

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Шатурский энергетический техникум»
(ГБПОУ МО «ШЭТ»)

**Комплект контрольно-измерительных материалов
по общеобразовательной дисциплине**

ООД.07 ХИМИЯ

основной образовательной программы
среднего профессионального образования
для специальности:

54.01.20 Графический дизайнер.

Шатура 2023г.

Фонд оценочных средств разработан на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия» по специальности СПО:

54.01.20 Графический дизайнер.

Разработчик:

ГБПОУ МО
«ШЭТ»

преподаватель

О.А. Иконникова

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании цикловой комиссии

Протокол № 2 от «16» ноября 2023г.

Председатель ЦК Т.И. Смирнова

Одобрено Методическим советом ГБПОУ МО «ШЭТ»

Протокол № 2 от «2» ноября 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Химия».....	4
1.1. Критерии оценки учебной деятельности по химии.....	15
2. Оценочные средства по дисциплине «Химия».....	154
2.1. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «Химия»	266
2.1.1. Системы заданий в тестовой форме	266
2.1.2. Практические задания и задачи	344
2.1.3. Практико-ориентированные задания.....	44
2.1.4. Задания лабораторных работ.....	50
2.2. Оценочные средства рубежного (тематического) контроля	74
2.2.1. Контрольные работы по разделам	74
2.2.2. Кейсы	80
2.2.3. Учебно-исследовательский проект	81
2.3. Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине	83
Заключение.....	87

1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Химия»

1.1. Область применения ФОС

ФОС предназначен для проверки результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» по специальности 54.01.20 Графический дизайнер.

1.2. Цели и задачи создания ФОС

Целью создания ФОС является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения по общеобразовательной дисциплине «Химия» и требованиям основной образовательной программы.

ФОС решает задачи:

контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции, определённых в ФГОС СПО по направлению подготовки и на основе ФГОС СОО;

- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определённых в виде набора общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

Назначение фонда оценочных средств: используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов, а также предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению обучения в установленной учебным планом форме: дифференцированный зачёт.

Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины «Химия».

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

1. Планировать и проводить химические эксперименты
2. Исследовать вещества и проверять гипотезы
3. Интерпретировать результаты экспериментов
4. Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций

в

5. Прогнозировать последствия химических природных, бытовых и производственных процессов
6. Исследовать химические явления и процессы окружающей среды
7. Интерпретировать химические процессы в биосфере

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК (таблица 1).

Таблица 1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Химия»

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
I	Основное содержание		
1	Раздел 1. Основы строения вещества	Формулировать базовые понятия и законы химии	
1.1	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности	1. Тест «Строение атомов химических элементов, и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.)
1.2	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»
2	Раздел 2. Химические реакции	Составлять уравнения и схемы химических реакций	Контрольная работа 1 «Строение вещества и химические реакции»

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
2.1	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции и реакции комплексообразования (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка) с участием неорганических веществ	1. Задачи на составление уравнений реакций: – соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка); – окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; – с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия). 2. Задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества
2.2	Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ	1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды. 2. Лабораторная работа «Реакции гидролиза»

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
3	Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ	Исследовать строение и свойства неорганических веществ	Контрольная работа «Свойства неорганических веществ» 2
3.1	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре». 2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). 3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов. 4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки

3.2	Физико-химические свойства неорганических веществ	Устанавливать зависимость физикохимических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей». 2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.
-----	---	--	---

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
			3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ. 4. Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов»
3.3	Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения
4	Раздел 4. Строение и свойства органических веществ	Исследовать строение и свойства органических веществ	Контрольная работа 3 «Строение и свойства органических веществ»

4.1	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением	1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре 2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов 3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)
-----	---	--	--

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
4.2	Свойства органических соединений	Устанавливать зависимость физикохимических свойств органических веществ от строения молекул	1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов 3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ. 4. Лабораторная работа «Получение этилена и изучение его свойств»

4.3	Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физикохимическими свойствами	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, используемых для их идентификации в быту и промышленности.
5	Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	Исследовать равновесие и скорость химических реакций	Контрольная работа «Скорость химической реакции и химическое равновесие»
5.1	Кинетические закономерности протекания химических реакций	Исследовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость	1. Лабораторная работа на выбор: – «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ»;

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
		химических реакций	– «Определение зависимости скорости реакции от температуры». 2. Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции

5.2	Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	Исследовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	1. Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические). 2. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. 3. Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия»
6	Раздел 6. Дисперсные системы	Исследовать дисперсные системы	Контрольная работа по теме «Дисперсные системы»
6.1	Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента	1. Задачи на приготовление растворов. 2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.
6.2	Исследование свойств дисперсных систем	Исследовать физико-химические свойства различных видов	Лабораторная работа (на выбор): – Приготовление растворов;

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
---	------------------------	--------------------	----------------------------

		дисперсных систем	– Исследование дисперсных систем.
7	Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ	Исследовать свойства органических и неорганических веществ с использованием качественных реакций	
7.2	Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов	1. Лабораторная работа (на выбор): – Качественные реакции на отдельные классы органических веществ; – Качественный анализ органических соединений по функциональным группам. 2. Практические задания на составление качественных реакций обнаружения органических соединений
II	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
8	Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)

	Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности) Возможные темы кейсов: 1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана. 2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения. 3. Новые материалы для солнечных батарей. 4. Лекарства на основе растительных препаратов
9.1	Раздел 9.1. Исследование и химический анализ объектов биосферы	Интерпретировать химические процессы и явления в биосфере	Защита учебно-исследовательского проекта (с учетом будущей профессиональной деятельности)

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
9.2	Раздел 9.2. Исследование и химический анализ объектов техносферы	Интерпретировать химические процессы и явления в техносфере	Учебно-исследовательский проект (с учетом будущей профессиональной деятельности)

9.2.4	Химический анализ проб материалов строительнореставрационной деятельности и дизайна	Исследовать пробы материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна	1. Практико-ориентированные задания по химическому анализу проб материалов строительнореставрационной деятельности и дизайна. 2. Лабораторная работа (на выбор): – Изготовление красок (подбор пигментов и связывающих веществ); – Исследование свойств вяжущих веществ на примере гипса – Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией по тематике.
-------	---	---	--

1.1 Критерии оценки учебной деятельности по химии

Результатом проверки уровня усвоения учебного материала является отметка. При оценке знаний учащихся предполагается обращать внимание на правильность, осознанность, логичность и доказательность в изложении материала, точность использования химической терминологии, самостоятельность ответа. Оценка знаний предполагает учёт индивидуальных особенностей учащихся, дифференцированный подход к организации работы. Исходя из поставленных целей, учитывается:

- Правильность и осознанность изложения содержания, полноту раскрытия понятий, точность употребления научных терминов.
- Степень формирования интеллектуальных и общеучебных умений.
- Самостоятельность ответа.
- Речевую грамотность и логическую последовательность ответа.

Критерии оценки компьютерной презентации:

№ п/п	Критерии оценки	баллы	оценка
1.	Компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, рассмотрены вопросы по проблеме, слайды расположены логично, последовательно, завершается презентация четкими выводами.	5	Отлично
2.	Компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, при оформлении презентации имеются недочеты.	4	Хорошо
3.	Компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, но её содержание не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, нарушена логичность и последовательность в расположении слайдов.	3	Удовлетворительно
4.	Презентация не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание не соответствует заявленной теме и изложено не научным стилем.	2-0	Неудовлетворительно

Критерии оценки рефератов, конспектов:

№ п/ п	Критерии оценки	бал лы	оценк а
1.	Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала, количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.	5	Отлично
2.	Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.	4	Хорошо
3.	Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты.	3	Удовлетворительно
4.	Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем.	2-0	Неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

№ п/ п	Критерии оценки	балл ы	оцен ка
1.	Контрольная работа представлена в установленный срок и оформлена в строгом соответствии с изложенными требованиями; □ показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение глубоко анализировать проблему и делать	5	Отлично
	обобщающие выводы; □ работа выполнена грамотно с точки зрения поставленной задачи, т.е. без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета.		
2.	□ контрольная работа представлена в установленный срок и оформлена в соответствии с изложенными требованиями; □ показан достаточный уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение анализировать проблему и делать обобщающие выводы; □ работа выполнена полностью, но допущено в ней: □ а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов.	4	Хорошо
3.	□ контрольная работа представлена в установленный срок, при оформлении работы допущены незначительные отклонения от изложенных требований; □ показаны минимальные знания по основным темам контрольной работы; □ выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4–5 недочетов	3	Удовлетворительно

4.	☐ число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины работы; ☐ если студент не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий.	2-0	Неудовлетворительно
----	---	-----	---------------------

Критерии оценки *практической работы*:

№ п/п	Критерии оценки	баллы	оценка
1.	☐ практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; ☐ показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, ☐ проявлен творческий подход, ☐ умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы;	5	Отлично
	☐ работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета.		
2.	☐ практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; ☐ показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, ☐ работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов.	4	Хорошо
3.	☐ практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; ☐ продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; ☐ выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок,	3	Удовлетворительно

	г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4–5 недочетов		
4.	□ число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; □ если студент не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий.	2-0	Неудовлетворительно

Критерии оценки устных *ответов*

№ п/п	Критерии оценки	баллы	оценка
1.	1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей. 2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный	5	Отлично

	материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов. 3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям		
--	---	--	--

2.	Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя. 2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины. 3. В основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины. 4. Ответ самостоятельный. 5. Наличие неточностей в изложении материала. 6. Определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения,	4	Хорошо
----	--	---	--------

	небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях. 7. Связное и последовательное изложение; при помощи наводящих вопросов педагога восполняются сделанные пропуски. 8. Наличие конкретных представлений и элементарных реальных понятий изучаемых химических явлений. 9. Понимание основных химических взаимосвязей. 10. При решении химических задач сделаны второстепенные ошибки.		
--	--	--	--

3.	1. Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. 2. Материал излагает не систематизировано, фрагментарно, не всегда последовательно. 3. Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки. 4. Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие. 5. Не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении. 6. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий. 7. Отвечает неполно на вопросы (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте. 8. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки. 9. Слабое знание химической номенклатуры, отсутствие практических навыков работы в области химии. 10. Скудны химические представления, преобладают формалистические знания.	3	Удовл етвор итель но
4.	1. Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала. 2. Не делает выводов и обобщений. 3. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.	2-0	Неудовл етворите льно

4.	Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу.		
5.	При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи педагога.		
6.	Имеются грубые ошибки в написании уравнений.		
7.	Не может ответить ни на один из поставленных вопросов.		
8.	Полностью не усвоил материал.		

Критерии оценки лабораторных работ

№ п/п	Критерии оценки	баллы	оценка
1.	– студент выполнил всю работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; – самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; - соблюдал требования безопасности труда; - в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; - правильно выполнил анализ погрешностей	5	Отлично
2.	- были выполнены требования к оценке «5», но обучающийся допустил неточности	4	Хорошо
3.	если результат выполненной части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.	3	Удовлетворительно
4.	- если результаты не позволяют сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно, когда учащийся совсем не выполнил работу.	2-0	Неудовлетворительно

Во всех случаях оценка снижается, если обучающийся не соблюдал требования безопасности труда. В тех случаях, когда обучающийся показал оригинальный подход к выполнению работы, но в отчете содержатся недостатки, оценка за выполнение работы по усмотрению преподавателя может быть повышена по сравнению с указанными нормами.

2. Оценочные средства по дисциплине «Химия»

Для выявления изначального уровня подготовленности можно провести входной контроль

Входной контроль

Вариант 1

1. Химический элемент, в атомах которого распределение электронов по слоям: 2, 8, 6 - образует высший оксид:
1) SeO_3 2) SO_3 3) N_2O_5 4) P_2O_5
2. В главных подгруппах Периодической системы с увеличением заряда ядра атомов химических элементов:
 - 1) усиливаются неметаллические свойства
 - 2) изменяется валентность в водородных соединениях
 - 3) уменьшаются металлические свойства
 - 4) остается постоянной высшая валентность
3. Химическая связь в кристалле хлорида натрия:
 - 1) ковалентная неполярная
 - 2) ковалентная полярная
 - 3) металлическая
 - 4) ионная
4. Степень окисления -4, а валентность IV атом углерода имеет в соединении:
 - 1) CO_2
 - 2) CH_4
 - 3) H_2CO_3
 - 4) CCl_4
5. Сложным является каждое из двух веществ:
 - 1) сера и озон
 - 2) белый фосфор и азотная кислота
 - 3) серная кислота и кварц
 - 4) вода и барий
6. Горение сероводорода: $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$ является реакцией:
 - 1) окислительно - восстановительной, некаталитической, экзотермической
 - 2) окислительно - восстановительной, каталитической, эндотермической
 - 3) замещения, некаталитической, эндотермической
 - 4) обмена, некаталитической, экзотермической

7. Сокращенному ионному уравнению: $Zn^{+2} + 2 OH^{-} = Zn(OH)_2$ соответствует левая часть схемы уравнения химической реакции:

- $$\begin{array}{lll} 1) \text{ZnSO}_4 + \text{KOH} \text{ ----} \gg & 3) \text{Zn(NO}_3)_2 + \text{Cu(OH)}_2 \text{ ----} \gg & 2) \text{ZnO} \\ + \text{KOH} \text{ ----} \gg & 4) \text{ZnS} + \text{Ca(OH)}_2 \text{ ----} \gg & \end{array}$$

8. Возможно химическое взаимодействие между следующими веществами:

- 1) Al и Ne 2) C и H₂ 3) Zn и P 4) Fe и H₂

9. Оксид железа(III) не взаимодействует с:

- 1) соляной кислотой 2) водой
3) гидроксидом натрия 4) серной кислотой

10. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

А. В лаборатории нельзя знакомиться с запахом веществ.

Б. Серную кислоту следует растворять в горячей воде.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения
2) верно только Б 4) оба суждения неверны

Вариант 2

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

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

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

- 1) число электронов в атоме
- 2) число электронных слоев в атоме
- 3) значению высшей валентности элемента по кислороду
- 4) числу электронов, недостающих до завершения внешнего электронного слоя

3. Ионная химическая связь реализуется в:

- 1) хлороводороде 3) оксиде углерода (IV) 2) гидроксиде натрия
4) оксиде углерода (II) 4. Атом углерода проявляет валентность, не равную IV, в молекуле:

- 1) углекислого газа 3) метана
2) угарного газа 4) угольной кислоты 5. К

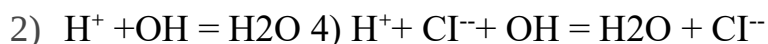
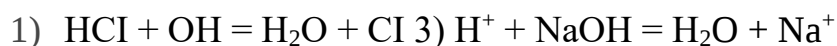
КИСЛОТНЫМ ОКСИДАМ ОТНОСИТСЯ КАЖДОЕ ИЗ ДВУХ ВЕЩЕСТВ:

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

6. Реакция, уравнение которой $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$, относится к реакциям:

- 1) разложения 2) соединения 3) замещения 4) обмена

7. Взаимодействию соляной кислоты и едкого натра отвечает краткое ионное уравнение:



8. Алюминий образует сульфат алюминия при взаимодействии с:

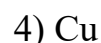
1) серой 2) серной кислотой 3) сернистой кислотой 4) сероводородом 9.

Оксид железа(II) взаимодействует с раствором:

1) аммиака 3) карбоната калия

2) бромоводорода 4) хлорида натрия

10. Хлорид железа (II) в водном растворе может реагировать с:



2.1. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «Химия»

Текущий контроль результатов обучения можно осуществлять различными методами и с помощью различных оценочных средств. По дисциплине «Химия» в качестве средств текущего контроля применяются вопросы для организации устного и письменного опроса, системы заданий в тестовой форме, задачи и упражнения, практико-ориентированные задания (теоретические, расчетные, ситуационные), лабораторные работы и другие оценочные мероприятия. Ниже приведем примеры некоторых из них.

2.1.1. Системы заданий в тестовой форме

Система заданий в тестовой форме – это содержательная система, охватывающая взаимосвязанные элементы знаний. В отличие от тестов, в системах заданий вероятность правильного ответа на последующее задание может зависеть от вероятности правильного ответа на предыдущие задания.

Название темы	Тема 1.1 «Строение атомов химических элементов и природа химической связи»
Результат обучения	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности
Общие компетенции	ОК 01

Пример:

1. Какое из суждений верно для элементов {VA группы, IVA группы, IA группы}
А) общая формула летучего водородного соединения RH_4
Б) не образуют летучих водородных соединений
В) до завершения энергетического уровня не хватает трёх электронов
2. Среди веществ, указанных в ряду $\{NH_3, O_2, HCl, SO_2; CaO, HNO_3, Cl_2, CO_2; H_2SO_4, HI, CuCl_2, CH_4, NH_3\}$ количество соединений с ковалентной полярной связью равно
А) Трем Б) двум в) четырем
3. Химическая связь в молекулах {озона и хлорида кальция; серной кислоты и хлорида аммония; серной кислоты и озона} соответственно
А) ковалентная полярная и ионная
Б) ковалентная полярная и ковалентная неполярная
В) ковалентная неполярная и ионная

Название темы	Тема 4.1 «Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ»
Результат обучения	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением
Общие компетенции	ОК 01 ПК 2.6

Вариант 1

1. Какой ряд содержит лишь основные оксиды:
А – $Mn_2O_7, CrO_3, SO_2, N_2O_5$; Б – Na_2O, CuO, CrO, FeO ;
В – $SO_3, P_2O_5, K_2O, Cu_2O$; Г – ZnO, SnO, SiO_2, NO .
2. Укажите ряд, содержащий только одноосновные кислоты:
А – HF, HBr, HNO_3, H_3PO_4 ; Б – $HI, HNO_2, HClO_4, CH_3COOH$;
В – $H_2CO_3, H_3PO_3, H_2SO_4, H_2Cr_2O_7$; Г – $HPO_3, H_2S, HClO, H_2SiO_3$.
3. Укажите правильное название соли $NaNO_2$:
А – нитрат натрия; Б – нитрид натрия; В – амид натрия; Г – нитрит натрия.
5. Приведите правильное название вещества Na_2HPO_4 :
А – гидрософосфат натрия; Б – гидрофосфит натрия; В – дигидроортофосфат натрия; Г – гидроортофосфат натрия.

6. Укажите молекулярную формулу сероводородной кислоты:

А – H_2SO_3 ; Б – H_2S ; В – H_2SO_4 ; Г – $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

Вариант 2

1. Укажите ряд, содержащий лишь амфотерные оксиды:

А – H_2O , Al_2O_3 , Na_2O , CaO ; Б – P_2O_3 , K_2O , Cu_2O , SO_2 ; В – SnO , ZnO , BeO , Cr_2O_3 ; Г – Li_2O , CO_2 , NO_2 , BaO .

2. Какой ряд содержит только кислородсодержащие кислоты:

А – HF , $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, HCl , CH_3COOH ; Б – HClO , H_3PO_3 , HBr , H_2SO_4 ; В – HI , HNO_2 , HClO_4 , H_2S ; Г – HNO_3 , HPO_3 , H_2CO_3 , HMnO_4 .

3. Приведите правильное название соли $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$:

А – гидрокарбонат бария; Б – гидросиликат бария; В – дигидрокарбонат бария; Г – дигидросиликат бария.

4. Укажите правильное название вещества FeOHSO_4 :

А – гидросульфат железа (III); Б – сульфат гидроксожелеза (II); В – сульфат гидроксожелеза (III); Г – сульфит гидроксожелеза (III).

5. Приведите молекулярную формулу азотистой кислоты:

А – HNO_2 ; Б – HNO_3 ; В – NH_3 ; Г – N_2O_3 .

Вариант 3

1. Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:

А – Na_2O , CaO , PbO_2 , SiO_2 ; Б – SiO_2 , SO_2 , N_2O_5 , Cl_2O_7 ; В – Al_2O_3 , ZnO , BeO , Cr_2O_3 ; Г – Cl_2O , CuO , MgO , H_2O .

2. Какой ряд содержит лишь щелочи:

А – NaOH , KOH , RbOH , LiOH ; Б – CsOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, NH_4OH ; В – $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$; Г – $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_2$, $\text{Pb}(\text{OH})_4$, FrOH .

3. Укажите правильное название соли $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$: А – сульфит железа (II);

Б – сульфид железа (III); В – сульфат железа (II); Г – сульфат железа (III).

4. Приведите правильное название вещества $(\text{ZnOH})_3\text{PO}_4$:

А – ортофосфат цинка; Б – тригидроксофосфат цинка; В – ортофосфат гидроксоцинка; Г – гидроортофосфат цинка.

5. Укажите молекулярную формулу гидросульфата магния:

А – $\text{Mg}(\text{HSO}_3)_2$; Б – $\text{Mg}(\text{HS})_2$; В – MgHSO_4 ; Г – $\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$.

Название темы	Тема 4.2 «Физико-химические свойства неорганических веществ»
Результат	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки
Общие компетенции	ОК 01 ОК02

Вариант 1

1. Какой из оксидов проявляет основные свойства:

а) оксид калия

б) оксид серы(IV)

в) оксид углерода(II)

г) оксид железа (III)?

2. Кислотный характер проявляет оксид:

а) ZnO б) P₂O₅ в) K₂O г) CaO

3. В какой из строк приведены формулы только высших оксидов?

а) SO₂ Na₂O Cl₂O б) Al₂O₃ NO ClO₂

в) CaO Cl₂O₇ P₂O₅ г) SO₃ FeO H₂O

4. Какой газ можно поглотить раствором щелочи?

а) CO₂ б) H₂ в) NH₃ г) O₂

5. Оксид кальция реагирует с каждым из двух веществ:

а) гидроксидом натрия и серной кислотой

б) оксидом серы(IV) и водой

в) соляной кислотой и оксидом калия

г) оксидом углерода(IV) и гидроксидом лития

6. При взаимодействии какого вещества с водой не образуется щелочь

а) оксида калия б) оксида меди(II)

в) оксида натрия г) оксида кальция

7. Какое из веществ не встречается в природе

а) оксид кремния (IV) б) вода

в) углекислый газ г) оксид натрия

8. Формула ангидрида серной кислоты:

а) SO_2 б) SO_3 в) H_2SO_3 г) H_2S

9. Какие из приведенных утверждений верны?

1. Основным оксидам соответствуют основания.

2. Основные оксиды образуют только металлы.

а) верно только 1 б) верно только 2

в) верны оба утверждения г) оба утверждения неверны

10. Оксид углерода (IV) реагирует с каждым из двух веществ:

а) водой и оксидом натрия б) кислородом и оксидом серы(IV)

в) сульфатом калия и гидроксидом натрия

г) фосфорной кислотой и водородом

11. Оксиды с общей формулой R_2O_3 и R_2O_5 образуют элементы

а) углерода б) азота в) серы г) фтора 12.

Между собой взаимодействуют

а) SiO_2 и H_2O б) CO_2 и H_2SO_4

в) CO_2 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$ г) Na_2O и $\text{Ca}(\text{OH})_2$

13. В схеме превращений

нагреть $+ \text{H}_2\text{O}$ CaCO_3

$\rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2$ веществом

« X_2 » является

а) CaO б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в) CaH_2 г) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 14.

Оксид серы(IV) не взаимодействует с

а) Na_2O б) H_2O в) CO_2 г) NaOH

15. В схеме превращений

$+ \text{O}_2$ $+ \text{SO}_3$

$\text{Cu} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2$

веществом X_2 является

а) CuSO_3 б) CuSO_4 в) CuO г) CuS

16. В пробирку с нерастворимым соединением X добавили раствор вещества Y. В результате реакции наблюдали выделение растворение осадка.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

1) NaOH 2) KCl 3) BaSO_4 4) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 5) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

Вариант 2

1. Нитрат алюминия в растворе взаимодействует с

- 1) KCl 2) $Fe(NO_3)_2$ 3) $MgCl_2$ 4) $Ca(OH)_2$

2. С водными растворами хлороводорода, гидроксида бария и хлорида меди

(II) реагирует

- 1) $CaCO_3$ 2) K_2SO_3 3) Na_2SO_4 4) $Al_2(SO_4)_3$

3. И с железом, и с гидроксидом калия и с нитратом серебра реагирует в растворе

- 1) $MgCl_2$ 2) Na_2SO_4 3) $ZnBr_2$ 4) $FeCl_3$

4. И с гидроксидом натрия, и с соляной кислотой, и с хлоридом бария реагирует в растворе

- 1) $(NH_4)_2CO_3$ 2) $Zn(OH)_2$ 3) CO_2 4) Na_2SO_4

5. Раствор йодида калия реагирует с каждым из веществ

- 1) Br_2 и $AgNO_3$ 2) $AgNO_3$ и HCl 3) Cl_2 и $NaOH$ 4) HCl и Cl_2

6. Гидрокарбонат натрия реагирует с каждым из веществ

- 1) $CaCl_2$ и $NaOH$ 2) $NaOH$ и HCl 3) HCl и O_2 4) O_2 и CO_2

7. И с хлором, и с гидроксидом калия, и с нитратом серебра реагирует в растворе

- 1) NaI 2) $FeCl_3$ 3) $FeCl_2$ 4) $CuSO_4$

8. Карбонат кальция при обычных условиях реагирует с

- 1) кремниевой кислотой
2) углекислым газом в водном растворе
3) гидроксидом натрия
4) раствором хлорида бария

9. Очистить воду от ионов кальция, содержащихся в растворенном в ней гидрокарбонате кальция можно при

- 1) кипячении 2) добавлении хлорида бария
3) добавлении соляной кислоты
4) добавлении хлорида натрия

10. Сульфид натрия в растворе не реагирует с

- 1) соляной кислотой 2) сероводородом
3) хлором 4) сульфатом калия

11. И с медью, и с раствором сульфида натрия реагирует

- 1) соляная кислота 2) раствор нитрата серебра
3) гидроксид калия 4) раствор хлорида железа (III)

12. Реагируют друг с другом

- 1) ртуть и раствор нитрата свинца (II)
- 2) бром и раствор хлорида натрия
- 3) серная кислота и сульфит натрия
- 4) раствор гидроксида натрия и сульфид железа (II)

13. Карбонат калия в растворе реагирует с

- 1) гидроксидом натрия 2) углекислым газом
3) хлоридом натрия 4) кислородом

14. Возможна реакция между

- 1) хлоридом аммония и гидроксидом кальция
- 2) сульфатом натрия и соляной кислотой
- 3) хлоридом меди (II) и ртутью
- 4) нитратом натрия и водой

15. И с гидроксидом натрия и с разбавленной серной кислотой реагирует соль

- 1) BaCl_2 2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 3) NaHCO_3 4) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

16. Азот выделяется при разложении

- 1) NH_4Cl 2) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 3) NaNO_3 4) NH_4NO_2

Вариант 3

1. Возможна реакция в растворе между

- 1) нитратом ртути (II) и медью
- 2) хлоридом натрия и нитратом калия
- 3) сульфатом бария и соляной кислотой
- 4) сульфидом железа (II) и гидроксидом калия

2. И с гидроксидом натрия, и нитратом серебра, и с хлором реагирует в водном растворе

- 1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 2) NH_4Cl 3) CuBr_2 4) K_3PO_4

3. При действии раствора серной кислоты на раствор карбоната аммония выделяется газ

- 1) NH_3 2) CO_2 3) NO_2 4) SO_2

4. Гидроксид натрия образуется при взаимодействии в растворе

- 1) NaCl и H_2O 2) NaNO_3 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
3) Na_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 4) NaCl и $\text{Fe}(\text{OH})_3$

5. Раствор хлорида железа (II) реагирует с каждым из двух веществ

1) NaOH и Cu 2) HNO₃ и Ag 3) Cu и HNO₃ 4) AgNO₃ и Ba(OH)₂

6. Превращение Na[Al(OH)₄] -- Al(OH)₃ происходит при

- 1) термическом разложении исходного вещества
- 2) действии на исходное вещество раствора щелочи
- 3) пропускании углекислого газа через раствор исходного вещества
- 4) действии на исходное вещество избытком раствора сильной кислоты

7. Хлорид аммония в растворе реагирует с 1) KOH 2) HNO₃ 3) KNO₃ 4) MgSO₄

8. Продуктами разложения нитрата натрия являются

1) Na₂O и NO₂ 2) Na, NO₂, O₂ 3) NaNO₂ и O₂ 4) Na₂O, NO₂, O₂

9. Раствор карбоната натрия не реагирует с 1) CO₂ 2) HNO₃ 3) CaCl₂ 4) K₂SO₄

10. Оцените правильность суждений о карбонатах

А. С соляной кислотой реагируют как растворимые, так и нерастворимые карбонаты

Б. Реакции разложения карбонатов являются

окислительно-восстановительными 1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

11. Оцените верность суждений о нитратах

А. Соляная кислота вытесняет из любого нитрата азотную кислоту

Б. Реакции разложения нитратов являются окислительно-восстановительными

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

12. Нитрат серебра не способен

1) образовывать осадок при взаимодействии с раствором хлоридом натрия

2) разлагаться при нагревании 3) реагировать в растворе с медью

4) реагировать с уксусной кислотой

13. Осадок сначала выпадает, а затем исчезает при

1) добавлении раствора хлорида цинка к раствору гидроксида натрия

2) пропускании углекислого газа через известковую воду

3) сливании растворов сульфата натрия и хлорида бария

4) сливании растворов карбоната натрия и азотной кислоты

14. Карбонат натрия в растворе не реагирует с

1) CO_2 2) KOH 3) H_3PO_4 4) Ca(OH)_2

2.1.2. Практические задания и задачи

Практические задания и задачи, часто используемые в качестве дидактических средств в естественнонаучных дисциплинах, также могут быть фасетными. Возможно применение задач с вариантами ответа для удобства организации автоматизированного контроля.

Практические задания и задачи представлены в разделах:

1. Основы строения вещества – задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).

Дайте названия следующим соединениям:

Li_2O MnO AlI_3 Cr_2S_3 ZnH_2 Ag_4Si Ca_3N_2 CO_2 , CaO P_2O_5 CCl_4 NaBr FeS MgH_2 Al_4C_3
 K_3P MnO_2 Fe_2O_3 Cl_2O KCl MgF_2 CrS CaH_2 SiH_4 K_4C Ca_3P_2 Na_2O
 CuO N_2O_3 Mn_2O_7 LiF PCl_5 HgBr Ag_2S CuS HCl Na_4Si AlN Li_3P Cr_2O_3
 As_2O_5 NO_2 B_2O_3 BaCl_2 PBr_3 MnS PH_3 LiH Ba_2C Al_4Si_3 Na_3P N_2O SiO_2 MgO
 CrF_2 K_2S CH_4 PbO Au_2O_3 NH_3 CaS N_2O_5 HgO AlP

Составьте формулы по названиям:

- Нитрид калия
- Силицид магния
- Гидрид алюминия
- Сульфид свинца (II)
- Бромид цинка
- Оксид углерода (II)
- Оксид хлора (V)
- Оксид бария
- Фосфид железа (III)
- Карбид магния
- Гидрид калия
- Сульфид алюминия

- Карбид лития

- Оксид фосфора (III)
- Фторид меди (II)
- Оксид серебра
- Гидрид лития
- Сульфид меди (I)
- Нитрид натрия
- Иодид серебра
- Оксид хрома (II)
- Оксид азота (V)
- Гидрид натрия
- Хлорид хрома (III)
- Иодид меди (I)
- Сульфид ртути (II)
- Оксид хлора (III)
- Оксид свинца (IV)
- Оксид цинка
- Силицид кальция
- Гидрид бария
- Сульфид железа(III)
- Оксид азота (II)
- Оксид алюминия
- Хлорид железа (II)
- Нитрид бария
- Оксид ртути (I)
- Оксид сурьмы (V)
- Оксид калия
- Оксид мышьяка (III)
- Сульфид цинка
- Фосфид меди (II)
- Оксид железа (II)
- Бромид марганца (II)
- Сульфид лития
- Фосфид серебра
- Фторид железа (II)
- Оксид хрома (VI)

- Нитрид лития
- Сульфид магния
- Оксид меди (I)
- Хлорид ртути (II)

2. Химические реакции

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

Вариант 1

1. Реакцией замещения является

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

2. Реакция, уравнение которой $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$, называется реакцией 1) соединения; 2) разложения; 3) обмена; 4) замещения.

Взаимодействие гидроксида кальция с соляной кислотой - это реакция 1) соединения; 2) разложения; 3) обмена; 4) замещения

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

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

4. Напишите реакции, укажите тип реакции:

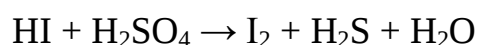
- а) разложения угольной кислоты;
- б) получения аммиака из простых веществ;
- г) взаимодействия азота с кислородом
- в) разложения гидроксида меди(II);

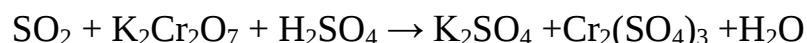
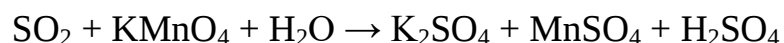
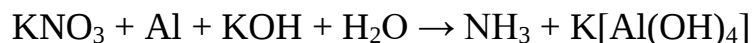
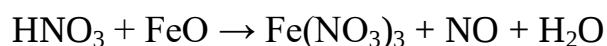
5. Напишите реакции, укажите тип реакции:

- а) железом и серой;
- б) барием и серной кислотой;
- в) оксидом бария и оксидом серы(IV);
- г) оксида серы (IV) и кислородом;

6. Уравняйте реакции методом электронного баланса.

Расставьте коэффициенты





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

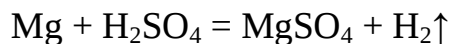
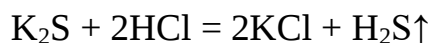
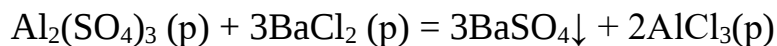
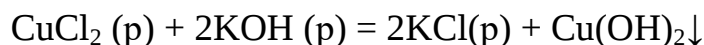
Вариант 1

1. При взаимодействии натрия количеством вещества 0,5 моль с водой получили водород объёмом 4,2 л (н. у.) Вычислите практический выход газа (%).
2. Металлический хром получают восстановлением его оксида Cr_2O_3 металлическим алюминием. Вычислите массу хрома, который можно получить при восстановлении его оксида массой 228 г, если практический выход хрома составляет 95 %.
3. Определите, какая масса мели вступит в реакцию с концентрированной серной кислотой для получения оксида серы (IV) объёмом 3 л (н.у.), если выход оксида серы (IV) составляет 90%.
4. К раствору, содержащему хлорид кальция массой 4,1 г, прилили раствор, содержащий фосфат натрия массой 4,1 г. Определите массу полученного осадка, если выход продукта реакции составляет 88 %.

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

Вариант 1

1. Какие из солей RbCl , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_3 подвергаются гидролизу? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (> 7 $<$) имеют растворы этих солей?
2. Напишите полное и сокращенное уравнения реакций:
 $\text{KOH (p)} + \text{HCl (p)} = \text{KCl(p)} + \text{H}_2\text{O (мд)}$
 $\text{CaO (оксид)} + 2\text{HNO}_3 (\text{p}) = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 (\text{p}) + \text{H}_2\text{O (мд)}$ $\text{Mg}(\text{OH})_2 (\text{н}) +$



3. Строение и свойства неорганических веществ

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

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

Вариант 2: Вычислите содержание кислорода в перманганате калия (KMnO_4)

Вариант 3: Вычислите содержание серы в минерале пирите (FeS_2)

Вариант 4: Вычислите массовую долю серебра в оксиде серебра (Ag_2O)

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

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

Al_2O_3 BaO MgCO_2 $\text{Cu}(\text{OH})$ ZnO Cr_2O_3 HMnO_4 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 K_3PO_4 NO HNO_3 MnO NO_2 HCl H_2SO_4 NO_2 FeO P_2O_5
 MgSO_4 SO_2 Cl_2O_5 H_2SiO_3 $\text{Al}(\text{N CO NO AL}_2\text{O}_3 \text{ BaO}$
 FeO K_2CO_3 Fe_2O_3 $\text{Hg}(\text{NO}_3$ CaO $\text{Ba}(\text{O Ag}_2\text{SO}_4 \text{ PbSO}_3$
 AgOH H_2

2. Составить формулы высших оксидов элементов с порядковым номером:

1) 14, 34, 41 2) 75, 16, 3) 33, 50, 40 4) 6, 35, 24 5) 21, 25, 32

3. Составить молекулярные формулы оксидов, подписать характер оксида и составить формулу соответствующего гидроксида : 1) азота со степенью окисления +1, +2, +3, +5

2) хлора со степенью окисления +1, +3, +5, +7

3) марганца со степенью окисления +2, +3, +4, +7

4. Выписать отдельно безразличные, основные, кислотные и амфотерные оксиды:

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
1	Na_2O	CaO	CO_2	SO_3	MgO	N_2O_3	BaO	CO	MnO_2
2	SiO_2	ZnO	P_2O_5	Ag_2O	N_2O_3	CrO_3	MnO	MnO_2	NO
3	SO_2	CO_2	CaO	BeO	Li_2O	CrO	Mn_2O_3	SO_3	SiO_2
4	Al_2O_3	BaO	SeO_2	CuO	ZnO	Cr_2O_3	MnO_2	CaO	CrO_3
5	NO	N_2O_3		MnO	NO_2	Na_2O	SO_3	NO_2	FeO P_2O_5

6 MgO SO₂ Cl₂O₅ SiO₂ Al₂O₃ CO NO AL₂O₃ BaO
 7 FeO SO₃ Fe₂O₃ HgO CaO BaO Ag₂O SO₃ PbO

5. Выписать нерастворимые основания и щёлочи. Дать названия.

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

3.3. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки.

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

Ионная связь	Ковалентная полярная	Ковалентная неполярная	Металлическая

MgCl₂, H₂, CO₂, NaI₂, HF, Al, ZnO, Fe, Br₂, Ca₃N₂, O₂, SO₃, HBr, Al₂S₃,
 CuSn(сплав)

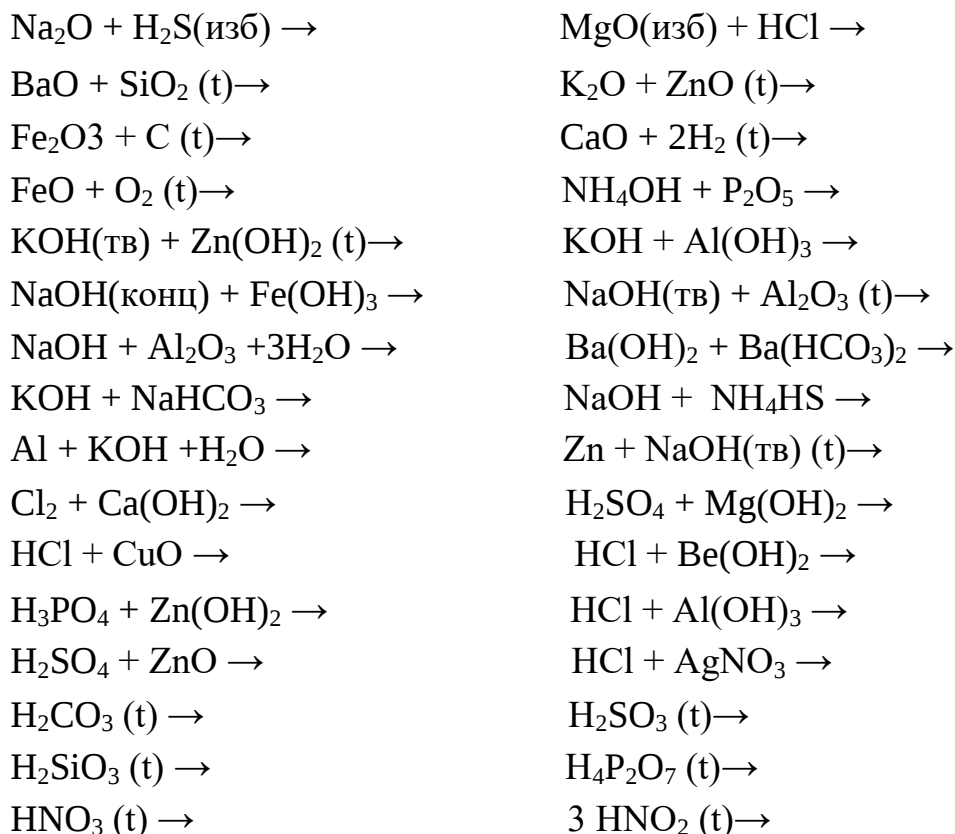
2. Произведите соответствие:

Виды связи	Вещества
1.Ковалентная неполярная	А) Хлорид кальция
2.Ковалентная полярная	Б) Фтор
3.Ионная	В) Цинк
4.Металлическая	Г) Аммиак

5.Водородная	Д)Ацетилен
	Е) Оксид бария

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

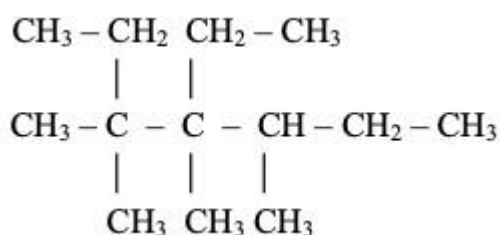
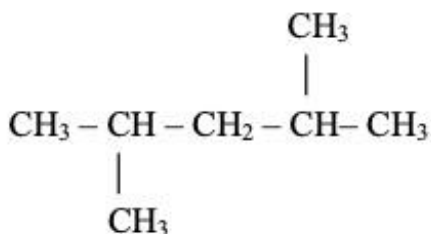
Вариант 1: Закончите уравнения реакций:



4. Структура и свойства органических веществ

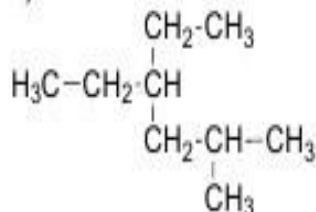
4.1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре;

1. Назовите приведенные ниже углеводороды по международной номенклатуре ИУПАК:

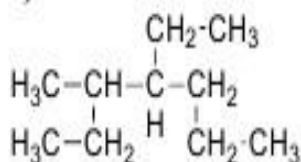


2. Приведенному ниже углеводороду дайте название по номенклатуре ИУПАК, укажите сколько первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода содержится в алкане. Изомером какого углеводорода нормального строения является данный углеводород? Напишите его формулу.

а)



б)



3. Напишите структурные формулы соединений по их названиям:

а) 2,5-диметилгексен-3;

б) 2-монометил-3,5-дипропилнонан;

в) 2,5 - диметил - 3-нитрогексан;

г) 2,3-дихлоргексановая кислота;

д) 2 - аминобутан.

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

- а) C_6H_{12} ; б) $C_5H_{11}OH$; в) $C_5H_{11}NO_2$.

4.2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.

5. Напишите полные и сокращенные структурные формулы .

- 2,2,3,4-тетраметилпентан 2,3,6-триметил-3-этилгептан
2,5-диметилгексен-3; 2-монометил-3,5-дипропилнонан;
2,5 - диметил - 3-нитрогексан; 2,3-дихлоргексановая кислота;
2 - аминобутан. 4 - метилпентен-3 2,2-диметилбутин -3

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

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

Варианты заданий:

- Какова формула соединения, в котором массовая доля калия равна 0.565, углерода – 0.087, кислорода – 0.348?
- Выведите простейшую формулу соединения, если известен его элементный состав:
а) углерода 0.2730 (27.3%) и кислорода 0.7270 (72.7%)
б) кальция 0.8110 (81.1%) и азота 0.1890 (18.9%)
в) натрия 0.1760 (17.6%), хрома 0.3970 (39.7%) и кислорода 0.4270 (42.7%)
- Найдите молекулярную формулу соединения азота с водородом, если массовая доля водорода в нем равна 12.5%, а относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.
- При сгорании 3,636 г вещества образуется 8 г углекислого газа и 4,3632 г и воды. Масса 1 моль данного вещества равна 60 г. Установить молекулярную формулу данного вещества.

4.5. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.

4.6. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.

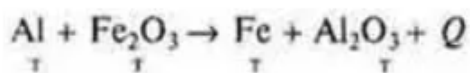
4.7. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.

5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций

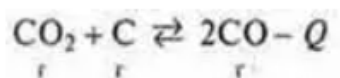
5.1 Практические задания на оценку изменения скорости химической реакции и направления смещения равновесия с использованием принципа Ле-Шателье.

Вариант 1

1. Дать характеристику химической реакции по известным признакам:

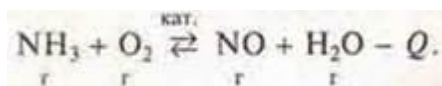


2. Какие нужны условия: концентрация веществ, давление, температура системы, — чтобы сместить равновесие в сторону образования оксида углерода (II)?

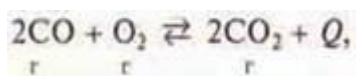


Вариант 2

1. Дать характеристику химической реакции по всем известным признакам:



2. Как надо изменить концентрации веществ, давление и температуру системы чтобы сместить равновесие в сторону образования оксида углерода (IV)?



5.2 Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические).

6. Дисперсные системы

6.1. Задачи на приготовление растворов.

Варианты:

1. Определите, сколько граммов вещества нужно для приготовления 25 мл

10 М раствора гидроксида натрия. Ответ: 10 г

2. Определите, сколько г воды необходимо прибавить к 45 г раствора NaOH ($\omega=6\%$), чтобы получить конечный раствор с массовой долей 1%.

3. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 175 г KCl ($\omega=20\%$) к 1000 г воды

Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 30 г Na₂CO₄ к 1000 г воды.

7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ

7.1. Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.

7.2. Практические задания на составление качественных реакций обнаружения органических соединений.

9.2. Исследование и химический анализ объектов техносферы

1. Типовые расчеты по тематике эксперимента.
2. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности.
3. Задачи на определение металлов, неорганических анионов и органических веществ в технической воде разного назначения.
4. Задание «Изготовление красок (подбор пигментов и связывающих веществ)». Исследование природных минералов, получение пигментов путем химических реакций, определение связующих материалов.

2.1.3. Практико-ориентированные задания

Практико-ориентированные задания (как теоретические, так и расчетные), направлены на развитие результатов обучения основного модуля (разделы: «Основы строения вещества», «Строение и свойства неорганических / органических веществ», «Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций», «Дисперсные системы») и выявление химической сущности объектов природы, производства и быта, с которыми человек взаимодействует в процессе практической деятельности (прикладной модуль).

Практико-ориентированные задания можно определить, как педагогически переработанный фрагмент профессиональной деятельности специалиста. Они разрабатываются для проверки знаний и умений, обучающихся действовать в практических, нетипичных, экстремальных и других ситуациях.

При изучении дисциплины «Химия» практикоориентированные задания применяются для активизации учебнопознавательной деятельности, обучающихся путем «погружения» их в проблемы химических исследований, возникавших в истории развития науки, или имеющих практическое значение для человека.

Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека

1. Вода

Название темы	Тема 3.1 «Понятие о растворах»
Результат обучения	Различать истинные растворы
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

В кружево будто одеты Деревья,
кусты, провода.

Кажется сказкою это, А

в сущности – только...

Задание:

1. Кто и когда впервые осуществил синтез воды?
2. Какой воздух тяжелее - сухой или влажный?
3. В каком органе человека содержится наибольшее количество воды, а в каком – наименьшее?
4. Назовите восемь наименований состояния воды, принятых в метеорологии — сколько молекул воды в океане?
5. Что такое снежинки?
6. Распадаются ли в воде на ионы ее собственные молекулы?
7. Может ли вода гореть?
8. Может ли вода течь вверх?
9. Перечислите химические и физические свойства воды.
10. Роль воды в жизни человека.

2. Гипохлорита калия

Название темы	Тема 3.1 «Понятие о растворах»
Результат обучения	Различать истинные растворы
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02 ПК 2.4

При стирке грязных вещей Ольга Сергеевна пользуется хлорсодержащим отбеливателем. Задание:

1. Что при этом происходит?
2. Какое вещество проявляет отбеливающие свойства?

3. Напишите реакцию разложения гипохлорита калия на воздухе при действии углекислого газа.
4. Напишите реакцию получения гипохлорита калия из хлора и гидроксида натрия.

3. Ржавчина

Название темы	Тема 3.1 «Понятие о растворах»
Результат обучения	Различать истинные растворы
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

Валерий Яковлевич живет в квартире, где очень старые трубы.

Задание:

1. Из чего состоит слой ржавчины?
2. К какому классу соединений относится ржавчина?
3. Напишите реакцию растворения ржавчины.
4. Предложите методы очистки труб от ржавчины.

4. Поваренная соль

Название темы	Тема 4.2. «Физико-химические свойства неорганических веществ»
Результат обучения	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

Известно, что в мире добывается примерно 100 миллионов тонн поваренной соли в год. На пищевые нужды расходуется около одной четвертой части этого количества. Куда же идет остальная соль?

Поваренная соль совершенно необходима при производстве мясных и рыбных консервов, она используется в металлургической отрасли промышленности, при обработке мехов и различных кож, в процессе приготовления мыла, идет для получения кальцинированной соды, применяется в медицине. Основной потребитель соли - химическая отрасль промышленности. В этой области используется не только сама соль, но и элементы, составляющие ее. В процессе электролиза ее раствора получают

хлор, водород и едкий натр. Из раствора едкого натра получают твердую щелочь - каустик. Соединяя водород с хлором, получают соляную кислоту

Задание: составьте уравнения, описанных в тексте реакций

5. Йод

Название темы	Тема 4.3 «Идентификация неорганических веществ»
Результат обучения	Исследовать качественные реакции неорганических веществ
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

На белую салфетку пролили йод, попытались вывести его с помощью отбеливателя «Персоль», затем хлорная известь, но пятно не исчезло. Чтобы удалить пятно, какое средство надо использовать с окислительными или восстановительными свойствами?

Задание:

1. Напишите качественную реакцию на определение йода?
2. Опишите применение йода в быту.
3. В каких продуктах содержится йод?

6. Карбокситерапия

Название темы	Тема 7.2. Свойства органических соединений
Результат обучения	Исследовать качественные реакции неорганических веществ
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

А знакомо ли вам понятие «карбокситерапия»? В терапевтических целях используют газообразное вещество. По этой причине подобную методику называют «газовыми уколами». Эта методика используется для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, повышения эластичности кожи.

Повышение содержания этого газа в крови говорит о некачественной функции крови. Самое удивительное, что оно используется в твёрдом виде в пищевой промышленности для хранения и перевозки продуктов: рыбы, мяса, мороженого.

Задание. Выберите один правильный ответ:

1. О каком веществе идёт речь?

А) углекислый газ Б) кислород в) аммиак

2. Какими химическими свойствами обладает это вещество?

А) Кислотными Б) основными в) амфотерными

3. С чем может вступать во взаимодействие?

А) с водой, основными оксидами, щелочами, некоторыми солями

Б) с водой, кислотными оксидами, щелочами, некоторыми солями В)

с водой, кислотными оксидами, кислотами, некоторыми солями

4. С помощью какого вещества его можно обнаружить?

А) Фенолфталеина Б) бромной воды в) известковой воды

3. Приведите факты, которые доказывают отрицательное влияние этого газа на желудочно-кишечный тракт человека.

7. Бутадиен

Название темы	Тема 7.3 «Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и
Результат обучения	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

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.

Задание

1. 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.
5. Где применяется это вещество в настоящее время?

8. Молочная кислота

Название темы	Тема 7.2. Свойства органических соединений
Результат обучения	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

Промежуточным продуктом обмена у теплокровных животных является молочная кислота. Запах этой кислоты кровососущие насекомые улавливают на значительном расстоянии.

Задание

1. Почему насекомые (комары) быстро находят свою жертву?
2. Установите формулу молочной кислоты, которая помогает насекомым находить теплокровных животных, если массовые доли элементов в ней составляют: углерода - 40,00%, водорода - 6,67%, кислорода - 53,33%.
3. Составьте структурную формулу молочной кислоты. Назовите кислоту по номенклатуре ИЮПАК.
4. На основании строения молочной кислоты сделайте вывод о ее химических свойствах.
5. Найдите в интернете или других источниках информацию о применении молочной кислоты.

2.1.4. Задания лабораторных работ

Лабораторные работы являются важной частью учебного процесса по дисциплине и способствуют формированию у обучающихся умений исследовать химические процессы и явления (планировать и проводить химические эксперименты, исследовать вещества и проверять гипотезы, обрабатывать и интерпретировать результаты экспериментов). Лабораторные работы по химии предусмотрены в каждом разделе основного и прикладного модулей (табл. 2).

Таблица 2. Лабораторные работы по химии

Раздел	Лабораторная работа
Раздел 2. Химические реакции	Лабораторная работа 1. «Реакции гидролиза»
Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ	Лабораторная работа 2. «Свойства металлов и неметаллов»
Раздел 4. Строение и свойства органических веществ	Лабораторная работа 3. «Получение этилена и изучение его свойств»
Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	Лабораторная работа 4 (на выбор) «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ» или «Определение зависимости скорости реакции от температуры» Лабораторная работа 5. (на выбор) «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия»
Раздел 6. Дисперсные системы	Лабораторная работа 6 (на выбор) «Приготовление растворов» или «Исследование дисперсных систем»

Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ	Лабораторная работа 7 (на выбор) «Аналитические реакции катионов I–VI групп» или «Аналитические реакции анионов» Лабораторная работа 8 (на выбор) «Качественные реакции на отдельные классы органических веществ» или «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам»
Раздел 9.2. Исследование и химический анализ объектов техносферы	Лабораторная работа 12 (на выбор) «Изготовление красок (подбор пигментов и связывающих веществ)» «Исследование свойств вяжущих веществ на примере гипса»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

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

Раздел 1. Основы строения вещества Лабораторная работа «Порядок работы в лаборатории химии. Техника безопасности. Лабораторная посуда»

Название темы	Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи.
Результат обучения	Выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием
Общие компетенции	ОК 01

Вопросы, рассматриваемые на лабораторной работе.

1. Техника безопасности и меры предосторожности
2. Общие правила работы в химической лаборатории
3. Оказание первой помощи в лаборатории
3. Химическая посуда и лабораторное оборудование.
6. Стеклопосуда общего назначения
7. Фарфоровая посуда
8. Мерная посуда

Раздел 2. Химические реакции Лабораторная работа "Типы химических реакций".

Название темы	Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен
Результат обучения	Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной работе

а) сформулируйте цель планируемого эксперимента

1. При каких условиях возможны необратимые реакции?
2. Возможна ли реакция: $\text{HCl} + \text{KOH} = \text{H}_2\text{O} + \text{KCl}$
3. Запишите типы химических реакций по имеющимся классификациям.

4. Допишите реакцию: $\text{ZnCl}_2 + \text{NaOH} = ? + ?$. Почему возможна эта необратимая реакция?

5. Запишите необратимую реакцию, которая протекает с выпадением осадка.

Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	раствор гидроксида натрия (NaOH),
	Раствор соляной кислоты (HCl)
	Раствор сульфата меди (II) (CuSO_4)
	Раствор карбоната натрия (Na_2CO_3)
	Раствор сульфата магния (MgSO_4)
	Раствор хлорида железа (III) (FeCl_3)

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
Опыт 1. Реакции, идущие с образованием осадка.	
Проблемный опыт. Налейте в три пробирки по 2 мл раствора хлорида железа (III), сульфата магния, сульфата меди и прибавьте в каждую по такому же количеству щелочи.	Что вы наблюдаете? Какой цвет имеют образовавшиеся осадки? Составьте уравнения соответствующих химических реакций.
Сравните цвет осадков	
Осадки сохраняйте до следующего опыта	

Алгоритм проведения опыта 2	Вопросы и задания
Опыт 2. Реакции, идущие с образованием слабого электролита	
К полученным в предыдущем опыте осадкам гидроксидов железа, магния и меди прилейте раствор соляной кислоты до полного их растворения.	Составьте молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций. Объясните наблюдаемые изменения в пробирках.

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
Опыт 3. Реакции, идущие с образованием газа.	

К раствору карбоната натрия прилейте осторожно раствор соляной кислоты. Обратите внимание на выделение газа.	Объясните выделение газа. Составьте молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.
--	--

Обработка результатов:

1. Проанализировать получение соответствующих результатов типам химических реакций.
2. Сформулировать общий вывод об обменных реакциях, идущих до конца

Раздел 3. Растворы Лабораторная работа "Приготовление растворов".

Название темы	Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен
Результат обучения	Исследовать физикохимические свойства истинных растворов
Общие компетенции	ОК 01 ОК2

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Дать определение концентрации. Способы выражения концентрации растворов.
2. Что такое сольваты и гидраты? На каком этапе растворения они образуются?
3. Что такое растворимость? От каких факторов она зависит?
4. Какую массу сульфата калия и воды надо взять для приготовления 300 граммов 20% раствора?
5. Сколько граммов воды содержится в 200 г 40%-ного раствора поваренной соли? Проведение опытов:

Оборудование и посуда	реактивы
Стакан 600мл	раствор хлорида натрия
Стеклянная палочка	Раствор карбоната натрия
Весы технические	Раствор хлорида калия
Цилиндр 250 мл	Раствор гидрокарбоната натрия
ареометр	Раствор сульфата магния
	Раствор хлорида бария

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
Опыт 1. Приготовить 500 г 4% раствора хлорида калия	
Проблемный опыт. Рассчитайте массу навески и воды Взвесьте навеску. Растворите навеску в воде. Проверьте концентрацию приготовленного раствора, измерив плотность с помощью ареометра	Приготовьте раствор Проверьте плотность раствора Рассчитайте абсолютную ошибку Рассчитайте относительную ошибку

Обработка результатов:

1. Проанализировать получение соответствующих результатов
2. Рассчитайте абсолютную и относительную ошибки
3. Сформулируйте вывод.

Раздел 4. Строение и свойства неорганических веществ. Лабораторная работа «Свойства металлов».

Название темы	Тема 4.2. «Физико-химические свойства неорганических веществ»
Результат обучения	Устанавливать зависимость физикохимических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Дать определение металлам.
2. Назовите физические свойства металлов.
3. Какие металлы взаимодействуют с кислотами?
4. Какие металлы взаимодействуют с водой?
5. Как взаимодействуют металлы с растворами солей.
6. Способы получения металлов.
7. Что такое коррозия металлов? Какие бывают типы коррозии.
8. Способы защиты металлов от коррозии.

Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	натрий металлический
спиртовка	магний
держатель	медь
	оксид свинца
	оксид железа(II)
	оксид меди
	кислота серная
	Кислота соляная

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
Опыт 1. Отношение металлов к воде.	
Проблемный опыт. В широкий стакан налейте воды и положите кусочек натрия или калия. Добавьте в раствор 3 капли фенолфталеина.	Что вы наблюдаете? Как ведет себя натрий? Какой газ выделяется? Отметьте цвет раствора после добавления фенолфталеина. Составьте уравнение реакции.
В четыре пробирки положите по кусочку магния, алюминия, железа и меди и прилейте немного воды. Нагрейте растворы на спиртовке.	Объясните наблюдаемые изменения в пробирках. Составьте молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.

Алгоритм проведения опыта 2	Вопросы и задания
Опыт 2. Отношение металлов к кислотам.	
Положите в пробирки металлы магния, алюминия, железа и меди и прилейте к ним раствор соляной кислоты	Что вы наблюдаете? Отметьте изменение цвета в пробирках. Составьте соответствующих реакций. уравнения

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
Опыт 3. Отношение оксидов металлов к кислотам.	

В три пробирки налейте по 1 мл раствора серной кислоты и добавьте на кончике шпателя оксиды железа (II), меди, свинца. Содержимое пробирок взболтайте.	Что вы наблюдаете? Отметьте изменение цвета пробирках. Составьте уравнения соответствующих реакций.	в
--	---	---

Обработка результатов:

1. Проанализировать полученные результаты.
2. Сформулировать вывод о об отношении металлов к воде.
3. Сформулировать вывод об отношении кислот к металлам.
4. Сформулировать вывод об отношении оксидов металлов к кислотам.
5. Сформулировать общий вывод об обменных реакциях, идущих до конца

Раздел 4. Строение и свойства неорганических веществ. Лабораторная работа «Характер диссоциации различных гидроксидов».

Название темы	Тема 4.2. «Физико-химические свойства неорганических веществ»
Результат обучения	Устанавливать зависимость физикохимических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Из данных веществ выберите кислоты: NaCl ; $\text{Cu}(\text{OH})_2$; HNO_3 ; Na_2SO_4 ; H_2CO_3 .
2. Закончите предложение: Кислоты это электролиты, ...
3. Закончите реакцию: $\text{Na}_2\text{S} + \text{HNO}_3 = ? + ?$
4. Напишите уравнения диссоциации кислот: H_2CO_3 ; H_2S .
5. Какие индикаторы указывают на кислую среду раствора? 6.
- Осуществите превращение: $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$
7. Какие основания относятся к растворимым основаниям?
8. Из данных веществ выберите основания: NaCl ; $\text{Cu}(\text{OH})_2$; HNO_3 ; NaOH ; H_2CO_3 .
9. Напишите формулы следующих оснований: гидроксид калия, гидроксид магния, гидроксид железа (II), гидроксид железа (III).
10. Напишите уравнения диссоциации оснований: $\text{Fe}(\text{OH})_3$; $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 11.
- Какие индикаторы указывают на щелочную среду раствора оснований?

Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	раствор соляной кислоты (HCl)
спиртовка	раствор уксусной кислоты (CH ₃ COOH),
держатель	раствор хлорида цинка (ZnCl ₂)
	раствор сульфата магния (MgSO ₄),
	раствор гидроксида натрия (NaOH),
	раствор фенолфталеина
	раствор лакмуса
	раствор метилового оранжевого

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
Опыт 1. Сравнение химической активности кислот	
Проблемный опыт налейте в пробирки по 2 мл растворов кислот и добавьте кусочки цинка	Что вы наблюдаете? Какой газ выделяется Сравните интенсивность выделения газа Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций.

Алгоритм проведения опыта 2	Вопросы и задания
Опыт 2. Характер электролитической диссоциации гидроксидов	
Проблемный опыт В две пробирки внесите по 10 капель растворов: в первую – ZnCl ₂ , во вторую – MgSO ₄ и в каждую пробирку добавьте по 3 капли (до образования осадков) раствора щелочи NaOH. Осадки разделите на две части, к одной добавьте раствор кислоты HCl, к другой части – раствор щелочи NaOH (избыток, до растворения осадка).	Что вы наблюдаете? Определите химический характер образовавшихся гидроксидов. В каких случаях растворился осадок? Основными или амфотерными свойствами обладают гидроксиды Составьте схему возможных уравнений реакций, Приведите уравнения диссоциации гидроксидов.

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
-----------------------------	-------------------

Опыт 3. Кислотно-основные индикаторы	
4. В три пробирки налейте 10 - 15 капель дистиллированной воды и добавьте в первую 1 каплю лакмуса, во вторую – 1 каплю фенолфталеина, в третью – 1 каплю метилоранжа. 5. В три пробирки добавьте по 8 - 10 капель соляной кислоты HCl и внесите по 1 капле раствора лакмуса, метилоранжа, фенолфталеина. 3. В чистые три пробирки налейте по 8 - 10 капель щелочи NaOH. В первую внесите 1 каплю лакмуса, во вторую – 1 каплю метилоранжа, в третью – 1 каплю фенолфталеина	Что вы наблюдаете? Отметьте изменение окраски индикаторов в воде Отметьте изменение окраски индикаторов в кислоте Отметьте изменение окраски индикаторов в щелочи

Обработка результатов:

1. Проанализировать полученные результаты.
2. Сформулировать вывод о химической активности кислот 3.
Сформулировать вывод о характере полученных гидроксидов.

Раздел 4. Строение и свойства неорганических веществ. Лабораторная работа: "Идентификация неорганических веществ"

Название темы	Тема 4.3. «Идентификация неорганических веществ»
Результат обучения	Исследовать качественные реакции неорганических веществ
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Какие реакции называются качественными?
2. Дайте определение анионам.
3. Закончите реакцию: $\text{Na}_2\text{S} + \text{HNO}_3 = ? + ?$
4. Напишите качественную реакцию на карбонат-ионы.
5. Как можно обнаружить хлорид-ионы?

Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	раствор соляной кислоты (HCl)
спиртовка	раствор карбоната натрия

держатель	раствор хлорида бария
	раствор силиката натрия,
	раствор хлорида лития
	раствор хлорида натрия
	раствор хлорида калия
	раствор хлорида бария
	раствор хлорида кальция
	раствор хлорида стронция

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
Опыт 1. Обнаружение карбонатов и гидрокарбонатов.	
Проблемный опыт Внесите в пробирку 5 капель раствора карбоната натрия и добавляйте по каплям раствор хлорида бария до образования осадка. К полученному осадку добавьте несколько капель соляной кислоты.	Что вы наблюдаете? Какой газ выделяется? Каков вид и цвет осадков. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций.
Алгоритм проведения опыта 2	Вопросы и задания
Опыт 2. Обнаружение силикатов	
Проблемный опыт Внесите в пробирку 5 капель раствора силиката натрия и добавьте равный объем соляной кислоты. Через несколько минут переверните	Объясните наблюдаемые явления Объясните, почему формула кислоты H_2SiO_3 является условной Составьте уравнения реакций,
пробирку вверх дном	

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
Опыт 2. Обнаружение анионов второй аналитической группы	
Проблемный опыт Внесите в пробирку 1 мл раствора хлорида натрия, бромида натрия, иодида калия, фторида натрия и	Что вы наблюдаете? Какого цвета выпали осадки? Составьте уравнения реакций.

добавьте равный объем нитрата серебра.	
--	--

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
Опыт 3. Окрашивание пламени	
В шесть фарфоровых тиглей поместить по половине микрошпателя соединений лития, натрия, калия, кальция, стронция, бария. Залить соли до половины объема тиглей этиловым спиртом, перемешать с целью некоторого растворения соединений в спирте и поджечь.	Что вы наблюдаете? Отметьте цвет пламени. Указать практическое значение этого опыта.

Обработка результатов:

1. Проанализировать полученные результаты.
2. Сформулировать вывод о проведенных качественных реакциях катионов..
3. Сформулировать вывод о проведенных качественных реакциях аниононов.

Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия»

Название темы	Тема 5. «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия»
Результат обучения	Характеризовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной работе

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

Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	1 н раствор тиосульфата натрия
спиртовка	0,1 М р аствор серной кислоты
держатель	Перманганат калия
	Щавелевая кислота,
	раствор хлорид железа (III)
	раствора роданида калия
	раствор хлорида калия

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
ОПЫТ 1. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции.	
Проблемный опыт Приготовить три раствора тиосульфата натрия различной концентрации. Для этого в три сухие пробирки внести: в первую – 6 мл 1 н раствора тиосульфата натрия и 10 мл воды, во вторую – 4 мл 1 н раствора тиосульфата натрия и 2 мл воды, в третью – 3 мл 1 н раствора тиосульфата натрия 3 мл. Включить секундомер. В пробирки добавить по 6 мл 0,1 М раствора серной кислоты.	Что вы наблюдаете? По секундомеру измерить время от момента добавления кислоты до появления в растворе заметной опалесценции Вписать значения в таблицу Оформить результаты наблюдений в виде графика

Алгоритм проведения опыта 2	Вопросы и задания
Опыт 2. Влияние температуры на	
скорость химической реакции	

Налить в стаканы на 1/2 высоты воду: в первый стакан – водопроводную, во второй – смесь водопроводной и горячей (температура должна быть на 10°C выше, чем в первом стакане), в третий – горячую (температура на 10° выше, чем во втором стакане). В три пробирки набрать по 10 капель 1н раствора тиосульфата натрия и опустить по одной в стаканы. Замерить температуру в стаканах. Не вынимая пробирку с тиосульфатом, добавить в нее 1 каплю 2н серной кислоты и измерить время по секундомеру от момента добавления кислоты до появления легкой опалесценции. Повторить опыты с раствором тиосульфата и серной кислотой при двух других температурах. Произвести отсчет времени реакции по секундомеру, как и в первом случае. Результаты наблюдений внести в таблицу	Объясните наблюдаемые явления Объясните, почему формула кислоты H_2SiO_3 является условной Составьте уравнения реакций,
--	---

Алгоритм проведения опыта3	Вопросы и задания
ОПЫТ 3. Влияние катализатора на скорость химической реакции	
В две пробирки поместить несколько капель раствора KMnO_4, 1М раствора щавелевой кислоты и серной кислоты. В одну из них бросить кристаллик MnSO_4. Через некоторое время отметить изменение окраски растворов в пробирке.	Что вы наблюдаете? Чем является перманганат калия в этой реакции?
Алгоритм проведения опыта 4	Вопросы и задания
ОПЫТ 4. Смещение химического равновесия при изменении концентрации веществ.	

В химический стакан налейте 20 мл	Сопоставьте интенсивности окраски
воды и добавьте по 2 капли насыщенных растворов хлорида железа (III) и раствора роданида калия. Раствор размешать стеклянной палочкой и содержимое разлить в 4 пробирки. Одну из пробирок оставить в качестве контрольной (для сравнения). Внести в первую пробирку концентрированный раствор хлорида железа, во вторую – несколько капель насыщенного раствора роданида калия, в третью – немного твердого хлорида калия.	полученных растворов с цветом исходного раствора в контрольной пробирке. явлениям. Что вы наблюдаете? Результаты внесите в таблицу. Дайте объяснения наблюдаемым

Обработка результатов:

1. Сформулировать вывод о характере зависимости скорости реакции от концентрации,
2. Сформулировать вывод почему зависимость должна выражаться прямой линией и почему в качестве первой точки этой прямой правомерно использовать точку начала координат.
3. Сформулировать вывод о влиянии температуры на скорость реакции.
4. Сформулировать вывод о роли $MnSO_4$ на скорость химической реакции.

Раздел 7. Строение и свойства органических веществ. Лабораторная работа "Преобразования органических веществ при нагревании"

Название темы	Тема 7.2. «Свойства органических соединений»
Результат обучения	Устанавливать зависимость физикохимических свойств органических веществ от строения молекул
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной 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;

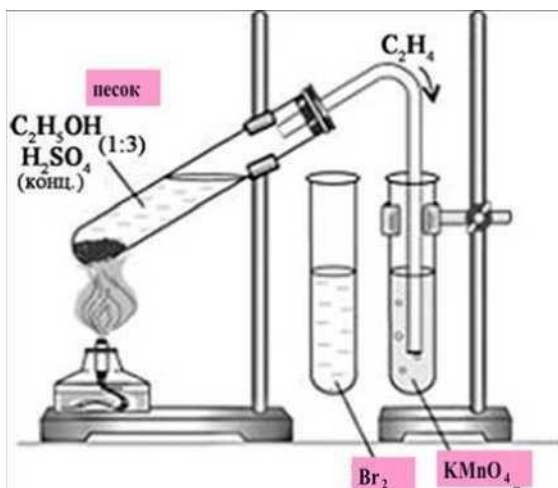
д) объясните, из чего состоит прибор для получения газов;

е) перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с ЛВЖ (этиловый спирт), агрессивными реагентами (концентрированная серная кислота), нагревательными приборами (спиртовка).

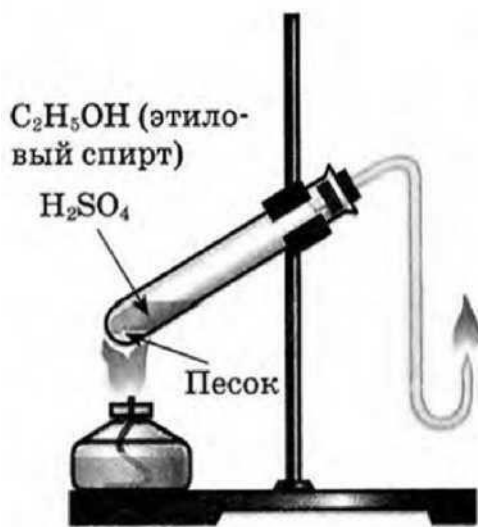
Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	Концентрированный раствор H_2SO_4
Штатив для пробирок	Этиловый спирт
Спиртовка	Раствор $KMnO_4$
Спички	Бромная вода
Песок	

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
ОПЫТ 1. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции.	
1. Получить этилен дегидратацией этилового спирта, обнаружить его, изучить его свойства. 1.1. В пробирку налить 2-3 мл этилового спирта и осторожно добавить 6-9 мл концентрированной серной кислоты. Затем всыпать немного прокаленного песка (песок или мелкие кусочки пемзы вводят для того, чтобы предотвратить толчки жидкости при кипении). Закрыть пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепить ее в штативе и осторожно нагреть содержимое пробирки (рис.1)	1. Что происходит в пробирке? Что наблюдаете? 2. К какому типу химических реакций относятся эти процессы? Как называются? 3. Как меняется окраска растворов? Почему? 4. Каким пламенем горит этилен? Почему? 5. Составить уравнения протекающих процессов.



- 1.2. Осторожно, равномерно нагреть смесь.
- 1.3. В другую пробирку налейте 2-3 мл разбавленного раствора перманганата калия, и пропустите через него газ.
- 1.4. В третью пробирку налить 2-3 мл бромной воды, опустить газоотводную трубку до дна этой пробирки и пропустить через бромную воду выделяющийся газ.
- 1.5. Вынуть газоотводную трубку из раствора и повернуть ее отверстием вверх, поджечь выделяющийся газ (рис.2).



Обработка результатов:

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.

Раздел 7. Строение и свойства органических веществ. Лабораторная работа "Свойства спиртов"

Название темы	Тема 7.2. «Свойства органических соединений»
Результат обучения	Устанавливать зависимость физикохимических свойств органических веществ от строения молекул
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Классификация спиртов.
2. С помощью какого реактива можно различить этиловый спирт и глицерин?
3. Получить C_2H_5ONa можно взаимодействием этанола с:
 1. Na
 2. NaOH
 3. NaCl
 4. NaN
4. Напишите качественную реакцию на сложные спирты.
5. Глицерин относится к классу соединений:
 - А. Одноатомные спирты
 - Б. Простые эфиры
 - В. Многоатомные спирты
 - Г. Альдегиды
6. Перевод $C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH$ осуществляется реакцией:
 1. Гидратации
 2. Гидрирования
 3. Дегидратации
 4. Горения
7. Напишите структурные формулы соединений;
 1. 3-метилпентанола-2,
 2. 2,4-диметил-3-этилгексанола-2
8. Напишите все изомеры гексанола-5

Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	изоамиловый спирт
спиртовка	глицерин
держатель	сорбит
	этиловый спирт

	раствор гидроксида натрия (NaOH),
	раствор перманганата калия,
	раствор сульфата меди
	вода

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
Опыт 1. Изучение растворимости спиртов в воде.	
В четыре пробирки поместите небольшие количества следующих спиртов: этиловый, изоамиловый, глицерин и сорбит. Добавьте к ним по 1 мл воды и хорошо встряхните.	Опишите агрегатное состояние спиртов Опишите запах Опишите растворимость в воде спиртов Почему у спиртов разная растворимость в воде?

Алгоритм проведения опыта 2	Вопросы и задания
Опыт 2. Окисление этанола раствором перманганата калия.	
Проблемный опыт В пробирку налейте 1 мл этанола, добавьте 1 мл разбавленного раствора перманганата калия и 1 мл раствора серной кислоты. Смесь веществ перемешайте.	Что вы наблюдаете? Почему обесцвечивается раствора перманганата калия Опишите запах раствора. Напишите уравнение реакции окисления этанола.

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
Опыт 3. Комплексообразование многоатомных спиртов	

В пробирку налейте 3 мл раствора NaOH и 1 мл раствора CuSO ₄ , полученный осадок разделите на три части. Добавьте к осадку по 1 мл в одну пробирку воды, в другую – этанола, в третью – глицерина. Содержимое пробирок энергично встряхните..	Что вы наблюдаете? Результат сравните. В какой пробирке растворился голубой осадок Cu(OH)₂? Тёмно-синий цвет раствора в пробирке с каким веществом? Напишите уравнение реакции образования Cu(OH)₂ Напишите уравнение реакции образования комплексной соли глицерата меди.
--	--

Обработка результатов:

1. Проанализировать полученные результаты.
2. Сформулировать вывод о физико-химических свойствах спиртов
3. Сформулировать вывод качественных реакций спиртов.

Раздел 7. Строение и свойства органических веществ. Лабораторная работа "Свойства карбоновых кислот "

Название темы	Тема 7.2. «Свойства органических соединений»
Результат обучения	Устанавливать зависимость физикохимических свойств органических веществ от строения молекул
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной работе 1). Какие вещества называют карбоновыми кислотами?

2. Напишите структурные формулы следующих кислот:
 - а) 2-этилбутановая кислота, б) 2,2-диметилпропановая кислота
 - в) 2-метил-3-пропил-3-этилгексановая кислота.
3. Напишите уравнение электролитической диссоциации уксусной кислоты.
4. От чего зависит растворимость карбоновых кислот?

Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	бензойная кислота

спиртовка	Уксусная кислота
держатель	раствор фенолфталеина
стеклянные палочка,	магний
пробка с газоотводной трубкой	раствор гидроксида натрия (NaOH),
держате	Раствор оксида меди (II),
спиртовка	раствор сульфата меди
стакан	вода

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
Опыт 1. Изучение растворимости спиртов в воде.	
Проблемный опыт В одну пробирку налейте 2 мл воды и добавьте 3 капли уксусной кислоты, полученный раствор перемешайте. В другую пробирку налейте 2 мл	Опишите физические карбоновых кислот Какие кислоты растворились? От чего зависит растворимость спиртов? Что происходит при нагревании и
воды и добавьте немного бензойной кислоты, содержимое перемешайте; Тогда эту пробирку нагрейте. Затем охладите под холодной водой. Прибавьте к осадку немного раствора гидроксида натрия.	охлаждении немного бензойной кислоты?

Алгоритм проведения опыта 2	Вопросы и задания
Опыт 2. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами	
В пробирку налейте 2 мл уксусной кислоты и добавьте немного металлического магния, закройте пробкой с прямой газоотводной трубкой. Подожгите выделяющийся газ.	Что вы наблюдаете? Какой газ выделяется? Напишите уравнения реакции.

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
Опыт 3. Взаимодействие уксусной кислоты с оксидом меди (II)	

В пробирку поместите 0,2 г оксида меди (II) и прилейте 1–2 мл уксусной кислоты, осторожно нагрейте в пламени спиртовки.	Что вы наблюдаете? Отметьте изменение цвета. Напишите уравнение реакции.
---	---

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
Опыт 4. Взаимодействие уксусной кислоты с гидроксидами	
В пробирку налейте 2 - 3 мл раствора гидроксида натрия, добавьте 2 капли фенолфталеина и прилейте 2 - 3 мл уксусной кислоты. В пробирку налейте 2 - 3 мл раствора гидроксида натрия, добавьте такое же количество раствора сульфата меди. К полученному голубому осадку прилейте уксусную кислоту.	Что вы наблюдаете? Почему изменяется цвет растворов? Напишите уравнение реакции.

Обработка результатов:

1. Проанализировать полученные результаты.
2. Сформулируйте вывод о физико-химических свойствах органических кислот.
3. Сформулируйте вывод об общих свойствах минеральных и органических кислот.

Раздел 7. Строение и свойства органических веществ. Лабораторная работа " Идентификация органических соединений отдельных классов "

Название темы	Тема 7.3. «Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека»
Результат обучения	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной работе 1.

Какие вещества называют жирами?

2. Классификация жиров.

3 Какие вещества называют сахарами?

4. Классификация сахаров.

4. Чем альдозы отличаются от кетоз?

Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	бензойная кислота
спиртовка	Уксусная кислота
держатель	раствор фенолфталеина
стеклянные палочка,	магний
пробка с газоотводной трубкой	раствор гидроксида натрия (NaOH),
держате	Раствор оксида меди (II),
спиртовка	раствор сульфата меди
стакан	вода

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
Опыт 1. Определение неопределенности жиров.	
Проблемный опыт В пробирку налейте 2 - 3 мл растительного масла, добавьте 5 - 6 капель раствора йода розового цвета, приготовленного на четыреххлористом углероде. Смесь в пробирке энергично встряхните.	Чем обусловлена неопределенность липидов? Объясните исчезновение розовой окраски йода. Напишите уравнение реакции
Алгоритм проведения опыта 2	Вопросы и задания
Опыт 2. Восстановление $\text{Cu}(\text{OH})_2$ глюкозой в щелочной среде.	
В пробирку поместите 1 мл раствора CuSO_4 и 2 мл раствора NaOH. Полученный осадок энергично встряхните. Внесите в пробирку 1 мл раствора глюкозы. Пробирку слегка нагрейте в пламени спиртовки до изменения цвета, держа ее наклонно	Что вы наблюдаете? Какой цвет образовавшегося осадка? Напишите уравнения реакции. Что вы наблюдаете после нагревания? Напишите уравнения реакций окисления глюкозы $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
Опыт 3. Восстановление аммиачного раствора Ag_2O глюкозой (реакция серебряного зеркала)	
В пробирку поместите 1 мл раствора AgNO_3 и раствор NaOH до образования осадка. К полученному осадку добавляйте по каплям раствор NH_4OH до его растворения. К прозрачному аммиачному раствору Ag_2O добавьте 2 мл 3 %-го раствора глюкозы и нагрейте смесь до кипения на спиртовке.	Что вы наблюдаете? Что образовалось на стенках пробирки? Напишите уравнение реакции серебряного зеркала для глюкозы.
Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
Опыт 4. Качественная реакция на крахмал с йодом	
Налейте в пробирку 5 мл 1 %-ного раствора крахмала, внесите 2 - 3 капли разбавленного раствора йода	Что вы наблюдаете? Почему изменяется цвет раствора? Напишите уравнение реакции.

Обработка результатов:

1. Проанализировать полученные результаты.
2. Сформулируйте вывод о физико-химических свойствах жиров.
3. Сформулируйте вывод о физико-химических углеводов.
4. Сформулируйте вывод о физико-химических свойствах крахмала.
5. Сформулируйте вывод о качественных реакциях жидких жиров.
6. Сформулируйте вывод о качественных реакциях альдоз.
7. Сформулируйте вывод о качественной реакции крахмала.

2.2. Оценочные средства рубежного (тематического) контроля по дисциплине «Химия»

Рубежный (тематический) контроль по дисциплине «Химия» проводится в форме контрольных работ по разделам основного модуля на отдельных занятиях, кейсов и учебно-исследовательских проектов.

2.2.1. Контрольные работы по разделам

Контрольные работы по химии как оценочные средства рубежного контроля завершают изучение тематических разделов основного модуля.

Раздел 2. Химические реакции.

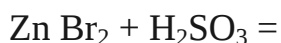
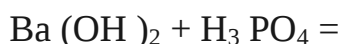
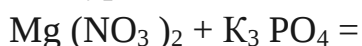
Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»

Контрольная работа содержит четыре вида заданий:

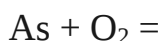
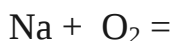
1. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений по их названию.
2. Задачи на составление уравнений реакций: соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений; окислительно-восстановительных реакций.
3. Задания на составление молекулярных и ионных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

1 вариант

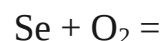
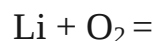
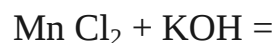
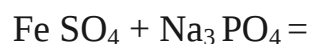
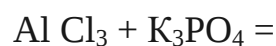
1. Допишите уравнения, уравнийте, составьте полные и сокращенные ионные уравнения.



2. Допишите уравнения и определите характеристики каждой химической реакции.



2 вариант



3. Проставьте степени окисления элементов в следующих соединениях.

Bi₂O₅, Ga₂O₃, CCl₄, HMnO₄
HClO₄, H₂Cr₂O₇, H₂CrO₄, SnS₂.

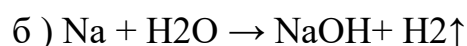
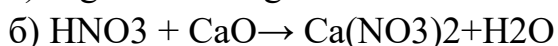
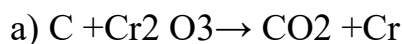
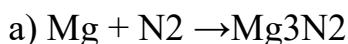
FeO, PbO₂, PCl₅,
XeF₄

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

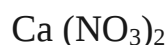
KCl, O₂, PH₃, Ag, Cl₂, NaBr, I₂,
Na₂O, Ni, CH₄, Al, Ca (NO₃)₂
S₈, SO₃.

MgCl₂, H₂, SO₂, Cu, NaI, F₂, Fe,
CaO, N₂, Na, P₂O₅, BaSO₄, O₃,
I₂O₇.

5. Расставьте коэффициенты, определите тип реакции:



6. Рассчитать степени окисления для каждого элемента в веществе



3. Записать формулы веществ:

А) сульфид железа (III)

Б) серная кислота

А) сернистая кислота

б) гидроксид меди (II)

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

8. Составить уравнение и определить тип реакции

А) сульфат бария + серная кислота

Б) соляная кислота + карбонат кальция

Раздел 4. Строение и свойства неорганических веществ.

Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»

Контрольная работа содержит три вида заданий:

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

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

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

1. Установите, к какому классу/группе относятся неорганические вещества, формулы которых указаны CoO , HNO_3 , LiOH , $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ назовите соединения по международной и тривиальной номенклатуре.

2. Составить формулы соединений:

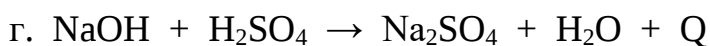
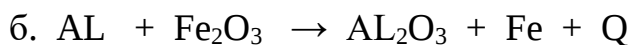
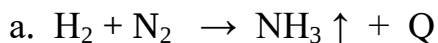
а) оксида углерода(II) ,б) гидроксида меди, в) хлороводородной кислоты, г) сульфата натрия

3. Написать уравнения химических реакций:

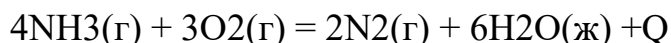
а) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}$ б) $\text{Na}_2\text{O} + \text{HBr}$ в) $\text{SO}_2 + \text{CaO}$ г) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$ д) $\text{AlCl}_3 + \text{AgNO}_3$

Указать названия продуктов реакции.

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



5. Горение аммиака



является реакцией

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

6. Вычислите массовую долю серебра в оксиде серебра (Ag_2O)

Раздел 7. Строение и свойства органических веществ.

Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»

По итогам изучения раздела 7 обучающиеся будут способны:

- определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений; гомологи и изомеры;
- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;

- объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения;
- проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

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

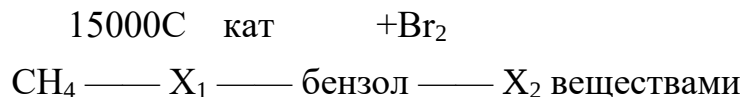
Вариант 1:

1. Вещество, состав которого выражен молекулярной формулой C_3H_8 , относится к классу:
 - 1) Арены
 - 2) алканы
 - 3) Алкены
 - 4) алкины
2. Название вещества, формула которого: $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-OH$
 - А) бутанол-2
 - Б) пентанол-2
 - В) 2-метилбутанол-4
 - Г) 3-метилбутанол-1
3. Вещество, имеющее формулу $CH_2=CH_2$ называется:
 - 1) толуол
 - 2) этилен
 - 3) глицерин
 - 4) пропанол
4. Вещество, название которого пропионовая кислота, имеет формулу:
 - 1) C_2H_5OH
 - 2) $(C^{\wedge})_2NH$
 - 3) CH_3-CH_2-COOH
 - 4) C_3H_9OH
5. Для алканов характерна реакция:
 - 1) присоединения H_2
 - 2) хлорирования на свету
 - 3) обесцвечивания раствора $KMnO_4$
 - 4) полимеризации
6. Метанол реагирует с:
 - 1) натрием
 - 2) водой
 - 3) водородом
 - 4) метаном

7. Уксусная кислота вступает в реакцию с:
- 1) AgNO_3
 - 2) NaCl
 - 3) Na_2CO_3
 - 4) H_2O
8. Верны ли утверждения:
- А. Амины проявляют основные свойства
- Б. Аминокислоты проявляют только основные свойства
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба утверждения
 - 4) неверно ни одно из утверждений
9. Уравнение химической реакции $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$ является:
- 1) реакцией замещения, протекающей по радикальному механизму
 - 2) реакцией присоединения, протекающей по радикальному механизму
 - 3) реакцией замещения, протекающей по ионному механизму
 - 4) реакцией присоединения, протекающей по ионному механизму
10. В реакцию «серебряного зеркала» (с аммиачным раствором оксида серебра) вступает:
- 1) этанол
 - 2) глюкоза
 - 3) глицерин
 - 4) крахмал
11. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.
- Название вещества
- А) CH_3COOH
- Б) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- В) $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-CH}_3$
- Г) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
- Класс органических соединений
- 1) одноатомные спирты
 - 2) углеводы

- 3) карбоновые кислоты
- 4) ароматические углеводороды
- 5) непредельные углеводороды
- 6) предельные углеводороды

12. В схеме превращений



X_1 и X_2 соответственно являются:

- 1) ацетилен
 - 2) этилен
 - 3) бромбензол
 - 4) хлорбензол
 - 5) фенол
 - 6) циклогексан
13. Определите молекулярную формулу вещества, содержащего 37,5% углерода, 50% кислорода и 12,5% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.
- 1) CH_3OH
 - 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 - 3) HCOOH
 - 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
14. Сколько литров водорода потребуется для образования 10,2 г этилового спирта из ацетальдегида, если выход продукта реакции составляет 80%?
- 1) 6,2 л
 - 2) 3,1 л
 - 3) 12,75 л 4) 11,2 л

2.2.2. Кейсы

Кейсы используются в качестве оценочного средства в разделе 8 прикладного модуля, их содержание определяется с учетом профессиональной направленности образовательной программы СПО. Примеры возможных тем кейсов:

1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана.
2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения.
3. Новые материалы для солнечных батарей.
4. Лекарства на основе растительных препаратов.
5. Химические элементы в жизни человека.
6. Водородная энергетика.

Приведем примеры кейсов по химии (автор Голубева Инна Борисовна, учитель химии, <https://urok.1sept.ru/articles/636947>).

Кейс №1. «Хлор в жизни человека»

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

Задания:

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

Кейс №2. «Водородомобили – шаг в будущее»

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

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

2.2.3. Учебно-исследовательский проект

Учебно-исследовательский проект является основным способом оценки результатов обучения, сформированных у обучающихся в ходе освоения прикладного модуля химии в разделах 9.1. и 9.2. Исследование и химический анализ объектов биосферы/техносферы (с учетом будущей профессиональной деятельности).

Приведем пример проектного задания, работа над которым начинается с начала раздела, а детальное выполнение заданий в группах и оформление результатов проектной деятельности производится в конце изучения раздела.

Общая тема проекта, приведенная ниже, в дальнейшем декомпозируется по фасетному принципу в зависимости от получаемой обучающимися специальности (профессии), а также каждая группа может рассмотреть более углубленно один из обязательных содержательных компонентов (подтем) проекта.

Название проекта: составление проекта цветника/сада/огорода в зависимости от состава проанализированных почв.

Проблема исследования: определение возможности разбивки цветника в соответствии с дизайнерским запросом и необходимости адаптации дизайнерского проекта к почвенным и климатическим условиям на основании исследования химического состава почв предложенного участка.

Цель проекта: определить влияние химического состава почв на предложенном участке на ассортимент растений, рекомендованных к посадке для реализации выбранного дизайнерского проекта.

Задачи проекта:

- 1) исследовать химический состав, структуру, кислотность почвы на предложенном участке;
- 2) исследовать инсоляцию отведенного для цветника участка;
- 3) предложить меры по улучшению качества почвы путем внесения различных удобрений и добавок на предложенном участке в случае необходимости;

- 4) определить ассортимент растений в соответствии с выявленными особенностями исследованного участка и дизайнерским запросом;
- 5) составить посадочную ведомость;
- 6) подготовить и публично представить презентацию по теме проекта в команде.

Результаты обучения:

- определять перечень необходимых исследований химического состава почв и участка для составления или адаптации ранее разработанного проекта цветника;
- описывать зависимость ассортимента растений от качества предложенной почвы для обустройства цветника;
- способность использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК–2);
- способность эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде (ОК–4).

Результат проектной работы обучающегося:

- макет / видеоматериал / печатные средства / 3D-модели космической технологии; презентация результатов исследования на профессиональных конкурсах.

Форма представления результатов проектной работы:

- защита проекта с использованием средств визуализации и демонстрации продукта (/ макета / видеоматериала / печатных средств / 3Dмодели (при наличии)).

Возможные варианты тем проектов:

1. Исследование состава минеральной воды и рекомендации по ее использованию.
2. Исследование разрушающего действия природной воды на строительные материалы.
3. Составление проекта цветника/огорода/сада в зависимости от состава проанализированных почв в соответствии с дизайнерским запросом (монохромный цветник, цветник однолетников, многолетников, декоративный огород и др.).
4. Составление сбалансированного меню на день (неделю) в зависимости от содержания химических макро и микроэлементов в продуктах питания.
5. Исследование качества питьевой воды.
6. Исследование проб водопроводной воды на предмет устранения жесткости.
7. Устранение жесткости воды в сельскохозяйственной деятельности.
8. Контроль качества технической воды разных видов в соответствии с методиками по ГОСТ.
9. Создание декоративной штукатурки.
10. Пигменты в изделиях из стекла.
11. Исследование разрушающего действия воды на строительные материалы.

12. Оценка состояния воздуха рабочей зоны специалиста (технолога, строителя и т.п., с учетом области профессиональной деятельности) в соответствии с нормативными документами

2.3. Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Химия»

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия» проводится в форме зачета с оценкой в виде - Административной (Итоговой) Контрольной работы.

Административная контрольная работа за первое полугодие

Вариант 1

1.Связь, образованная за счёт общих электронных пар.

- | | |
|------------------|----------------|
| а) Ионная | б) Ковалентная |
| в) Металлическая | г) Водородная |

2.Как называется реакция: $\text{KOH} + \text{HNO}_3 = \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

- | | |
|---------------|---------------|
| а) Соединения | б) Разложения |
| в) Замещения | г) Обмена |

3.Твёрдые вещества, изменяющие свою форму, через какой то, промежуток времени.

- | | |
|---------------------|-------------|
| а) Кристаллические | б) Аморфные |
| в) Жидкие кристаллы | г) Газы |

4.Дисперсные системы с жидкой дисперсной фазой и жидкой дисперсной средой.

- | | |
|-------------|--------------|
| а) Эмульсии | б) Суспензии |
| в) Гели | г) Золи |

5. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы водорода и анионы кислотного остатка.

- | | |
|--------------|------------|
| а) Соли | б) Кислоты |
| в) Основания | г) Оксиды |

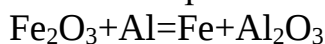
6.Распределить электроны по энергетическим уровням у натрия.

7.Показать гидролиз соли Na_2CO_3

8. Куда сдвинется химическая реакция $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3 + Q$ (все условия)

9.Показать диссоциацию кислоты H_2SO_4 .

10.Рассмотреть окислительно-восстановительную реакцию:



Вариант 2:

1.Связь, за счёт электростатического притяжения между катионами и анионами.

- а) Ионная б) Ковалентная
в) Металлическая г) Водородная

2.Как называется реакция: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$

- а) Соединение
б) Разложение
в) Замещение
г) Обмена

3.Какой объём занимает 1 моль кислорода.

- а) 16
б) 22,4
в) 32
г) 8

4. Дисперсная система с твёрдой дисперсной фазой и жидкой дисперсной средой.

- а) Эмульсии
в) Гели
- б) Суспензии
в) Золи

5. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла и анионы кислотного остатка.

- а) Соли
б) Кислоты
в) Основания
г) Оксиды

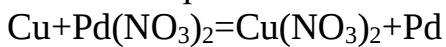
6. Распределить электроны по энергетическим уровням у калия.

7.Показать гидролиз соли $ZnCl_2$

8. Куда сдвинется химическая реакция $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + Q$ (все условия)

9. Показать диссоциацию основания $\text{Ca}(\text{OH})_2$

10. Рассмотреть окислительно-восстановительную реакцию:



Каждое задание оценивается в 2 балла. Если допущена ошибка в решении или определении, не влияющая на ответ, ставится 1 б. Оценка ставится согласно шкале:

«2»	«3»	«4»	«5»
Менее 9 бб	9- 13 бб	13-17 бб	17 -20 бб

Вариант 2

1. Углеводороды, имеющие одну тройную связь.

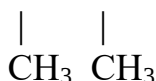
- а) Алканы
- б) Алкены
- в) Алкины
- г) Диены

2. Назвать вещество $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3$



- а) 2-метил бутан
- б) 2,2-диметил пентан
- в) 2,4-диметилпентан
- г) 3-метилпентан

3. Назвать $\text{CH}_3\text{-CH - C =CH}_2$



- а) 2-метилпропаналь
- б) 2-метилэтаналь
- в) 3-этилбутанол-1
- г) 2,3-диметилбутен-1

4. Какое вещество получится в результате реакции. $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl}$

- а) $\text{CH}_2=\text{CHCl}$
- б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$
- в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}_2$
- г) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Cl}$

5. Какому классу органических веществ, принадлежит эта функциональная группа. C=O



- а) Спирты
- б) Кетоны
- в) Фенолы
- г) Альдегиды

6. Назвать $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-C=O}$



- а) 2-метилэтаналь
- б) 2-метилпропаналь
- в) 3-этилбутанол-1
- г) 3-этилбутановая кислота

7. Какие продукты образуются при сгорании органических веществ.

- а) CO_2 и H_2O
- б) CO_2 и NO
- в) CO_2 и H_2
- г) CO и H_2O

8. Крахмал. Формула, свойства, где содержится и применяется. Гидролиз крахмала.

9. Нефть. Её состав, физические свойства, применение.

Каждое задание оценивается в 2 балла. Если допущена ошибка в решении или определении, не влияющая на ответ, ставится 1 б. Оценка ставится согласно шкале:

«2»	«3»	«4»	«5»
Менее 6 бб	6- 9 бб	9-11 бб	11 - 13 бб

Заключение

Таким образом, фонд оценочных средств по дисциплине «Химия» состоит из оценочных средств текущего, рубежного (тематического) контроля и заданий промежуточной аттестации.