 - 2) проводят электрический ток, пластичные
 - 3) обладают низкой тепло- и электропроводностью
 - 4) обладают хорошими оптическими свойствами
69. Немолекулярное строение имеет каждое из двух веществ:
- 1) CO_2 и Cl_2
 - 2) Fe и NaCl
 - 3) CO и Mg
 - 4) Na_2CO_3 и I_2 (тв)
70. Вещества твердые, прочные, с высокой температурой плавления, расплавы которых проводят электрический ток, имеют кристаллическую решетку
- 1) металлическую
 - 2) молекулярную
 - 3) атомную
 - 4) ионную
71. Молекулярную кристаллическую решетку имеет
- 1) кремний
 - 2) оксид углерода (IV)
 - 3) оксид кремния
 - 4) нитрат аммония
72. Молекулярная кристаллическая решетка характерна для каждого из веществ, расположенных в ряду:
- 1) хлорид калия, азот, метан
 - 2) иод, диоксид углерода, гелий
 - 3) алюминий, бром, алмаз
 - 4) водород, сульфат магния, оксид железа (III)
73. Ионную кристаллическую решетку имеет каждое из веществ, расположенных в ряду:
- 1) натрий, хлорид натрия, гидрид натрия
 - 2) кальций, оксид кальция, карбонат кальция

- 3) бромид натрия, сульфат калия, хлорид железа (II)
4) фосфат магния, хлорид калия, оксид фосфора (V)
74. Молекулярное строение имеет
1) CO_2 2) KBr 3) MgSO_4 4) SiO_2
75. Ионы являются структурными частицами
1) кислорода
2) воды
3) оксида углерода (IV)
4) хлорида натрия
76. Металлическую кристаллическую решетку имеет
1) малахит
2) бронза
3) кремнезем
4) графит
77. Кристаллическая решетка брома
1) молекулярная
2) металлическая
3) ионная
4) атомная
78. Верны ли следующие суждения о зависимости свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки?
А. Расплавы веществ с ионной кристаллической решеткой проводят электрический ток.
Б. Алмаз и графит имеют атомную кристаллическую решетку.
1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны
79. Немолекулярное строение имеет
1) H_2O 2) NH_3 3) SiO_2 4) CO_2
80. Ионы являются структурной единицей для каждого из двух веществ:
1) CH_4 и I_2 2) SO_2 и H_2O 3) Cl_2 и NH_3 4) LiF и KCl
81. Молекулярное строение имеет каждое из двух веществ:
1) NH_4Cl и CH_3NH_2
2) Na_2CO_3 и HNO_3
3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и CH_4
4) H_2S и CH_3COONa
82. Молекулярную кристаллическую решетку имеет
1) фторид кальция
2) бромид алюминия
3) сероводород
4) хлорид меди (II)
83. Молекулярное строение имеет
1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 2) Al 3) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 4) KClO_3
84. Вещества только немолекулярного строения приведены в ряду

- 1) S₈, O₂(г), лед
2) Fe, NaCl (тв), алмаз
3) CO₂ (г), N₂ (г), Al
4) графит, Na₂CO₃ (тв), I₂
85. Утверждение о том, что структурной частицей данного вещества является молекула, справедливо только для
1) алмаза
2) поваренной соли
3) кремния
4) азота
86. Кристаллическая решетка хлорида кальция
1) ионная
2) молекулярная
3) металлическая
4) атомная
87. Кристаллическая решетка твердого оксида углерода (IV)
1) ионная
2) молекулярная
3) металлическая
4) атомная
88. Молекулярную кристаллическую решетку имеет
1) CaF₂ 2) SO₂ 3) SiO₂ 4) AlF₃
89. Какой металл в следующем ряду является наиболее активным:
1) Fe 2) Zn 3) Mn 4) *K 5) Au
90. Ионы какого металла обладают наибольшими окислительными свойствами
1) Cr³⁺; 2) Ca²⁺; 3) Mn²⁺; 4) *Ag⁺?
- 91) Какие из следующих реакций возможны
1) *Zn + HCl →
2) Hg + H₂SO₄ →
Рабавл.
3) Cu + NiSO₄ →
4) *Sn + CuCl₂ →
92. Какие продукты получаются в результате взаимодействия металлического алюминия с водным раствором CuSO₄?
Напишите уравнение реакции.
- 93 Дополнить
*Коррозия – это самопроизвольный процесс разрушения металлов при взаимодействии их с окружающей средой
94. Какие из металлов являются щелочными?
1) Ca; 2) *K; 3) Cu; 4) *Li
95. Химическое соединение Fe(NO₃)₃ называют:
1) нитрат железа(II); 2) нитрит железа (II) 3) *нитрат железа(III); 4) нитрит железа (III)

96. Массовая доля меди в оксиде меди (I) составляет:
1)50%; 2)*88,88% 3)27%; 4) 34%.
97. Допишите схему реакции и составьте уравнение:
 $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$
98. Задача: Рассчитайте массу газообразного водорода, который выделится, если растворить 4,5г алюминия в соляной кислоте. Составьте уравнение реакции и произведите расчет.
99. Внутри периода увеличение порядкового номера элемента обычно сопровождается:
1)уменьшением атомного радиуса и возрастанием электроотрицательности;
2)возрастанием атомного радиуса и уменьшением электроотрицательности;
3) уменьшением атомного радиуса и уменьшением электроотрицательности
4)возрастанием атомного радиуса и возрастанием электроотрицательности.
100. Неметаллический характер свойств элементов в ряду N –P –As-Sb-Bi
1)уменьшается;
2)возрастает;
3)не изменяется;
4)уменьшается, а затем возрастает
101. Кислород открыл ученый:
1)Д.Менделеев; 2)Д.Дальтон; 3)Д.Пристли; 4)Г.Кавендиш.
102. Характер оксидов в ряду $\text{P}_2\text{O}_5 - \text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{MgO}$ изменяется следующим образом:
1)от основного к кислотному;
2)от кислотного к основному;
3)от основного к амфотерному;
4)от амфотерного к кислотному.
103. Напишите формулы высших оксидов элементов и соответствующих кислот; назовите эти кислоты:
- | Элемент | Оксид | Кислота | Название кислоты |
|---------|-------|---------|------------------|
| 1)N | ... | ... | ... |
| 2)P | ... | ... | ... |
| 2)P | | | |
| 3)As | ... | ... | ... |
| 4)Sb | ... | ... | ... |
104. Даны простые вещества: сажа, озон, графит, карбин, кислород, алмаз, красный фосфор. Сколько всего химических элементов входит в состав этих веществ:
1)3; 2)4; 3)5; 4)6?
105. Какой объем (л) занимают 1,5 моль газообразного кислорода?
1)11,2 2)16,0 3)22,4 4)33,6
106. Какое количество (моль) FeS_2 потребуется для получения 64г SO_2 по уравнению:
 $4\text{FeS} + 11\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$;
1)0,4; 2)0,5 3)3,2 4)6,0
107. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
а) $\text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{SiO}_2$
б) $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{CaC}_2$

108. Какой объем воздуха (л) воздуха, измеренного при н. у., требуется для сгорания 1 моль ацетилен.

- 1) 45,0 2) 280,0 3) 226,66 4) 660,0

109. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

<u>формула вещества</u>	<u>реагенты</u>
а Br_2	1 HF , NaOH , CaCO_3
)	)
б SiO_2	2 HCl , Al_2O_3 , CaCl_2
)	)
в K_2CO_3	3 LiOH , KI , BaCl_2
)	)
г) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	4 H_2SO_4 , O_2 , CO_2
	)
	5 Mg , H_2S , H_2
	)

110. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

<u>формула вещества</u>	<u>реагенты</u>
а H_2O	1 P_2O_5 , Na , Al_2S_3
)	)
б O_2	2 H_2S , FeO , NH_3
)	)
в Si	3 Cl_2 , KOH , Ca
)	)
г) CuSO_4	4 CO_2 , HF , CH_4
	)
	5 H_2S , NaOH , KI
	)

111. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

<u>формула вещества</u>	<u>реагенты</u>
а $\text{Cr}(\text{OH})_3$	1 LiOH , HNO_3 , HCl
)	)
б H_2SO_4 (разб.)	2 NaOH , K_2O , CuSO_4
)	)
в H_2S	3 H_2O , S , HNO_3
)	)
г) Ba	4 Zn , BaCl_2 , NaHS
	)
	5 NaNO_3 , CuO , SiO_2

112. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

<u>формула вещества</u>	<u>реагенты</u>
а Cl_2	1 NaOH , NaCl , HF
)	)
б Al_2O_3	2 H_2SO_4 , NaOH , HBr
)	)
в Ca(OH)_2	3 NaHSO_4 , Br_2 , SO_2
)	)
г) NaHSO_3	4 NaBr , Ba(OH)_2 , Fe
	)
	5 C_6H_6 , HCl , NaOH
	)

113. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

<u>формула вещества</u>	<u>реагенты</u>
а Li	1 CaO , O_2 , KOH
)	)
б SO_2	2 Al , Na_2CO_3 , LiOH
)	)
в Zn(OH)_2	3 K_2SO_4 , P_2O_5 , HNO_3
)	)
г) ZnBr_2	4 Ba(OH)_2 , KOH , HCl
	)
	5 H_2SO_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, N_2
	)

114. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

<u>формула вещества</u>	<u>реагенты</u>
а P	1 HCl , NaOH , CaO
)	)
б P_2O_3	2 NaOH , Na_3PO_4 , Cl_2
)	)
в MgBr_2	3 HNO_3 , HCl , Cl_2
)	)
г) Zn(OH)_2	4 O_2 , NaOH , HNO_3
	)
	5 S , HCl , O_2
	)

115. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

<u>формула вещества</u>	<u>реагенты</u>
а O_2	1 $Mg, CuO, CuSO_4$
)	)
б H_2O	2 CO, P_2O_3, Cu
)	)
в $NaOH$	3 $HCl(p-p), KOH(p-p), H_2SO_4$
)	)
г) $NaHCO_3$	4 $NH_4Cl(p-p), HCl(p-p), CuSO_4(p-p)$
	)
	5 P_2O_5, CaC_2, Na_2O
	)

116. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

<u>формула вещества</u>	<u>реагенты</u>
а Ca	1 $HCl, BaCl_2, HNO_3$
)	)
б ZnO	2 $Al, NaOH, Na_2S$
)	)
в $CuSO_4$	3 $Cu, HCl, BaCl_2$
)	)
г) Na_2SO_3	4 $H_2, HCl, NaOH$
	)
	5 P, HCl, O_2
	)

117. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

<u>формула вещества</u>	<u>реагенты</u>
а N_2	1 H_2, O_2, Li
)	)
б CuO	2 H_2, CO, Al
)	)
в HNO_3	3 Fe_2O_3, O_2, CO_2
)	)
г) $CuSO_4$	4 S, Na_2CO_3, FeS
	)
	5 $NaOH, BaCl_2, KI$
	)

118. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

- | | | | |
|----|--------------------------------|---|---|
| a | na | 1 | caso ₃ , zn, n ₂ |
|) | |) | |
| б | sio ₂ | 2 | h ₃ po ₄ , cl ₂ , h ₂ o |
|) | |) | |
| в | h ₂ so ₄ | 3 | lioh, ba(no ₃) ₂ , (nh ₄) ₂ s |
|) | |) | |
| г) | cuso ₄ | 4 | hf, na ₂ co ₃ , koh |
| | |) | |
| | | 5 | co ₂ , li ₃ po ₄ , bao |
| | |) | |

119. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

- | | <u>формула вещества</u> | | <u>реагенты</u> |
|----|-------------------------|---|--|
| a | p | 1 | k ₂ so ₄ , co ₂ , (nh ₄) ₃ po ₄ |
|) | |) | |
| б | co ₂ | 2 | (nh ₄) ₂ s, fe, agno ₃ |
|) | |) | |
| в | al(oh) ₃ | 3 | cao, naoh, h ₂ o |
|) | |) | |
| г) | cucl ₂ | 4 | hi, ba(oh) ₂ , hcl |
| | |) | |
| | | 5 | na, hno ₃ , br ₂ |
| | |) | |

120 установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

- | | <u>формула вещества</u> | | <u>реагенты</u> |
|----|-------------------------|---|---|
| a | o ₂ | 1 | cl ₂ , ca(oh) ₂ , agno ₃ |
|) | |) | |
| б | co ₂ | 2 | li ₂ o, cao, c |
|) | |) | |
| в | ba(oh) ₂ | 3 | fe ₂ o ₃ , hno ₃ , zns |
|) | |) | |
| г) | nh ₄ br | 4 | co, h ₂ s, mg |
| | |) | |
| | | 5 | al(oh) ₃ , so ₃ , znso ₄ |
| | |) | |

121. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

- | | <u>формула вещества</u> | | <u>реагенты</u> |
|---|-------------------------|---|-----------------|
| a | k | 1 | fe, ki, naoh |
|) | |) | |

б zn
)
 в cl_2
)
 г) n_2

2 naoh , mgcl_2 , hf
)
 3 c_6h_6 , csoh , co_2
)
 4 o_2 , h_2 , li
)
 5 o_2 , s , hbr
)

122. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

формула вещества

реагенты

а fe
)
 б cr_2o_3
)
 в h_3po_4
)
 г) na_2co_3

1 hbr , bacl_2 , hno_3
)
 2 $\text{al}(\text{oh})_3$, so_2 , li_3po_4
)
 3 ca , nh_3 , $\text{zn}(\text{oh})_2$
)
 4 h_2so_4 , koh , al
)
 5 s , cuso_4 , hcl
)

123. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

формула вещества

реагенты

а al
)
 б $\text{al}(\text{oh})_3$
)
 в naoh
)
 г) cucl_2

1 hcl , co_2 , $\text{nahco}_3(\text{p-p})$
)
 2 o_2 , cl_2 , ca
)
 3 hno_3 , cu , h_3po_4
)
 4 hcl , h_2so_4 , $\text{koh}(\text{p-p})$
)
 5 $\text{naoh}(\text{p-p})$, $(\text{nh}_4)_2\text{s}(\text{p-p})$, $\text{agno}_3(\text{p-p})$
)

124. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

формула вещества

реагенты

а nh_4br
)
 б hno_3
)
 в $\text{ba}(\text{oh})_2$

1 hcl , co_2 , na_3po_4
)
 2 agno_3 , koh , $\text{ca}(\text{oh})_2$
)
 3 pb , s , c

)
г) на

)
4 CaO , Br_2 , K_2SO_4
)
5 S , Cl_2 , H_2O
)

125. установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

<u>формула вещества</u>	<u>реагенты</u>
а P	1 HCl , HNO_3 , Na_2CO_3
)	)
б Fe_2O_3	2 O_2 , Zn , $\text{KOH}(\text{p-p})$
)	)
в Cu_2O	3 BaCl_2 , AgNO_3 , CO
)	)
г) NH_4Cl	4 O_2 , CO , HCl
	)
	5 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.})$, KOH , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
	)

126. установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

<u>реагирующие вещества</u>	<u>продукты реакции</u>
а $\text{BaO} + \text{SO}_2 \rightarrow$	1 $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{S}$
)	)
б $\text{BaO} + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow$	2 BaSO_3
)	)
в $\text{BaO} + \text{SO}_3 \rightarrow$	3 $\text{BaSO}_3 + \text{H}_2$
)	)
г) $\text{BaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	4 $\text{BaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
	)
	5 BaSO_4
	)
	6 $\text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
	)

127. установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

<u>реагирующие вещества</u>	<u>продукты реакции</u>
а Al и $\text{KOH}(\text{p-p})$	1 гидроксид алюминия и сера
)	)
б Al и $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.})$	2 гидроксид алюминия и сероводород
)	)
в Al_2S_3 и H_2O	3 тетрагидроксоалюминат калия и водород
)	)
г) Al и H_2O	4 сульфат алюминия и водород
	)

- 5 алюминат калия и оксид алюминия
)
 6 гидроксид алюминия и водород
)

128. установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

<u>реагирующие вещества</u>	<u>продукты реакции</u>
а $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow$)	1 $\text{Ca(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$)
б $\text{Ca(HCO}_3)_2 \rightarrow$)	2 $\text{Ca(OH)}_2 + \text{NO}_2 + \text{CO}_2$)
в $\text{Ca(HCO}_3)_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow$)	3 $\text{Ca(HCO}_3)_2$)
г) $\text{Ca} + \text{HNO}_3 (\text{разб.}) \rightarrow$	4 $\text{Ca(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$)
	5 $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$)
	6 $\text{Ca(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4\text{NO}_3$)

129. установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

<u>реагирующие вещества</u>	<u>продукты реакции</u>
а Cu и $\text{HNO}_3 (\text{разб.})$)	1 сульфат меди(II), оксид серы(IV) и вода)
б CuS и O_2)	2 нитрат меди(II), оксид азота(II) и вода)
в Cu и $\text{HNO}_3 (\text{конц.})$)	3 сульфит меди(II), оксид серы(VI) и вода)
г) Cu и $\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.})$	4 оксид меди(II) и оксид серы(IV))
	5 нитрат меди(II), оксид азота(IV) и вода)
	6 оксид меди(II) и оксид серы(VI))

130. установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

<u>реагирующие вещества</u>	<u>продукты реакции</u>
а $\text{HCl} + \text{KHSO}_3 \rightarrow$)	1 $\text{KCl} + \text{H}_2\text{S}$)
б $\text{HCl} + \text{K}_2\text{SO}_3 \rightarrow$)	2 $\text{KCl} + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$)
в $\text{HCl} + \text{KHS} \rightarrow$)	3 $\text{KCl} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$)
г) $\text{HCl} + \text{K}_2\text{S} \rightarrow$	4 $\text{KCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$)

5 $\text{KCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
)
 6 $\text{KCl} + \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
)

131. установите соответствие между названием вещества и формулами реагентов, с которыми оно может взаимодействовать.

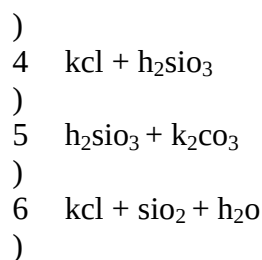
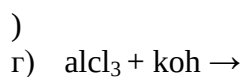
<u>название вещества</u>	<u>формулы реагентов</u>
а) железо	1 $\text{S}, \text{FeCl}_2, \text{H}_2\text{SO}_4$)
б) кислород	2 $\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}, \text{NaOH}$)
в) фосфор	3 $\text{CuSO}_4, \text{LiOH}, \text{Na}_2\text{O}$)
г) цинк	4 $\text{H}_2\text{O}, \text{Cl}_2, \text{Fe}_2\text{O}_3$)
	5 $\text{S}, \text{H}_2\text{S}, \text{Cu}$)
	6 $\text{Br}_2, \text{Mg}, \text{HNO}_3$)

132. установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

<u>реагирующие вещества</u>	<u>продукты взаимодействия</u>
а $\text{Be}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \rightarrow$ сплав	1 $\text{BeSO}_3 + \text{H}_2$)
б $\text{Be}(\text{OH})_2 + \text{NaOH}_{(\text{p-p})} \square$	2 $\text{BeSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$)
в $\text{Be}(\text{OH})_2 + \text{SO}_3 \square$	3 $\text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]$)
г) $\text{Be}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2 \square$	4 $\text{BeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$)
	5 $\text{Na}_2\text{BeO}_2 + \text{H}_2$)
	6 $\text{Na}_2\text{BeO}_2 + \text{H}_2\text{O}$)

133. установите соответствие между исходными веществами и продуктами, которые преимущественно образуются в ходе реакции.

<u>исходные вещества</u>	<u>продукты реакции</u>
а $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow$	1 $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KCl}$)
б $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$	2 $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KCl} + \text{CO}_2$)
в $\text{AlCl}_3 + \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	3 $\text{SiO}_2 + \text{KHCO}_3$



134. установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

<u>реагирующие вещества</u>	<u>продукты взаимодействия</u>
а $\text{ca}(\text{hco}_3)_2 + \text{ca}(\text{oh})_2 \rightarrow$	1 $\text{caso}_3 + \text{h}_2\text{O}$
)	)
б $\text{ca}(\text{hco}_3)_2 + \text{h}_2\text{so}_4 \text{ ®}$	2 $\text{caso}_3 + \text{CO}_2 + \text{h}_2\text{O}$
)	)
в $\text{ca}(\text{hco}_3)_2 \rightarrow \text{тo} \rightarrow \text{тo}$	3 $\text{caso}_4 + \text{h}_2\text{O}$
)	)
г) $\text{caso}_3 + \text{CO}_2 + \text{h}_2\text{O} \text{ ®}$	4 $\text{caso}_4 + \text{CO}_2 + \text{h}_2\text{O}$
	)
	5 $\text{caso}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2$
	)
	6 $\text{ca}(\text{hco}_3)_2$
	)

135. установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

<u>реагирующие вещества</u>	<u>продукты реакции</u>
а $\text{feo} + \text{hcl} \text{ ®}$	1 $\text{fecl}_2 + \text{fecl}_3 + \text{h}_2\text{O}$
)	)
б $\text{fe}_2\text{O}_3 + \text{hcl} \text{ ®}$	2 $\text{fecl}_3 + \text{h}_2\text{O}$
)	)
в $\text{fe}_3\text{O}_4 + \text{hcl} \text{ ®}$	3 $\text{fecl}_2 + \text{h}_2\text{O}$
)	)
г) $\text{fe}_2\text{O}_3 + \text{naoh} \rightarrow \text{тo}$	4 $\text{na}_3[\text{fe}(\text{oh})_6]$
	)
	5 $\text{nafeo}_2 + \text{h}_2\text{O}$
	)
	6 $\text{fe}(\text{oh})_3 + \text{nacl}$
	)

136. Этилен

- 1) относится к непредельным углеводородам
- 2) не реагирует с кислородом
- 3) реагирует с водородом
- 4) имеет только одинарные связи
- 5) вступает в реакции замещения

137. Метан реагирует с

- 1) водородом
- 2) хлором
- 3) водой
- 4) кислородом
- 5) оксидом натрия

138. С уксусной кислотой взаимодействуют вещества, формулы которых
1) H_2SiO_3 2) Na_2CO_3 3) Hg 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 5) BaSO_4
139. Жиры
1) при обычных условиях – твердые вещества
2) входят в состав растительных и животных организмов
3) растворяются в воде
4) обладают моющими свойствами
5) являются одним из источников энергии для животных организмов
140. Уксусная кислота не вступает во взаимодействие с
1) оксидом углерода (IV) 3) медью
2) оксидом кальция 4) гидроксидом натрия
141. Этанол характеризуется
1) способностью к реакции полимеризации
2) присутствием в молекуле группы атомов - OH
3) способностью к реакции с гидроксидом меди (II)
4) наличием двойной связи между атомами углерода и кислорода
5) реакциями с активными металлами
142. К карбоновым кислотам относятся вещества
1) $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{COO} - \text{C}_3\text{H}_7$ 2) CH_3CHO 3) HCOH
4) HCOOH 5) $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$
143. Этанол реагирует с
1) калием 3) бромом
2) карбонатом натрия 4) гидроксидом меди(II) 5) кислородом
144. С каждым из указанных веществ: хлороводород, водород, бромная вода – будет реагировать
1) пропан 2) метан 3) этан 4) этилен 5) ацетилен
145. И для этана, и для этилена характерны
1) реакции бромирования
2) наличие двойной связи в молекуле
3) реакции гидрирования
4) реакции с водой
5) горение на воздухе
146. Для ацетилена верны следующие утверждения:
1) молекула состоит из двух атомов углерода и четырех атомов водорода
2) является предельным углеводородом
3) атомы углерода в молекуле соединены тройной связью
4) вступает в реакцию с хлором
5) при разложении образуются углекислый газ и водород
147. Для метилового спирта верны следующие утверждения:
1) является газообразным веществом (н. у.)
2) в молекуле имеется гидроксильная группа
3) ядовит
4) плохо растворим в воде
5) вступает в реакцию с цинком
148. Для уксусной кислоты верны следующие утверждения:
1) малорастворимое в воде вещество
2) не вступает в реакцию с мрамором
3) может взаимодействовать с хлором
4) реагирует с этиловым спиртом
5) окисляет металлическую медь

149. Для метанола справедливы следующие утверждения:
- 1) имеет формулу C_2H_5OH
 - 2) ядовитая жидкость, хорошо растворимая в воде
 - 3) окисляется кислородом воздуха
 - 4) не взаимодействует ни с металлами, ни с неметаллами
 - 5) вступает в реакцию гидрирования
151. Как уксусная, так и стеариновая кислоты могут взаимодействовать с
- 1) глицерином
 - 2) негашеной известью
 - 3) этаном
 - 4) сульфатом натрия
 - 5) медью
152. Для этилена справедливы следующие утверждения:
- 1) молекула состоит из двух атомов углерода и двух атомов водорода
 - 2) является непредельным углеводородом
 - 3) атомы углерода в молекуле соединены тройной связью
 - 4) вступает в реакцию с хлором
 - 5) при разложении образуется углекислый газ и водород
153. Для метана справедливы следующие утверждения:
- 1) молекула состоит из двух атомов углерода и двух атомов водорода
 - 2) является предельным углеводородом
 - 3) атомы углерода в молекуле соединены тройной связью
 - 4) вступает в реакцию с хлором
 - 5) при разложении образуется углекислый газ и водород
154. Для ацетилена верны следующие утверждения:
- 1) молекула состоит из двух атомов углерода и двух атомов водорода
 - 2) является предельным углеводородом
 - 3) атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
 - 4) не вступает в реакцию с хлором
 - 5) при разложении образуются углекислый газ и водород
155. Для этанола верны следующие утверждения:
- 1) в состав молекулы входят два атома углерода
 - 2) является жидкостью (н. у.), мало растворимой в воде
 - 3) атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
 - 4) не вступает в реакцию со щелочными металлами
 - 5) сгорает с образованием угарного газа и водорода
156. Преобладающими продуктами дегидратации предельных одноатомных спиртов являются
- 1) алкены
 - 2) алканы
 - 3) алкины
 - 4) сложные эфиры
 - 5) простые эфиры
157. Реакция с бромной водой характерна для
- 1) метан
 - 2) этилен
 - 3) ацетилен
 - 4) этана
 - 5) глицерина
158. В отличие от сахарозы, глюкоза
- 1) реагирует с кислородом
 - 2) реагирует с серной кислотой (конц.)
 - 3) может взаимодействовать с хлором
 - 4) образуется в процессе фотосинтеза
 - 5) входит в состав белков
159. Жиры характеризует следующее:
- 1) образуются при реакции этиленгликоля и высших карбоновых кислот
 - 2) продукты гидролиза жиров – глицерин и высшие карбоновые кислоты

- 3) при взаимодействии жиров с водородом получают мыло
4) продукты гидрирования растительных жиров являются преимущественно твердыми веществами
5) твердые жиры преимущественно имеют растительное происхождение
160. Этиловый спирт характеризуют следующие утверждения:
1) является газообразным веществом (н. у.)
2) в молекуле имеется гидроксильная группа
3) наркотическое вещество
4) плохо растворим в воде
5) вступает в реакцию с серебром
161. Этан характеризуют следующие утверждения:
1) имеет 2 атома углерода и 2 атома водорода в молекуле
2) атомы углерода в молекуле соединены одинарной связью
3) хорошо растворим в воде
4) вступает с хлором в реакцию замещения
5) является негорючим веществом
162. Для ацетилена верны следующие утверждения:
1) при комнатной температуре является газом
2) является предельным углеводородом
3) атомы углерода в молекуле соединены тройной связью
4) не взаимодействует с KMnO_4
5) сгорает с образованием угарного газа и водорода
163. Уксусная кислота
1) содержит в молекуле 4 атома водорода и 2 атома кислорода
2) может реагировать как с водой, так и с хлором
3) обесцвечивает бромную воду
4) взаимодействует с хлоридом натрия
5) растворима в воде
164. Для пропина верны следующие утверждения:
1) хорошо растворим в воде
2) является предельным углеводородом
3) атомы углерода в молекуле соединены тройной связью
4) взаимодействует с KMnO_4
5) сгорает с образованием угарного газа и водорода
165. Взаимодействие с водой характерно для
1) пропана 2) этилена 3) этана 4) ацетилена 5) метана
166. Для крахмала и целлюлозы верны следующие утверждения:
1) имеют общую формулу $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$
2) имеют одинаковую степень полимеризации
3) используются для получения искусственных волокон
4) подвергается гидролизу
5) используются для промышленного получения ацетилена
167. Аминокислоты характеризует:
1) входят в состав ДНК И РНК
2) нерастворимы в воде вещества
3) остатки а–аминокислот входят в состав белков
4) реагируют и со щелочами, и с кислотами
5) основной источник энергии в организме
168. Для метана верны следующие утверждения:
1) молекула содержит два атома углерода и шесть атомов водорода

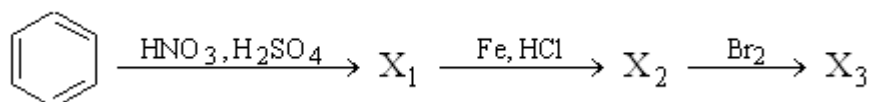
- 2) является предельным углеводородом
 - 3) атомы водорода соединены между собой двойной связью
 - 4) вступает в реакцию присоединения с водородом
 - 5) горит с образованием углекислого газа и воды
169. Выберите верные утверждения о природном газе.
- 1) основным компонентом природного газа является метан
 - 2) образует с воздухом взрывоопасную смесь
 - 3) является чистым веществом
 - 4) хорошо растворим в воде
 - 5) горит с образованием угарного газа и водорода
170. Для этанола верны следующие утверждения:
- 1) в состав молекулы входит один атом углерода
 - 2) является жидкостью (н. у.), хорошо растворимой в воде
 - 3) атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
 - 4) вступает в реакцию со щелочными металлами
 - 5) способен вступать в реакции полимеризации
171. Фенол взаимодействует с
- 1) соляной кислотой
 - 2) гидроксидом натрия
 - 3) этиленом
 - 4) метаном
172. Для предельных одноатомных спиртов характерно взаимодействие с
- 1) NaOH (р-р)
 - 2) Na
 - 3) Cu(OH)₂
 - 4) Cu
173. Метанол не взаимодействует с
- 1) NaOH
 - 2) Na
 - 3) HCl
 - 4) O₂
174. При взаимодействии метанола с пропионовой кислотой (в присутствии H₂SO₄) образуется
- 1) пропилформиат
 - 2) метилформиат
 - 3) метилпропионат
 - 4) пропилацетат
175. Пропанол не взаимодействует с
- 1) Hg
 - 2) O₂
 - 3) HCl
 - 4) K
176. Фенол в водном растворе является
- 1) сильной кислотой
 - 2) слабой кислотой
 - 3) слабым основанием
 - 4) сильным основанием
177. При дегидратации этилового спирта образуется
- 1) бутан
 - 2) этен
 - 3) этин

- 4) пропен
178. Свежеприготовленный осадок $\text{Cu}(\text{OH})_2$ растворится, если к нему добавить
- 1) пропандиол-1,2
 - 2) пропанол-1
 - 3) пропен
 - 4) пропанол-2
179. Кислотные свойства наиболее выражены у
- 1) фенола
 - 2) метанола
 - 3) этанола
 - 4) глицерина
180. При взаимодействии фенола с натрием образуются
- 1) фенолят натрия и вода
 - 2) фенолят натрия и водород
 - 3) бензол и гидроксид натрия
 - 4) бензоат натрия и водород
181. В ходе реакции этанола с соляной кислотой в присутствии H_2SO_4 образуется
- 1) этилен
 - 2) хлорэтан
 - 3) 1,2-дихлорэтан
 - 4) хлорвинил
182. При окислении пропанола-1 образуется
- 1) пропилен
 - 2) пропанон
 - 3) пропаналь
 - 4) пропан
183. Многоатомные спирты можно обнаружить
- 1) раствором KMnO_4
 - 2) Ag_2O (в аммиачном растворе)
 - 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (щелочной р-р)
 - 4) бромной водой
184. Фенол взаимодействует с растворами:
- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - 2) FeCl_3
 - 3) H_2SO_4
 - 4) $\text{Br}_2(\text{p-p})$
 - 5) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
 - 6) Na_2CO_3
185. При окислении этанола оксидом меди (II) образуется
- 1) формальдегид
 - 2) ацетальдегид
 - 3) муравьиная кислота
 - 4) диэтиловый эфир
186. Этандиол-1,2 может реагировать с
- 1) гидроксидом меди (II)
 - 2) оксидом железа (II)
 - 3) хлороводородом
 - 4) водородом
 - 5) калием
 - 6) уксусной кислотой
187. Внутримолекулярная дегидратация спиртов приводит к образованию

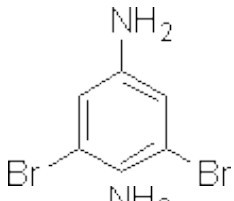
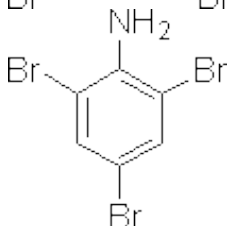
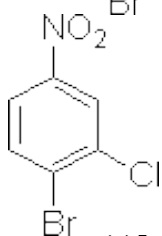
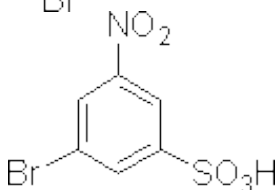
- 1) альдегидов
 - 2) алканов
 - 3) алкенов
 - 4) алкинов
188. Фенол не вступает в реакцию с
- 1) Na
 - 2) NaOH
 - 3) Br₂(водн.)
 - 4) HCl
189. Для фенола не характерны реакции
- 1) замещения
 - 2) присоединения
 - 3) полимеризации
 - 4) поликонденсации
190. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (II) будет взаимодействовать
- 1) фенол
 - 2) глицерин
 - 3) этанол
 - 4) метилацетат
191. В отличие от фенола метанол
- 1) взаимодействует с гидроксидом натрия
 - 2) вступает в реакции поликонденсации
 - 3) взаимодействует с альдегидами
 - 4) при окислении образует формальдегид
 - 5) вступает в реакции этерификации
 - 6) реагирует с хлоридом железа (III)
192. Этанол взаимодействует с
- 1) метанолом
 - 2) водой
 - 3) водородом
 - 4) медью
193. Верны ли следующие суждения о свойствах спиртов?
- А. Между молекулами спиртов образуются водородные связи.
- Б. В реакции этанола с натрием выделяется водород.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
194. Верны ли следующие суждения о свойствах спиртов?
- А. Многоатомные спирты вступают в реакции с гидроксидом меди (II).
- Б. Среда водного раствора глицерина нейтральная.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
195. Верны ли следующие суждения о феноле?
- А. В отличие от бензола фенол взаимодействует с бромной водой.
- Б. Для фенола характерны основные свойства.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения

- 4) оба суждения неверны
196. При взаимодействии 2-метилбутена-2 с бромоводородом преимущественно образуется
- 1) 2-бром-2-метилбутан
 - 2) 1-бром-2-метилбутан
 - 3) 2,3-дибром-2-метилбутан
 - 4) 2-бром-3-метилбутан
197. При взаимодействии бутена-1 и избытка бромоводорода образуется
- 1) 1,1,2,2-тетрабромбутан
 - 2) 1,2-дибромбутан
 - 3) 1,1-дибромбутан
 - 4) 2,2-дибромбутан
198. Наибольшим образованием копоти сопровождается горение
- 1) гексана
 - 2) циклогексана
 - 3) гексена
 - 4) бензола
199. Какое из веществ вступает в реакцию гидратации в соответствии с правилом Марковникова?
- 1) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$
 - 2) $\text{CF}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$
200. Вопреки правилу Марковникова присоединяет воду
- 1) 3,3,3-трифторпропен
 - 2) 3,3-диметилбутен-1
 - 3) 2-метилпропен
 - 4) бутен-1
201. При взаимодействии пропена с хлороводородом преимущественно образуется
- 1) $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_3$
 - 2) $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 - 3) $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CHCl} - \text{CH}_3$
 - 4) $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Cl}$
202. Коэффициент перед формулой воды в уравнении реакции горения пропена равен
- 1) 5
 - 2) 6
 - 3) 3
 - 4) 4
203. Пропан вступает в реакцию с
- 1) металлическим натрием
 - 2) хлором при облучении
 - 3) водой
 - 4) раствором перманганата калия при комнатной температуре
204. Превращение бутана в бутен относится к реакции
- 1) полимеризации
 - 2) дегидрирования
 - 3) дегидратации
 - 4) изомеризации
205. 2-метилбутен-1 не взаимодействует с
- 1) бромом
 - 2) азотом
 - 3) водородом
 - 4) кислородом

206. Легче других вступает в реакции присоединения
- 1) циклопентан
 - 2) пропилбензол
 - 3) пропан
 - 4) пропен
207. При взаимодействии пропена с бромоводородом образуется
- 1) 1-бромпропан
 - 2) 2-бромпропан
 - 3) 1,2-дибромпропан
 - 4) 1,3-дибромпропан
208. В результате взаимодействия ацетилена с водой в присутствии солей двухвалентной ртути образуется
- 1) CH_3CONH_2
 - 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 - 3) C_2H_4
 - 4) CH_3COOH
209. Продуктом взаимодействия бутена-1 с бромоводородом является
- 1) 1-бромбутен-2
 - 2) 1,2-дибромбутан
 - 3) 2-бромбутан
 - 4) 1,2-дибромбутен-2
210. В цепочке превращений



конечный продукт «X3» имеет формулу

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

211. Наиболее легко подвергается гидрированию
- 1) циклогексан

- 2) циклопентан
3) циклобутан
4) циклопропан
212. Присоединение HCl к бутену-1 приводит к образованию
- 1) 1-хлорбутана
2) 1-хлорбутена
3) 2-хлорбутана
4) 2-хлорбутена
213. Присоединение HCl к метилпропену, в соответствии с правилом В.В. Марковникова, приводит к образованию
- 1) 2-метил-2-хлорпропана
2) 2-метил-1-хлорпропана
3) 2-метил-2-хлорпропена
4) 2-метил-1-хлорпропена
214. При гидрировании алкенов образуются
- 1) алканы
2) алкины
3) алкадиены
4) спирты
215. При взаимодействии 1 моль CH_4 с 2 моль Cl_2 при освещении получается преимущественно
- 1) хлорметан
2) дихлорметан
3) хлороформ
4) тетрахлорэтан
216. Наличием двойной связи обусловлена возможность алкенов вступать в реакции
- 1) горения
2) замещения водорода на галоген
3) дегидрирования
4) полимеризации
217. В результате реакции бутена-2 с бромом образуется
- 1) 2,3-дибромбутан
2) 1,2-дибромбутан
3) 1,4-дибромбутан
4) 1,3-дибромбутан
218. Бензол не взаимодействует с
- 1) азотной кислотой
2) бромом
3) бромоводородом
4) кислородом
219. Гексахлорциклогексан образуется в результате взаимодействия
- 1) хлора и бензола
2) хлора и циклогексана
3) хлороводорода и бензола
4) хлора и гексана
220. В схеме превращений
 $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{A}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
веществом «А» является
- 1) CH_3COOH
2) $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$
3) CH_3CHO

- 4) C_2H_6
221. Уксусная кислота не взаимодействует с
- 1) $NaHCO_3$
 - 2) CuO
 - 3) $Ca(OH)_2$
 - 4) CO_2
222. Пропаналь, в отличие от пропанона, способен вступать в реакцию
- 1) гидрирования
 - 2) окисления гидроксидом меди(II)
 - 3) этерификации
 - 4) горения
223. Верны ли следующие суждения о свойствах альдегидов и уксусной кислоты?
- А. Альдегиды вступают в реакции восстановления с водородом.
- Б. Уксусная кислота реагирует с раствором $KMnO_4$.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
224. Какое из веществ проявляет как свойства кислот, так и свойства альдегидов?
- 1) $HCOOH$
 - 2) C_3H_7COOH
 - 3) C_5H_9COOH
 - 4) $C_7H_{15}COOH$
225. Для муравьиной кислоты характерна(-о):
- 1) реакция с азотом
 - 2) взаимодействие с этанолом
 - 3) реакция с карбонатом калия
 - 4) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра(I)
 - 5) реакция изомеризации
 - 6) взаимодействие с медью
226. Сложный эфир образуется при взаимодействии пропионовой кислоты с
- 1) гидроксидом натрия
 - 2) бутанолом-2
 - 3) карбонатом натрия
 - 4) ацетоном
227. Верны ли следующие суждения о свойствах указанных кислородсодержащих органических соединений?
- А. Этилацетат подвергается гидролизу.
- Б. Муравьиная кислота реагирует с аммиачным раствором оксида серебра(I).
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
228. Верны ли следующие суждения о свойствах указанных кислородсодержащих органических соединений?
- А. При взаимодействии формальдегида с этанолом образуется сложный эфир.
- Б. Уксусная кислота окисляется аммиачным раствором оксида серебра(I).
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

229. И муравьиная, и уксусная кислоты взаимодействуют с
- 1) N_2
 - 2) C_3H_7OH
 - 3) Ca
 - 4) CH_4
 - 5) $Ba(OH)_2$
 - 6) Cu
230. Реакция «серебряного зеркала» характерна для
- 1) фенолов
 - 2) сложных эфиров
 - 3) спиртов
 - 4) альдегидов
231. Карбоновые кислоты не реагируют с
- 1) $C_6H_5CH_3$
 - 2) C_2H_5OH
 - 3) NH_3
 - 4) $Ca(OH)_2$
232. Какое вещество способно проявлять свойства и альдегидов, и карбоновых кислот?
- 1) глюкоза
 - 2) ацетальдегид
 - 3) муравьиная кислота
 - 4) диэтиловый эфир
233. Этилформиат является продуктом взаимодействия
- 1) этанала и метанола
 - 2) метанала и этанола
 - 3) уксусной кислоты и метилового спирта
 - 4) муравьиной кислоты и этилового спирта
234. Глюкоза реагирует с
- 1) этаном
 - 2) водородом
 - 3) гидроксидом меди(II)
 - 4) оксидом углерода(IV)
 - 5) серной кислотой (конц.)
 - 6) сульфатом меди(II)
235. Пропилацетат образуется в результате взаимодействия
- 1) C_3H_7COOH и C_2H_5OH
 - 2) C_2H_5COOH и C_2H_5OH
 - 3) CH_3CHO и C_2H_5COOH
 - 4) CH_3COOH и C_3H_7OH
236. Сложные эфиры не реагируют с
- 1) водой
 - 2) гидроксидом натрия
 - 3) кислородом
 - 4) сульфатом натрия
237. Формальдегид не реагирует с
- 1) $Ag_2O(NH_3 \text{ р-р})$
 - 2) O_2
 - 3) H_2
 - 4) CH_3OCH_3
238. При гидролизе метилового эфира пропановой кислоты образуются:
- 1) CH_3OH и $CH_3 - CH_2 - COOH$

- 2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ и $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
3) CH_3OH и $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
4) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$ и $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
239. При взаимодействии муравьиной кислоты с пропанолом-1 в присутствии H_2SO_4 образуется
- 1) пропилформиат
 - 2) изопропилформиат
 - 3) пропилацетат
 - 4) изопропилацетат
240. При окислении ацетальдегида в кислой среде образуется
- 1) этилен
 - 2) ацетат натрия
 - 3) уксусная кислота
 - 4) этиловый спирт
241. В результате брожения глюкозы образуется
- 1) метанол
 - 2) этилен
 - 3) этанол
 - 4) кислород
242. Муравьиная кислота взаимодействует с
- 1) хлоридом натрия
 - 2) гидросульфатом натрия
 - 3) аммиачным раствором оксида серебра
 - 4) оксидом азота (II)
243. В отличие от сахарозы глюкоза
- 1) реагирует с кислородом
 - 2) реагирует с серной кислотой (конц.)
 - 3) восстанавливается водородом
 - 4) окисляется аммиачным раствором оксида серебра
 - 5) реагирует с уксусной кислотой
 - 6) окисляется гидроксидом меди (II)
244. С уксусной кислотой взаимодействует каждое из двух веществ:
- 1) NaOH и CO_2
 - 2) NaOH и Na_2CO_3
 - 3) C_2H_4 и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 - 4) CO и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
245. И уксусная кислота, и этаналь реагируют с
- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - 2) HCl
 - 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
 - 4) C_2H_6
246. Глюкоза взаимодействует с
- 1) водой
 - 2) бензолом
 - 3) оксидом цинка
 - 4) водородом
247. Как с хлором, так и с карбонатом натрия будет взаимодействовать
- 1) метанол
 - 2) пропионовая кислота
 - 3) диэтиловый эфир
 - 4) метилформиат

248. При восстановлении глюкозы образуется
- 1) кислота
 - 2) сложный эфир
 - 3) соль
 - 4) спирт
249. Верны ли следующие суждения о свойствах глюкозы?
- А. Раствор глюкозы проводит электрический ток.
- Б. Для глюкозы характерна реакция брожения.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
250. Верны ли следующие суждения об углеводах?
- А. Глюкоза взаимодействует с гидроксидом меди (II).
- Б. Для целлюлозы возможно образование ацетатов.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны