МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.05 «Неорганическая химия»

Код и направление подготовки (специальность)	04.03.01 Химия
Направленность (профиль)	Органическая и биоорганическая химия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Химико-технологический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Органическая химия"
Кафедра-разработчик	кафедра "Общая и неорганическая химия"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2024

Б1.О.02.05 «Неорганическая химия»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **04.03.01 Химия**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 671 от 17.07.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических наук, доцент	Н.И Лисов
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	В.А. Блатов, доктор химических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	О.В Лаврентьева, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.Н. Резников, доктор химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	Ю.Н. Климочкин, доктор химических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 7
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 11
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 12
4.1 Содержание лекционных занятий 12
4.2 Содержание лабораторных занятий 15
4.3 Содержание практических занятий 19
4.4. Содержание самостоятельной работы 22
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 23
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 23
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 24
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 25
9. Методические материалы 26
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 27

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.2 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Владеть методами расчетов свойств веществ и материалов
			Знать методы систематизации и анализа результатов химических опытов, предстоящих при выполнении лабораторных работ
			Уметь анализировать результаты опытов
		ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Владеть методами анализа экспериментальных и расчетно-теоретических работ
			Знать способы анализа литературных и собственных данных расчетно-теоретических работ
			Уметь проводить анализ литературных данных
	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Владеть основными правилами техники безопасности
			Знать нормы техники безопасности химического эксперимента

			Уметь работать с химическими веществами
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля	Владеть приемами использования современных in-технологий химического профиля
			Знать элементарные современные IT-технологии химического профиля
			Уметь использовать программные продукции для решения задач с учетом основных требований и профессиональной безопасности
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Владеть методами представления результатов в устной и письменной формах
			Знать формы и способы представления отчетов по стандартной форме
			Уметь представлять результаты работ в устной и письменной формах
		ОПК-6.4 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	Владеть информацией современной библиографии химического профиля
			Знать требования библиографической культуры
			Уметь представлять информацию химического содержания
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Владеть способностью критического анализа решения задач

			Знать возможные варианты решения практических задач
			Уметь анализировать достоинства и недостатки используемых вариантов решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	Владеть способ выбора оптимальных методов решения поставленных задач
			Знать пути определения круга задач в рамках поставленной цели
			Уметь выполнение задачи в зоне своей ответственности
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Владеть основами публичного общения
			Знать основные способы ораторского искусства
			Уметь строить свое выступление с учетом аудитории и цели общения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Владеть методами управления временем при выполнении конкретных задач
			Знать объем поставленных конкретных тем
			Уметь управлять своим временем

Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	Владеть методами исключения возникновения чрезвычайных ситуаций
			Знать источники опасных и вредных факторов в объеме осуществляемой деятельности
			Уметь создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1	Общая химия; Техника работы в химической лаборатории		Высокомолекулярные соединения; Инструментальные методы анализа и исследования; Коллоидная химия; Кристаллохимия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая практика; Системы искусственного интеллекта; Строение вещества; Теоретические основы инструментальных методов анализа; Физическая химия; Химическая технология; Химические основы биологических процессов; Химия окружающей среды

ОПК-2	Общая химия; Техника работы в химической лаборатории		Безопасность жизнедеятельности; Высокомолекулярные соединения; Инструментальные методы анализа и исследования; Коллоидная химия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая практика; Теоретические основы инструментальных методов анализа; Физическая химия; Химическая технология; Химические основы биологических процессов; Экология
ОПК-5		Введение в информационные технологии	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Введение в информационные технологии; Кристаллохимия; Органическая химия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая практика; Системы искусственного интеллекта; Химическая технология
ОПК-6	Иностранный язык; Общая химия; Учебная практика: ознакомительная практика	Деловая коммуникация; Иностранный язык; Учебная практика: ознакомительная практика	Безопасность жизнедеятельности; Высокомолекулярные соединения; Иностранный язык; Коллоидная химия; Кристаллохимия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая практика; Системы искусственного интеллекта; Строение вещества; Теоретические основы инструментальных методов анализа; Физическая химия; Химическая технология; Химические основы биологических процессов; Экология

УК-1	Математика; Общая химия; Учебная практика: ознакомительная практика; Физика	Введение в информационные технологии; Математика; Учебная практика: ознакомительная практика; Физика	Биоорганическая химия; Введение в информационные технологии; Высокомолекулярные соединения; Вычислительные методы в химии; Инструментальные методы анализа и исследования; Информационные технологии в химии; История и методология химии; Катализ в органическом синтезе; Кристаллохимия; Математика; Органическая химия; Основы аналитической химии; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Практикум: синтез органических препаратов; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая практика; Промышленный органический синтез; Современные методы идентификации и выделения органических соединений; Социология и право; Строение вещества; Теоретические основы инструментальных методов анализа; Учебная практика: проектная практика; Физика; Физическая химия; Философия; Химические основы биологических процессов; Химическое моделирование; Химия окружающей среды

УК-2	Общая химия; Техника работы в химической лаборатории; Учебная практика: ознакомительная практика	Учебная практика: ознакомительная практика; Экономика	Безопасность жизнедеятельности; Биоорганическая химия; Высокомолекулярные соединения; Инструментальные методы анализа и исследования; Коллоидная химия; Кристаллохимия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая практика; Системы искусственного интеллекта; Современные методы идентификации и выделения органических соединений; Социология и право; Строение вещества; Теоретические основы инструментальных методов анализа; Учебная практика: проектная практика; Физическая химия; Химические основы биологических процессов; Химия окружающей среды; Экология
УК-4	Иностранный язык; Общая химия	Деловая коммуникация; Иностранный язык; Русский язык и культура коммуникаций	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Биоорганическая химия; Иностранный язык; История и методология химии; Кристаллохимия; Органическая химия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая практика; Социология и право; Философия; Химическая технология; Экология

УК-6	Общая химия; Учебная практика: ознакомительная практика; Физическая культура и спорт	Учебная практика: ознакомительная практика; Физическая культура и спорт	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Безопасность жизнедеятельности; Биоорганическая химия; Высокомолекулярные соединения; Коллоидная химия; Кристаллохимия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Практикум: синтез органических препаратов; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая практика; Системы искусственного интеллекта; Строение вещества; Учебная практика: проектная практика; Физическая химия; Химические основы биологических процессов; Экология
УК-8	Общая химия; Техника работы в химической лаборатории; Физика	Физика	Безопасность жизнедеятельности; Высокомолекулярные соединения; Коллоидная химия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Основы военной подготовки; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая практика; Физика; Физическая химия; Химическая технология; Химические основы биологических процессов; Химия окружающей среды; Экология

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	160	160
Лабораторные работы	64	64

Лекции	48	48
Практические занятия	48	48
Внеаудиторная контактная работа, КСР	14	14
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	33	33
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	13	13
подготовка к лабораторным работам	10	10
подготовка к практическим занятиям	10	10
Контроль	45	45
Итого: час	252	252
Итого: з.е.	7	7

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Свойства s-элементов II-A группы	4	16	8	6	34
2	Свойства p-элементов и их соединений	24	24	18	13	79
3	Свойства d-элементов и их соединений	16	24	22	13	75
4	Свойства s-элементов I-A группы	2	0	0	1	3
5	Заключение	2	0	0	0	2
	КСР	0	0	0	0	14
	Контроль	0	0	0	0	45
	Итого	48	64	48	33	252

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
2 семестр				
1	Свойства s-элементов II-A группы	Тема 1.1. II-A группа. 1.1.1 Свойства s-элементов 2 группы.	Бериллий, магний. Нахождение в природе, получение и применение. Отношение к элементарным окислителям, к воде, кислотам и щелочам. Оксиды, основания, важнейшие соли.	2

2	Свойства s-элементов II-А группы	1.1.2. Химические свойства щелочно-земельных металлов.	Нахождение в природе, получение и применение. Понятие о жесткости воды. Способы устранения солей жесткости и методы ее определения. Кальций, стронций, барий, их важнейшие соединения.	2
3	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.1. III-А группа. 2.1.1.Бор и алюминий.	Общая характеристика, нахождение в природе, получение и применение. Важнейшие свойства: отношение к элементарным окислителям, к кислотам, щелочам и воде. Соединения бора и кислорода. Боразол как аналог бензола.	2
4	Свойства p-элементов и их соединений	2.1.3.Общая характеристика элементов подгруппы галлия.	Валентные состояния элементов подгруппы. Изменение устойчивости соединений, содержащих галлий, индий, таллий в степени окисления (III) и (I). Особенности окислительно-восстановительных свойств соединений таллия. Сходство соединений таллия(I) и соединений рубидия, с одной стороны, и серебра(I) с другой. Токсичность таллия.	2
5	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.2. IV-А группа. 2.2.1.Общие закономерности изменения структуры атомов элементов 1У группы и влияние ее на физико-химические свойства.	Углерод. Формы нахождения углерода в природе. Кристаллическая структура алмаза и графита. Искусственные алмазы и графит. Карбин. Фуллерены. Применение алмазов, графита, сажи. Активированный уголь как поглотитель газов, паров и растворенных веществ. Валентные состояния.	2
6	Свойства p-элементов и их соединений	2.2.2.Кислородные соединения углерода	Угольная кислота и ее соли. Соединения углерода с галогенами, азотом, серой. Получение соды. Применение карбонатов.	2
7	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.2.3. Свойства кремния и его соединений	2.2.3. Кремний. Отношение к элементарным окислителям. Понятие о полупроводниках. Оксид кремния. Кремневые кислоты. Силикаты. Силикагель, цеолиты и пермутиты.	2
8	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.2.4. Олово и свинец.	Краткая характеристика свойств. Общность химических свойств, взаимодействие с элементарными окислителями. Отношение к кислотам, щелочам и воде. Станнаты и станниты, плюмбаты и плюмбиты.	2
9	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.3. V-А группа. 2.3.1.Элементы подгруппы азота.	Общая характеристика. Азот. Соединения азота с водородом: аммиак, гидразин, гидроксиламин, азотистоводородная кислота и ее соли. Соли аммония и их свойства. Оксиды азота.	2

10	Свойства p-элементов и их соединений	2.3.2.Азотные кислоты, их соли, свойства, применение.	Получение, сопоставление строения и свойств азотистой и азотной кислот: устойчивость, кислотные и окислительно-восстановительные свойства водных растворов. Зависимость состава продуктов взаимодействия азотной кислоты с металлами от концентрации кислоты и природы металла. Получение азотной кислоты в промышленности.	2
11	Свойства p-элементов и их соединений	2.3.3. Свойства фосфора и его соединений	2.3.3.Фосфор. Физические и химические свойства. Оксиды фосфора. Соединения фосфора с водородом и галогенами. Кислоты фосфора.	2
12	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.4. VI-A группа. 2.4.1. Общая характеристика свойств p-элементов VI группы.	Кислород, озон. Оксиды, пероксиды, супероксиды, озониды. Свойства и применение.	2
13	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.4.2. Элементы под-группы серы – халькогены.	Сера. Физические и химические свойства. Сероводород, сульфаны. Сульфиды. Оксиды серы. Кислоты серы: сернистая, серная, олеум, тиосерная. Свойства солей этих кислот. Надкислоты серы.	2
14	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.5. VII-A группа. 2.5.1.Галогены.	Общая характеристика и применение. Водородные соединения галогенов. 2.5.2. Кислородосодержащие кислоты хлора, брома и йода. Относительная сила кислот. Окислительно-восстановительные характеристики солей.	2
15	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.1. VI-B группа. 3.1.1. Общая характеристика свойств хрома.	Нахождение в природе, получение, применение. Химические свойства: отношение к элементарным окислителям, кислотам, щелочам, воде. Химические свойства соединений со степенью окисления +2, +3.	2
16	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.1.2. Важнейшие соединения хрома	3.1.2. Высшие оксиды элементов подгруппы хрома. Их кислотно-основные свойства и окислительно-восстановительные характеристики. Изополи-кислоты. Хромиты, хроматы и дихроматы. Понятие о гетерополикислотах на примере соединений молибдена.	2

17	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.2. VII-B группа 3.2.1. Марганец.	Нахождение в природе, получение, применение. Химические свойства: отношение к кислотам, щелочам, воде и окислителям. Химические соединения марганца со степенью окисления +2, +4. 3.2.2. Соединения марганца со степенью окисления +6, +7. Их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Марганцовая килота, перманганаты; их свойства и применение. Манганаты и манганиты.	2
18	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.3. VIII-B группа 3.3.1.Семейство железа.	Важнейшие соединения, характеристика их свойств и применение. Сплавы на основе железа. Химические свойства соединений железа со степенью окисления +2,+3, +6.	2
19	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.3.2. Свойства кобальта и никеля	3.3.2. Химические свойства соединений кобальта, никеля +2, +3. Комплексные соединения элементов семейства железа. Реакция Чугаева.	2
20	Свойства d-элементов и их соединений	3.3.3. Платиновые металлы	3.3.3.Краткий обзор свойств платиновых металлов и их важнейших соединений.	2
21	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.4. I-B группа 3.4.1. Общая характеристика свойств подгруппы меди.	Отношение к кислотам, щелочам и воде. Важнейшие соединения: оксиды, гидроксиды, соли, их свойства и применение.	2
22	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.5. II-B группа 3.5.1.Общая характеристика свойств подгруппы цинка.	Отношение к кислотам, щелочам и воде. Важнейшие соединения: оксиды, гидроксиды, соли, их свойства и применение.	2
23	Свойства s-элементов I-A группы	Тема 4.1. I-A группа. Свойства щелочных металлов	4.1.1.Краткий обзор свойств щелочных металлов. Оксиды, пероксиды, супероксиды, озониды. Свойства и применение.	2
24	Заключение	Тема 5.1.	5.1.Обобщение свойств элементов и их соединений. Роль микроэлементов в биохимических процессах, пищевой и медицинской химии. Анализ свойств токсичных элементов.	2
			Итого за семестр:	**48**
			Итого:	**48**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
2 семестр				

1	Свойства s-элементов II-А группы	Жесткость воды. (Тема 1.1.2)	Анализ природной воды на содержание солей временной и постоянной жесткости. Определение содержания ионов кальция и магния в жесткой воде.	2
2	Свойства s-элементов II-А группы	Жесткость воды. (Тема 1.1.2)	Анализ природной воды на содержание солей временной и постоянной жесткости. Определение содержания ионов кальция и магния в жесткой воде.	2
3	Свойства s-элементов II-А группы	Бериллий, магний. (Тема 1.1.1)	Получение гидроксидов бериллия и магния и исследование их свойств. Гидролиз солей бериллия и магния. Отношение магния к кислотам и воде.	2
4	Свойства s-элементов II-А группы	Бериллий, магний. (Тема 1.1.1)	Получение гидроксидов бериллия и магния и исследование их свойств. Гидролиз солей бериллия и магния. Отношение магния к кислотам и воде.	2
5	Свойства s-элементов II-А группы	Щелочно-земельные металлы (Ca, Sr, Ba).(Тема 1.1.2)	Отношение кальция к воде и к минеральным кислотам. Оксиды и гидроксиды. Получение труднорастворимых солей кальция, стронция и бария.	2
6	Свойства s-элементов II-А группы	Щелочно-земельные металлы (Ca, Sr, Ba).(Тема 1.1.2)	Отношение кальция к воде и к минеральным кислотам. Оксиды и гидроксиды. Получение труднорастворимых солей кальция, стронция и бария.	2
7	Свойства s-элементов II-А группы	Аналитические свойства s-элементов. (Тема 1.1.2)	Качественные реакции на ионы щелочно-земельных металлов. Изучение окрашивания пламени при нагревании насыщенных растворов соединений щелочно-земельных металлов.	2
8	Свойства s-элементов II-А группы	Аналитические свойства s-элементов. (Тема 1.1.2)	Качественные реакции на ионы щелочно-земельных металлов. Изучение окрашивания пламени при нагревании насыщенных растворов соединений щелочно-земельных металлов.	2
9	Свойства p-элементов и их соединений	Бор, алюминий. (Тема 2.1.1)	Синтез борной кислоты. Получение этилового эфира борной кислоты. Исследование отношения алюминия к кислотам и щелочам. Свойства гидроксида алюминия. Гидролиз тетрабората натрия и солей алюминия.	2
10	Свойства p-элементов и их соединений	Бор, алюминий. (Тема 2.1.1)	Синтез борной кислоты. Получение этилового эфира борной кислоты. Исследование отношения алюминия к кислотам и щелочам. Свойства гидроксида алюминия. Гидролиз тетрабората натрия и солей алюминия.	2
11	Свойства p-элементов и их соединений	Углерод, кремний. (Тема 2.2.1, 2.2.2)	Отношение углерода к сильным кислотам. Восстановительные свойства углерода. Угольная кислота и ее соли. Карбонаты и гидрокарбонаты. Получение кремниевой кислоты. Изучение свойств силикатов.	2

12	Свойства p-элементов и их соединений	Углерод, кремний. (Тема 2.2.1, 2.2.2)	Отношение углерода к сильным кислотам. Восстановительные свойства углерода. Угольная кислота и ее соли. Карбонаты и гидрокарбонаты. Получение кремниевой кислоты. Изучение свойств силикатов.	2
13	Свойства p-элементов и их соединений	Олово, свинец (Тема 2.2.4)	Взаимодействие с разбавленными и концентрированными кислотами, получение и свойства олова и свинца (+2) и (+4), получение и свойства малорастворимых соединений, окислительно-восстановительные свойства соединений олова и свинца.	2
14	Свойства p-элементов и их соединений	Олово, свинец (Тема 2.2.4)	Взаимодействие с разбавленными и концентрированными кислотами, получение и свойства олова и свинца (+2) и (+4), получение и свойства малорастворимых соединений, окислительно-восстановительные свойства соединений олова и свинца.	2
15	Свойства p-элементов и их соединений	Азот, фосфор (Тема 2.3.2, 2.3.3.)	Получение аммиака, азота и их свойства, получение аммиачных комплексов, окислительно-восстановительные свойства солей азотистой кислоты. Свойства азотной кислоты и ее солей. фосфор и его свойства, получение оксидов фосфора, получение и свойства солей фосфорной кислоты, гидролиз фосфатов.	2
16	Свойства p-элементов и их соединений	Азот, фосфор (Тема 2.3.2, 2.3.3.)	Получение аммиака, азота и их свойства, получение аммиачных комплексов, окислительно-восстановительные свойства солей азотистой кислоты. Свойства азотной кислоты и ее солей. фосфор и его свойства, получение оксидов фосфора, получение и свойства солей фосфорной кислоты, гидролиз фосфатов.	2
17	Свойства p-элементов и их соединений	Сера (Тема 2.4.2)	Получение и свойства сульфидов, свойства солей сернистой кислоты, взаимодействие серной кислоты с металлами, окисление органических соединений, получение и свойства тиосульфатов, качественные реакции на серосодержащие ионы, контрольная задача.	2
18	Свойства p-элементов и их соединений	Сера (Тема 2.4.2)	Получение и свойства сульфидов, свойства солей сернистой кислоты, взаимодействие серной кислоты с металлами, окисление органических соединений, получение и свойства тиосульфатов, качественные реакции на серосодержащие ионы, контрольная задача.	2

19	Свойства p-элементов и их соединений	Галогены (Тема 2.5.1)	Получение хлора и хлорной воды, получение и свойства брома и йода, получение и свойства галогенидов серебра и свинца, качественные реакции на галогенид-ионы, контрольная задача.	2
20	Свойства p-элементов и их соединений	Галогены (Тема 2.5.1)	Получение хлора и хлорной воды, получение и свойства брома и йода, получение и свойства галогенидов серебра и свинца, качественные реакции на галогенид-ионы, контрольная задача.	2
21	Свойства d-элементов и их соединений	Хром, молибден, вольфрам (Тема 3.1.1, 3.1.2)	Получение и свойства соединений хрома (+2), получение и свойства оксида и гидроксида хрома (+3), гидролиз солей хрома(III). Окислительные свойства дихроматов, устойчивость хроматов и дихроматов, взаимные превращения хроматов и дихроматов, получение хроматов в реакциях обмена, получение и свойства пероксосоединений хрома.	2
22	Свойства d-элементов и их соединений	Хром, молибден, вольфрам (Тема 3.1.1, 3.1.2)	Получение и свойства соединений хрома (+2), получение и свойства оксида и гидроксида хрома (+3), гидролиз солей хрома(III). Окислительные свойства дихроматов, устойчивость хроматов и дихроматов, взаимные превращения хроматов и дихроматов, получение хроматов в реакциях обмена, получение и свойства пероксосоединений хрома.	2
23	Свойства d-элементов и их соединений	Марганец (Тема 3.2.1)	Получение сульфида и гидроксида марганца (+2), восстановительные свойства солей марганца (+2) в кислой и щелочной среде, получение и свойства диоксида марганца, получение и свойства манганатов, окислительные свойства перманганатов в различных средах.	2
24	Свойства d-элементов и их соединений	Марганец (Тема 3.2.1)	Получение сульфида и гидроксида марганца (+2), восстановительные свойства солей марганца (+2) в кислой и щелочной среде, получение и свойства диоксида марганца, получение и свойства манганатов, окислительные свойства перманганатов в различных средах.	2
25	Свойства d-элементов и их соединений	Железо, кобальт, никель (Тема 3.3.1, 3.3.2)	Железо, кобальт, никель (Тема 3.3.1, 3.3.2) Реакции железа с кислотами. Получение и свойства гидроксидов металлов семейства железа со степенью окисления(+2) и (+3), получение малорастворимых соединений.	2

26	Свойства d-элементов и их соединений	Железо, кобальт, никель (Тема 3.3.1, 3.3.2)	Железо, кобальт, никель (Тема 3.3.1, 3.3.2) Реакции железа с кислотами. Получение и свойства гидроксидов металлов семейства железа со степенью окисления(+2) и (+3), получение малорастворимых соединений.	2
27	Свойства d-элементов и их соединений	Железо, кобальт, никель (Тема 3.3.1, 3.3.2)	Окислительно-восстановительные свойства солей железа(II) и железа(III), получение и свойства комплексных соединений железа, кобальта, никеля, качественные реакции на ионы Fe2+, Fe3+, Co2+, Ni2+.	2
28	Свойства d-элементов и их соединений	Железо, кобальт, никель (Тема 3.3.1, 3.3.2)	Окислительно-восстановительные свойства солей железа(II) и железа(III), получение и свойства комплексных соединений железа, кобальта, никеля, качественные реакции на ионы Fe2+, Fe3+, Co2+, Ni2+.	2
29	Свойства d-элементов и их соединений	Медь, серебро.(Тема 3.4.1)	Изучение отношения меди к разбавленным и концентрированным кислотам. Получение гидроксида меди, оксида серебра и изучение их свойств. Комплексные соединения меди(II) и серебра.	2
30	Свойства d-элементов и их соединений	Медь, серебро.(Тема 3.4.1)	Изучение отношения меди к разбавленным и концентрированным кислотам. Получение гидроксида меди, оксида серебра и изучение их свойств. Комплексные соединения меди(II) и серебра.	2
31	Свойства d-элементов и их соединений	Цинк, кадмий, ртуть (Тема 3.5.1)	Взаимодействие цинка с кислотами и щелочами, получение и свойства гидроксидов и оксидов цинка, кадмия и ртути (+1), (+2), получение и свойства сульфидов цинка, кадмия и ртути (+1), (+2), окислительные свойства солей ртути, гидролиз солей цинка, кадмия.	2
32	Свойства d-элементов и их соединений	Цинк, кадмий, ртуть (Тема 3.5.1)	Взаимодействие цинка с кислотами и щелочами, получение и свойства гидроксидов и оксидов цинка, кадмия и ртути (+1), (+2), получение и свойства сульфидов цинка, кадмия и ртути (+1), (+2), окислительные свойства солей ртути, гидролиз солей цинка, кадмия.	2
			Итого за семестр:	**64**
			Итого:	**64**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**

2 семестр				
1	Свойства s-элементов II-А группы	Тема 1.1.2 Жесткость воды	Водоподготовка. Способы устранения жесткости воды. Расчет временной и постоянной жесткости воды. Методы устранения солей жесткости. Обессоливание воды ионитами.	2
2	Свойства s-элементов II-А группы	Тема 1.1.1. Бериллий, магний.	Химические свойства бериллия, магния и их соединений. Отношение к элементарным окислителям, кислотам, щелочам и воде. Оксиды, гидроксиды и важнейшие соли бериллия и магния.	2
3	Свойства s-элементов II-А группы	Тема 1.1.2. Кальций, стронций, барий.	Химические свойства: отношение к элементарным окислителям, к кислотам, щелочам и воде. Важнейшие соли и их получение и применение.	2
4	Свойства s-элементов II-А группы	Тема 1.1.2. Аналитические свойства ионов s-элементов 2-й группы	Качественные реакции на ионы щелочно-земельных металлов.	2
5	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.1.1. Бор и алюминий.	Общая характеристика. свойств p-элементов III группы и их соединений. Отношение бора и алюминия к элементарным окислителям, кислотам, щелочам и воде	2
6	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.2.2. Углерод и кремний.	Сравнительная характеристика свойств элементов подгруппы углерода.	2
7	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.2.2. Полупроводниковые материалы	Понятие о дырочной и электронной проводимости.	2
8	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.2.4. Германий, олово и свинец	Химические свойства германия, олова, свинца и их соединений.	2
9	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.3.2. 2.3.3. Азот.	Свойства соединений азота со степенью окисления -3, -2, -1, 0, +2,+3, +4, +5.	2
10	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.3.2. 2.3.3. Важнейшие соединения азота.	Кислотные и окислительно-восстановительные свойства водных растворов нитритов и нитратов. Зависимость состава продуктов взаимодействия азотной кислоты с металлами от концентрации кислоты и природы металла. Получение азотной кислоты в промышленности.	2
11	Свойства p-элементов и их соединений	2.3.3.Фосфор.	Химические свойства важнейших соединений фосфора: оксиды, кислоты, соли – ортофосфаты, фосфиты, гипофосфиты, пирофосфаты. Свойства фосфина.	2
12	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.4.2. Сера, селен и теллур.	Халькогены и халькогениды. Серная, сернистая, пиросерная кислоты. Пероксокислоты серы. Кислота Каро. Олеум и его свойства.	2

13	Свойства p-элементов и их соединений	Тема 2.5.1.,2.5.2. Галогены.	Химические свойства галогенов и их соединений. Соляная, хлорноватистая, хлористая, хлорноватая, хлорная кислоты и их соли.	2
14	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.1.2. Хром, молибден и вольфрам	Кислотно-основная и окислительно-восстановительная характеристика соединений хрома со степенью окисления +2, +3, +6.	2
15	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.1.2. Хром, молибден и вольфрам.	Высшие оксиды элементов подгруппы хрома. Их кислотно-основные свойства и окислительно-восстановительные характеристики. Изополи-кислоты. Хромиты, хроматы и дихроматы. Понятие о гетерополикислотах на примере соединений молибдена.	2
16	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.2.1.,3.2.2. Марганец, технеций, рений.	Отношение их к элементарным окислителям, к кислотам, щелочам, воде. Свойства важнейших соединений технеция и рения.	2
17	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.2.1.,3.2.2. Марганец, технеций, рений.	Кислотно-основная и окислительно-восстановительная характеристика соединений марганца со степенью окисления +2, +4, +6, +7. Манганиты, манганаты и перманганаты.	2
18	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.3.1.,3.3.2. Железо, кобальт и никель.	Их отношение к кислотам, щелочам, элементарным окислителям. Качественные реакции на ионы железа, никеля и кобальта.	2
19	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.3.1.,3.3.2. Железо, кобальт и никель	Соединения железа, кобальта и никеля со степенью окисления +2, +3 оксиды, основания; ферриты. Железная кислота, ферраты.	2
20	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.3.2.Платиновые металлы.	Комплексные соединения элементов платиновой группы. Основные понятия теории кристаллического поля. Цис- и транс изомеры комплексов.	2
21	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.4.1. Медь, серебро золото.	Отношение их к элементарным окислителям, к кислотам, щелочам, воде. Свойства важнейших соединений.	2
22	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.5.1. Цинк, кадмий и ртуть. Их отношение к кислотам, щелочам, элементарным окислителям.	Тема 3.5.1. Цинк, кадмий и ртуть. Их отношение к кислотам, щелочам, элементарным окислителям.	2
23	Свойства d-элементов и их соединений	Тема 3.5.1. Цинк, кадмий и ртуть.	Общая характеристика свойств соединений подгруппы цинка. Оксиды, гидроксиды и комплексы цинка, кадмия и ртути.	2
24	Свойства d-элементов и их соединений	Общие свойства d-элементов	Резервное занятие	2
			Итого за семестр:	**48**
			Итого:	**48**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
2 семестр			
Свойства s-элементов II-А группы	Подготовка к лабораторным работам	«Жесткость воды и способы ее устранения», "«Бериллий, магний», «Кальций, стронций, барий»	2
Свойства s-элементов II-А группы	Подготовка к практическим занятиям	«Жесткость воды и способы ее устранения», "«Бериллий, магний», «Кальций, стронций, барий»	2
Свойства s-элементов II-А группы	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	«Жесткость воды и способы ее устранения», "«Бериллий, магний», «Кальций, стронций, барий»	2
Свойства p-элементов и их соединений	Подготовка к лабораторным работам	«Бор, алюминий» , «Углерод, кремний», «Олово, свинец», «Азот и фосфор», «Сера, селен, теллур", «Галогены»	4
Свойства p-элементов и их соединений	Подготовка к практическим занятиям	«Бор, алюминий» , «Углерод, кремний», «Олово, свинец», «Азот и фосфор», «Сера, селен, теллур", «Галогены»	4
Свойства p-элементов и их соединений	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	«Бор, алюминий» , «Углерод, кремний», «Олово, свинец», «Азот и фосфор», «Сера, селен, теллур", «Галогены»	5
Свойства d-элементов и их соединений	Подготовка к лабораторным работам	«Хром, молибден, вольфрам», «Марганец», «Железо, кобальт, никель» , «Медь, серебро» , «Цинк, кадмий, ртуть»	4
Свойства d-элементов и их соединений	Подготовка к практическим занятиям	«Хром, молибден, вольфрам», «Марганец», «Железо, кобальт, никель» , «Медь, серебро» , «Цинк, кадмий, ртуть»	4
Свойства d-элементов и их соединений	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	«Хром, молибден, вольфрам», «Марганец», «Железо, кобальт, никель» , «Медь, серебро» , «Цинк, кадмий, ртуть»	5
Свойства s-элементов I-А группы	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	s-элементы IA-группы	1
		Итого за семестр:	**33**
		Итого:	**33**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : Учеб. .- 7-е изд.,стер..- М., Высш.шк., 2008.- 743 с.	Книжный фонд
2	Гаркушин, И.К. Общая химия для технических вузов : Учеб. пособие / И. К. Гаркушин, Н. И. Лисов, А. В. Немков; Самар.гос.техн.ун-т .- 2-е изд., доп. и перераб..- Самара, 2003.- 403 с.	Книжный фонд
3	Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии : Учеб.пособие / Н. Л. Глинка ; ред.: В. А. Рабинович, Х. М. Рубина .- Стер.изд..- М., Интеграл-Пресс, 2005.- 240 с.	Книжный фонд
4	Неорганическая химия для технических и технологических вузов : Учеб.пособие / И. К. Гаркушкин, О. В. Лаврентьева, Н. И. Лисов и др.; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2008.- 442 с.	Книжный фонд
5	Романцева, Л.М. Сборник задач и упражнений по общей химии : Учеб. пособие / Л. М. Романцева .- 2-е изд., перераб. и доп.- М., Высш.шк., 1991.- 288 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
6	Карапетьянц, М.Х. Общая и неорганическая химия : Учеб. пособие / М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин.- М., Химия, 1981.- 632 с.	Книжный фонд
7	Лидин, Р.А. Справочник по общей и неорганической химии / Р. А. Лидин.- М., Просвещение, 1997М., Учеб.лит..- 254 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Пакет офисных программ Microsoft Office в составе: Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access (Microsoft Open License)	microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Операционная система Microsoft Windows (Сублицензионный договор №1010/17 от 01.06.2017 г.).	microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Поисковые системы: http://yandex.ru, http://www.google.com	http://yandex.ru, http://www.google.com	Ресурсы открытого доступа
2	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа
3	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	Популярная библиотека химических элементов	http://n-t.ru/ri/ps/	Ресурсы открытого доступа
5	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru/	Ресурсы открытого доступа
6	Российский химический портал	http://www.chemport.ru/	Ресурсы открытого доступа
7	Сайт библиотеки Химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова	http://www.chem.msu.su/rus/library/welcome.html	Ресурсы открытого доступа
8	Электронная библиотека по химии и технике	http://www.rushim.ru/books/books.htm	Ресурсы открытого доступа
9	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	http://lib.samgtu.ru	Ресурсы открытого доступа
10	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/	Ресурсы открытого доступа
11	Reaxys - база структурного поиска по химии.	http://www.reaxys.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
12	ScienceDirect - 4 коллекции: Chemistry, Engineering, Materials Science, Physics and Astronomy	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
13	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
14	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

15	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
16	ВИНИТИ	http://www2.viniti.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
17	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации). Ауд. 326 (1 корпус)

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и

индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.05 «Неорганическая химия»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.05 «Неорганическая химия»

Код и направление подготовки (специальность)	04.03.01 Химия
Направленность (профиль)	Органическая и биоорганическая химия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Химико-технологический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Органическая химия"
Кафедра-разработчик	кафедра "Общая и неорганическая химия"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.2 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Владеть методами расчетов свойств веществ и материалов
			Знать методы систематизации и анализа результатов химических опытов, предстоящих при выполнении лабораторных работ
			Уметь анализировать результаты опытов
		ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Владеть методами анализа экспериментальных и расчетно-теоретических работ
			Знать способы анализа литературных и собственных данных расчетно-теоретических работ
			Уметь проводить анализ литературных данных
	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Владеть основными правилами техники безопасности
			Знать нормы техники безопасности химического эксперимента

			Уметь работать с химическими веществами
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля	Владеть приемами использования современных in-технологий химического профиля
			Знать элементарные современные IT-технологии химического профиля
			Уметь использовать программные продукции для решения задач с учетом основных требований и профессиональной безопасности
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Владеть методами представления результатов в устной и письменной формах
			Знать формы и способы представления отчетов по стандартной форме
			Уметь представлять результаты работ в устной и письменной формах
		ОПК-6.4 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	Владеть информацией современной библиографии химического профиля
			Знать требования библиографической культуры
			Уметь представлять информацию химического содержания
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Владеть способностью критического анализа решения задач

			Знать возможные варианты решения практических задач
			Уметь анализировать достоинства и недостатки используемых вариантов решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	Владеть способ выбора оптимальных методов решения поставленных задач
			Знать пути определения круга задач в рамках поставленной цели
			Уметь выполнение задачи в зоне своей ответственности
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Владеть основами публичного общения
			Знать основные способы ораторского искусства
			Уметь строить свое выступление с учетом аудитории и цели общения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Владеть методами управления временем при выполнении конкретных задач
			Знать объем поставленных конкретных тем
			Уметь управлять своим временем

Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	Владеть методами исключения возникновения чрезвычайных ситуаций
			Знать источники опасных и вредных факторов в объеме осуществляемой деятельности
			Уметь создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Свойства s-элементов II-А группы				
ОПК-1.2 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	**Знать** методы систематизации и анализа результатов химических опытов, предстоящих при выполнении лабораторных работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть методами расчетов свойств веществ и материалов	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Уметь анализировать результаты опытов	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	**Знать** способы анализа литературных и собственных данных расчетно-теоретических работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь проводить анализ литературных данных	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть методами анализа экспериментальных и расчетно-теоретических работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	**Знать** нормы техники безопасности химического эксперимента	лабораторные отчеты	Да	Нет
	Уметь работать с химическими веществами	лабораторные отчеты	Да	Нет
	Владеть основными правилами техники безопасности	лабораторные отчеты	Да	Нет
ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля	**Уметь** использовать программные продукции для решения задач с учетом основных требований и профессиональной безопасности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть приемами использования современных in-технологий химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Знать элементарные современные IT-технологии химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	**Уметь** представлять результаты работ в устной и письменной формах	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть методами представления результатов в устной и письменной формах	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Знать формы и способы представления отчетов по стандартной форме	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-6.4 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	**Уметь** представлять информацию химического содержания	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть информацией современной библиографии химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Знать требования библиографической культуры	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-1.1 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Уметь** анализировать достоинства и недостатки используемых вариантов решения поставленных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать возможные варианты решения практических задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть способностью критического анализа решения задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	**Знать** пути определения круга задач в рамках поставленной цели	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть способ выбора оптимальных методов решения поставленных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Уметь выполнение задачи в зоне своей ответственности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	**Знать** основные способы ораторского искусства	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь строить свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть основами публичного общения	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	**Владеть** методами управления временем при выполнении конкретных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь управлять своим временем	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Знать объем поставленных конкретных тем	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-8.2 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	**Уметь** создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать источники опасных и вредных факторов в объеме осуществляемой деятельности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть методами исключения возникновения чрезвычайных ситуаций	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
Свойства p-элементов и их соединений				
ОПК-1.2 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	**Уметь** анализировать результаты опытов	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать методы систематизации и анализа результатов химических опытов, предстоящих при выполнении лабораторных работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть методами расчетов свойств веществ и материалов	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	**Уметь** проводить анализ литературных данных	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть методами анализа экспериментальных и расчетно-теоретических работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Знать способы анализа литературных и собственных данных расчетно-теоретических работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	**Знать** нормы техники безопасности химического эксперимента	лабораторные отчеты	Да	Нет
	Владеть основными правилами техники безопасности	лабораторные отчеты	Да	Нет
	Уметь работать с химическими веществами	лабораторные отчеты	Да	Нет
ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля	**Владеть** приемами использования современных in-технологий химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать элементарные современные IT-технологии химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Уметь использовать программные продукции для решения задач с учетом основных требований и профессиональной безопасности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	**Знать** формы и способы представления отчетов по стандартной форме	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть методами представления результатов в устной и письменной формах	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Уметь представлять результаты работ в устной и письменной формах	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-6.4 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	**Знать** требования библиографической культуры	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь представлять информацию химического содержания	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть информацией современной библиографии химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-1.1 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Знать** возможные варианты решения практических задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть способностью критического анализа решения задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Уметь анализировать достоинства и недостатки используемых вариантов решения поставленных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	**Знать** пути определения круга задач в рамках поставленной цели	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь выполнение задачи в зоне своей ответственности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть способ выбора оптимальных методов решения поставленных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	**Знать** основные способы ораторского искусства	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь строить свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть основами публичного общения	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	**Уметь** управлять своим временем	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать объем поставленных конкретных тем	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть методами управления временем при выполнении конкретных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-8.2 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	**Уметь** создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть методами исключения возникновения чрезвычайных ситуаций	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Знать источники опасных и вредных факторов в объеме осуществляемой деятельности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
Свойства d-элементов и их соединений				
ОПК-1.2 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	**Владеть** методами расчетов свойств веществ и материалов	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать методы систематизации и анализа результатов химических опытов, предстоящих при выполнении лабораторных работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Уметь анализировать результаты опытов	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	**Знать** способы анализа литературных и собственных данных расчетно-теоретических работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть методами анализа экспериментальных и расчетно-теоретических работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Уметь проводить анализ литературных данных	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	**Знать** нормы техники безопасности химического эксперимента	лабораторные отчеты	Да	Нет
	Владеть основными правилами техники безопасности	лабораторные отчеты	Да	Нет
	Уметь работать с химическими веществами	лабораторные отчеты	Да	Нет
ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля	**Владеть** приемами использования современных in-технологий химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь использовать программные продукции для решения задач с учетом основных требований и профессиональной безопасности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Знать элементарные современные IT-технологии химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	**Уметь** представлять результаты работ в устной и письменной формах	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть методами представления результатов в устной и письменной формах	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Знать формы и способы представления отчетов по стандартной форме	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-6.4 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	**Уметь** представлять информацию химического содержания	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть информацией современной библиографии химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Знать требования библиографической культуры	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-1.1 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Знать** возможные варианты решения практических задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть способностью критического анализа решения задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Уметь анализировать достоинства и недостатки используемых вариантов решения поставленных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	**Знать** пути определения круга задач в рамках поставленной цели	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь выполнение задачи в зоне своей ответственности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть способ выбора оптимальных методов решения поставленных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	**Уметь** строить свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать основные способы ораторского искусства	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть основами публичного общения	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	**Владеть** методами управления временем при выполнении конкретных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать объем поставленных конкретных тем	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Уметь управлять своим временем	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-8.2 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	**Знать** источники опасных и вредных факторов в объеме осуществляемой деятельности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть методами исключения возникновения чрезвычайных ситуаций	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
Свойства s-элементов I-А группы				
ОПК-1.2 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	**Владеть** методами расчетов свойств веществ и материалов	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать методы систематизации и анализа результатов химических опытов, предстоящих при выполнении лабораторных работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Уметь анализировать результаты опытов	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	**Знать** способы анализа литературных и собственных данных расчетно-теоретических работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь проводить анализ литературных данных	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть методами анализа экспериментальных и расчетно-теоретических работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	**Уметь** работать с химическими веществами	лабораторные отчеты	Да	Нет
	Знать нормы техники безопасности химического эксперимента	лабораторные отчеты	Да	Нет
	Владеть основными правилами техники безопасности	лабораторные отчеты	Да	Нет
ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля	**Уметь** использовать программные продукции для решения задач с учетом основных требований и профессиональной безопасности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть приемами использования современных in-технологий химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Знать элементарные современные IT-технологии химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	**Знать** формы и способы представления отчетов по стандартной форме	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь представлять результаты работ в устной и письменной формах	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть методами представления результатов в устной и письменной формах	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-6.4 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	**Знать** требования библиографической культуры	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть информацией современной библиографии химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Уметь представлять информацию химического содержания	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-1.1 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Уметь** анализировать достоинства и недостатки используемых вариантов решения поставленных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать возможные варианты решения практических задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть способностью критического анализа решения задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	**Знать** пути определения круга задач в рамках поставленной цели	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть способ выбора оптимальных методов решения поставленных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Уметь выполнение задачи в зоне своей ответственности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	**Знать** основные способы ораторского искусства	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь строить свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть основами публичного общения	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	**Знать** объем поставленных конкретных тем	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь управлять своим временем	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть методами управления временем при выполнении конкретных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-8.2 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	**Уметь** создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать источники опасных и вредных факторов в объеме осуществляемой деятельности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть методами исключения возникновения чрезвычайных ситуаций	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
Заключение				
ОПК-1.2 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	**Уметь** анализировать результаты опытов	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать методы систематизации и анализа результатов химических опытов, предстоящих при выполнении лабораторных работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть методами расчетов свойств веществ и материалов	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	**Уметь** проводить анализ литературных данных	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть методами анализа экспериментальных и расчетно-теоретических работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Знать способы анализа литературных и собственных данных расчетно-теоретических работ	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	**Знать** нормы техники безопасности химического эксперимента	лабораторные отчеты	Да	Нет
	Уметь работать с химическими веществами	лабораторные отчеты	Да	Нет
	Владеть основными правилами техники безопасности	лабораторные отчеты	Да	Нет
ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля	**Уметь** использовать программные продукции для решения задач с учетом основных требований и профессиональной безопасности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать элементарные современные IT-технологии химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть приемами использования современных in-технологий химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	**Знать** формы и способы представления отчетов по стандартной форме	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Владеть методами представления результатов в устной и письменной формах	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Уметь представлять результаты работ в устной и письменной формах	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
ОПК-6.4 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	**Знать** требования библиографической культуры	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь представлять информацию химического содержания	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть информацией современной библиографии химического профиля	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-1.1 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Уметь** анализировать достоинства и недостатки используемых вариантов решения поставленных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать возможные варианты решения практических задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть способностью критического анализа решения задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	**Знать** пути определения круга задач в рамках поставленной цели	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь выполнение задачи в зоне своей ответственности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть способ выбора оптимальных методов решения поставленных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	**Знать** основные способы ораторского искусства	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь строить свое выступление с учетом аудитории и цели общения	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть основами публичного общения	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	**Знать** объем поставленных конкретных тем	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Уметь управлять своим временем	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть методами управления временем при выполнении конкретных задач	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
УК-8.2 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	**Уметь** создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

	Знать источники опасных и вредных факторов в объеме осуществляемой деятельности	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да
	Владеть методами исключения возникновения чрезвычайных ситуаций	Индивидуальные домашние задания по темам лабораторных работ. Индивидуальное домашнее задание по теме практического занятия. Комплект контрольных заданий по темам лабораторных работ. Комплект контрольного задания по теме практического занятия. Комплект экзаменационных билетов (25 вариантов, 2 семестр	Да	Да

комплект заданий для контрольной работы

Тема «Жесткость воды» Контрольная работа по теме: "Жесткость воды"

1. Почему карбонаты кальция и магния постепенно растворяются в природной воде?
Ответ:1) обладают значительной растворимостью;
2) взаимодействуют с растворенным в воде оксидом углерода (IV);
3) растворяются в результате повышения температуры в летний период.
2. Какова временная жесткость воды, если на разрушение гидрокарбоната, содержащегося в 100 мл этой воды, израсходовано 20 мл 0,01н. соляной кислоты?
Ответ:1) 4 мг-экв/л; 2) 2 мг-экв/л; 3) 0,4 мг-экв/л;
3. Жесткость воды, содержащей сульфат кальция, соответствует 30 мг-экв/л. Какова растворимость соли? Ответ:1) 0,408; 2) 0,204; 3) 0,612.

Тема «Бериллий, магний Контрольная работа по теме: «s-элементы II группы»

1. Приведите уравнение реакции хлорида бериллия с большим избытком концентрированного гидроксида натрия. Укажите коэффициент перед формулой щелочи.
Ответ: а) 2 б) 4 в) 6
2. Составьте уравнение реакции взаимодействия металлического бария с разбавленной азотной кислотой. Какой коэффициент перед формулой кислоты, если известно, что в ходе реакции азот восстанавливается до оксида азота(I).
Ответ: а) 10 б) 8 в) 12
3. Что происходит, если к гидроксиду магния прилить насыщенный раствор хлорида аммония? Напишите уравнение реакции
Ответ: а) образуется комплексное соединение магния;
б) образуется хлорид магния; в) образуется гидроксохлорид магния.
4. Рассчитайте, сколько граммов сульфата кальция содержится в 1л насыщенного раствора, если произведение растворимости $CaSO_4$ составляет$Пр_{CaSO_4}=6{,}1\cdot10^{-5}$.
Ответ: а) 1,062г/л б) 0,531 г/л в) 2,124 г/л

Тема «Кальций, стронций, барий» Контрольная работа: «Щелочноземельные металлы»

1. Методом полуреакций напишите уравнение реакции растворения кальция в разбавленной азотной кислоте, учитывая, что при этом нитрат-ион восстанавливается до иона аммония. Укажите коэффициент перед формулой кислоты.
Ответ: а) 10; б) 8; в) 12.
2. pH раствора гашеной извести составляет 12,4. Вычислите произведение растворимости гидроксида кальция в указанном растворе.
Ответ: а) $1{,}98\cdot10^{-6}$; б) $7{,}8\cdot10^{-6}$; в) $1{,}27\cdot10^{-4}$.
3. Составьте уравнение реакции взаимодействия пероксида стронция с иодидом калия в сернокислой среде. Укажите, какую роль – окислителя или восстановителя - играет в этой реакции пероксид, и определите коэффициент перед формулой H_2SO_4.
Ответ: а) 1; б) 3; в) 2.
4. Соединения BaHCl, CaHCl, BaHJ имеют ионную кристаллическую решетку, а с водой реагируют с выделением газа. К какому классу соединений они относятся? Составьте полное уравнение реакцииBaHJс водой в молекулярном и ионном виде. Укажите сумму коэффициентов в правой части уравнения.
Ответ: а) 2; б) 6; в) 4.

Тема «Качественные реакции на ионы щелочно-земельных металлов » Контрольная работа по теме: «Щелочноземельные металлы»

1. Избытком гидрида кальция обработали 100г моторного топлива. При этом выделилось 22,4мл легкого газа. Условия реакции – нормальные. Составьте уравнение реакции и рассчитайте содержание влаги в топливе.
Ответ: а) 0,018% (масс.); б) 0,009% (масс.); в) 0,027% (масс.).
2. Произведение растворимости трудно растворимого хромата бария составляет $2{,}3\cdot10^{-10}$. Вычислив молярную растворимость, рассчитайте, сколько граммов $BaCrO_4$ находится в 500мл такого насыщенного раствора.
Ответ: а) 3,84 г б) $1{,}92\cdot10^{-3}$г; в) $1{,}52\cdot10^{-5}$ г.

3. Напишите полное уравнение реакции взаимодействия металлического кальция с горячей концентрированной серной кислотой, имея в виду, что сульфат-ион восстанавливается при этом максимально, образуя газ. Укажите коэффициент перед формулой кислоты.

Ответ: а) 6; б) 4; в)5.

4. Из представленных формул соединений стронция с кислородом SrO, SrO_2, $Sr(O_2)_2$, $Sr(O_3)_2$ выберите супероксид (надпероксид) и составьте уравнение реакции взаимодействия этого соединения с сероводородом в присутствии разбавленного раствора соляной кислоты. Определите сумму коэффициентов в правой части уравнения.

Ответ: а) 6; б) 7; в) 8.

Тема «Бор, алюминий Контрольная работа по теме: «р-элементы III группы»

1. Рассчитайте pH водного раствора, приготовленного из 0,185г борной кислоты в мерной колбе объемом 200мл, Константа диссоциации 1 ступени ортоборной кислоты $5,83 \cdot 10^{-10}$.

Ответ: а) 1,82 б) 4,76 в) 5,53

2. Изменение энтальпии образования оксида бора составляет $\Delta H_{образ.} = -1264$кДж/моль. Написав полное уравнение окисления бора кислородом, рассчитайте, какое количество тепла выделится при горении 10г бора.

Ответ: а) 2528,00; б) 584,64; в) 126,40кДж/моль.

3. Составьте уравнение реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:Al → оксид алюминия → сульфат алюминия →метаалюминат натрия → хлорид алюминия →гексагидроксоалюминат кальция.

4. К раствору, содержащему нитраты таллия(I) и галлия(III), добавили избыток концентрированного раствора едкого калия. Напишите уравнения происходящих реакций. Какое вещество находится в осадке?

Ответ: а) гидроксид галлия; б) гидроксид таллия(I); в) гидроксонитраты

Тема «Углерод, кремний Контрольная работа по теме: «Углерод и кремний»

1. Закончите уравнение реакции: $C_2H_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$..... , зная, что ацетилен превращается в диоксид углерода. Определите сумму коэффициентов в правой части уравнения.

Ответ: а) 44; б)9; в) 56.

2. Рассчитайте pH раствора, в 100мл которого растворено 170мл углекислого газа, а константа диссоциации угольной кислоты по 1 ступени $4,45 \cdot 10^{-7}$.

Ответ: а)3,74; б)6,35; в) 5,55.

3. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения реакций:Диоксид кремния1 → силикат натрия →гидросиликат натрия → силикат натрия → кремниевая кислота →диоксид кремния.

4. Для получении свободного кремния из кремнезема в качестве восстановителя применяется металлический магний. Составьте уравнение реакции и рассчитайте, сколько кремния можно получить, имея 36кг магния.

Ответ: а)18,7кг; б) 21,0кг; в) 56,0кг.

Тема «Олово,свинецКонтрольная работа по теме: "Олово. Свинец"

1.Составьте уравнения реакций растворения олова в разбавленной и концентрированной азотной кислоте.

2.Какое соединение образуется при растворении свинца в щелочи? Напишите уравнение реакции.

3.Закончите уравнение реакции: $PbO_2 + Mn(NO_3)_2 + HNO_3 \rightarrow$, если известно, что диоксид свинца восстанавливается до свинца (II), а ионы марганца (II) окисляются до марганцовой кислоты.

4.Что представляет собой по химическому составу свинцовый сурик? Составьте его структурно-графическую формулу.

Тема «Азот, фосфор Контрольная работа по теме: "Азот, фосфор"

1. Какое электронное уравнение соответствует уравнению реакции взаимодействия цинка с очень разбавленной азотной кислотой? Составьте полное уравнение в ионно-молекулярной форме.

а) $Zn - 2e = \overset{2+}{Zn}$

$NO_3^- + H^+ = \underset{2+}{N}H_3 + \ldots$

б) $Zn - 2e = Zn$

$NO_3^- + H^+ = \underset{2+}{N}_2 + \ldots$

в) $Zn - 2e = Zn$

$NO_3^- + H^+ = NO + \ldots$

2. Какое твердое вещество образуется при разложении нитрата серебра? Составьте уравнение реакции:. а) нитрит серебра б) оксид серебра в) серебро

3. Из какого количества фосфида кальция Ca_3P_2 можно получить 22,4л фосфина при нормальных условиях? а) 1 моль б) 0,5 моль в) 1,5 моль

4. Составьте уравнение реакции нейтрализации фосфористой кислоты H3PO3 гидроксидом натрия. Какая при этом образуется соль? а) кислая б) средняя в) основная

Тема «Сера» Контрольная работа по теме: «Сера. Халькогены и халькогениды»

1. Как будет изменяться со временем масса открытого сосуда, содержащего:

а) очень разбавленный раствор серной кислоты,

б) концентрированную серную кислоту? Приведите мотивированный ответ.

2. Каким из приведенных ниже соединений можно установить наличие в воздухе даже малых концентраций сероводорода? Поясните свой выбор и составьте уравнение возможной реакции.

Ответ: а) ацетат бария; б) ацетат натрия; в) ацетат свинца.

3. При каком из рассматриваемых условий может быть получен сульфид алюминия:

а) при сливании разбавленных растворов соли алюминия и сульфида натрия;

б) при сплавлении порошка алюминия с серой:

в) при пропускании сероводорода через раствор соли алюминия. Ответ поясните уравнениями соответствующих реакций.

4. Учитывая величины стандартных электродных потенциалов приведенных ниже полуреакций, определите, может ли сера окисляться азотной кислотой до серной кислоты? Ответ подтвердите уравнением возможной реакции.

$NO_3^- + 4H^+ = NO + 2H_2O$; $\varphi^o = +0{,}960В$

$SO_4^{2-} + 8H^+ = S + 4H_2O$; $\varphi^o = +0{,}636В$

Ответ: а) может б) нет в) в системе наблюдается полное равновесие.

Тема «Галогены» Контрольная работа по теме: «Галогены»

1. Используя окислительно-восстановительные потенциалы приведенных полуреакций:

а) $JO_3^- + 6H^+ + 6e = J^- + 3H_2O$; $\varphi^o = +1{,}08В$

б) $2JO_3^- + 12H^+ \ 10e = J_2 + 6H_2O$; $\varphi^o = +1{,}19В$

в) $JO_3^- + 5H^+ + 4e = HJO + 2H_2O$; $\varphi^o = +1{,}14В$,

определите наиболее вероятный продукт восстановления йодат-ионов JO_3^- под действием сернистой кислоты, реагирующей с выбранной системой по схеме: $H_2SO_3 + H_2O - 2e = SO_4^{2-} + 4H^+$. Составьте полное уравнение реакции.

2. Учитывая высокую окислительную активность бромноватистойкислоты,закончите уравнение реакции $HBrO + H_2S = \ldots$., используя метод полуреакций.

3. Составьте уравнение гидролиза раствора гипохлорита калия и рассчитайте степень гидролиза h, если концентрация соли составляет 0,01М, а константа диссоциации хлорноватистой кислоты составляет $K_{HClO} = 3{,}0 \cdot 10^{-8}$. Какая среда в растворе данной соли?

Ответ: а) среда кислая, pH<7; б) среда нейтральная, pH = 7 в) среда щелочная, pH>7.

4. Известно, что аморфный диоксид кремния, реагируя со фтором, самовоспламеняется. Напишите уравнение этой реакции, определите окислитель и восстановитель.

Тема « Хром, молибден, вольфрам Контрольная работа по теме:«Хром, молибден, вольфрам»

1. Какая из приведенных ниже схем реакций может служить методом для синтеза сульфида хрома(III):

а) $CrCl_3 + H_2S \rightarrow$

б) $Cr + S \rightarrow$

в) $CrCl_3 + Na_2S + H_2O \rightarrow$

Свой выбор аргументируйте и составьте полное уравнение этой реакции.

2. Составьте уравнение реакции взаимодействия сульфата хрома(III) с очень большим избытком гидроксида натрия. Назовите полученное соединение хрома(III).

Ответ: а) хромит натрия; б) тетрагидроксохромат(III) натрия; в) гексагидроксохромат(III) натрия.

3. Какой из приведенных ниже оксидов термически менее устойчив:

	CrO_3	MO_3	WO_3
$\Delta H^o_{обр.}$,кДж	-593,9	-744,0	-843,2
$t_{пл.}$,^oC	107	791	1473

Какими свойствами, кислотными или основными, он обладает? Приведите уравнения реакций, характеризующих эти свойства выбранного оксида.

4. Известно, что оксид хрома(VI) является сильным окислителем и в кислой среде легко образует соединение, водный раствор которого окрашен в зеленый цвет. Составьте урав-нение реакции окисления концентрированной соляной кислоты указанным оксидомхрома.

Тема «Марганец» Контрольная работа по теме:«Марганец, технеций, рений»

1. Какой из ниже перечисленных оксидов обладает наиболее сильно выраженными кислотными свойствами? Приведите полные уравнения реакций, характерных для выбранного кислотного оксида.

Ответ: а) оксид марганца(II); б) оксид марганца(VI);

в) оксид марганца(III); г) оксид марганца(VII);

2. Составьте электронную формулу распределения валентных электронов атома рения. Какую валентность может проявлять рений в основном и возбужденном состояниях? Приведите схемы распределения электронов в «ионах» Re^{+7}, Re^{+2}. Сколько неспаренных электронов содержится в них соответственно?

Ответ: а) 0 и 5; б) 7 и 2; в) 5 и 0.

3. Как можно превратить оксид марганца(II) в манганат калия и в какой среде? Приведите полное уравнение получение его, выбрав в качестве окислителя нитрат калия. Подсчитайте сумму коэффициентов в левой части уравнения.

Ответ: а) 5; б) 9; в) 4.

4. Составьте полное уравнение реакции получения хлорида марганца(II) из диоксида марганца, обработав его концентрированной соляной кислотой. Рассчитайте, какой объем кислоты потребуется при этом для получения 12,58г $MnCl_2$, если концентрация HCl по массе составляет 36,0%, а плотность ρ=1,179г/мл.

Ответ: а) 12,38мл; б) 34,39мл; в) 40,54мл

Тема «Железо,кобальт,никельКонтрольная работа : «Железо, кобальт, никель»

1. При взаимодействии 9,45мл жидкого пентакарбонила железа с избытком разбавленной серной кислоты в эфирном растворе образуется смесь двух газов. Рассчитайте, какой объем (л, условия – нормальные) займут газы после завершения реакции. Плотность пентакарбонилаρ=1,46 г/мл.

Ответ: а) 5,78л водорода и 9,99л оксида углерода(II);1

б)1,578л водорода и 7,89л оксида углерода(II);

в) 5,89л оксида углерода(II) и 4,78л водорода ;

2. Какую из ниже приведенных реакций можно использовать для получения гидроксида кобальта(III):

а) $CoCl_2 + NaOH + O_2 = \ldots$ б) $CoCl_2 + Na_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = \ldots$

в) $CoCl_2 + NaOH + Cl_2 = \ldots$.Выбранное уравнение закончите, расставьте коэффициенты и укажите окислитель и восстановитель.

3. Электронно-ионным методом составьте полное уравнение реакции восстановления диоксида марганца гексацианоферратом(II) калия в присутствии серной кислоты. Укажите коэффициент перед формулой среды.Ответ: а) 4; б) 2; в) 6.

4. Подберите соответствующий окислитель и составьте полное уравнение реакция образования феррата калия из феррита калия в присутствии гидроксида калия. Укажите коэффициент перед формулой окислителя.Ответ: а) 5; б) 4; в) 3.

Тема «Медь, серебро, золото. Контрольная работа по теме: «Медь, серебро, золото»

1. Напишите уравнение реакции растворения золота в царской водке при недостатке соляной кислоты. Укажите коэффициент перед формулой соляной кислоты.

Ответ: а) 1; б) 2; в) 3.

2. Вычислите концентрацию ионов $[Ag^+]$ в насыщенном растворе хромата серебра, если его произведение растворимости составляет $Пр = 8{,}2 \cdot 10^{-2}$.

Ответ: а) $2{,}86 \cdot 10^{-6}$; б) $1{,}43 \cdot 10^{-6}$; в) $1{,}27 \cdot 10^{-4}$.

3. Составьте уравнение реакции окисления нерастворимого в воде халькопирита $CuFeS_2$ концентрированной азотной кислотой, если при этом образуется окрашенный мутный раствор с характерной опалесценцией. Укажите коэффициент перед формулой HNO_3.

Ответ: а) 10; б) 8; в) 12.

4. К раствору тетрагидроксокупрата(II) бария добавили избыток азотной кислоты, Составьте полное уравнение этой реакции в молекулярном и ионном виде. Укажите сумму коэффициентов в правой части уравнения.Ответ: а) 2; б) 6; в) 4.

Тема «Цинк, кадмий, ртуть. Контрольная работа по теме: "Цинк, кадмий, ртуть"

В три пробирки налита металлическая ртуть. В каком из указанных ниже веществ будет растворяться ртуть? Ответ подтвердите уравнением происходящей реакции, укажите окислитель, восстановитель и расставьте коэффициенты электронно-ионным методом

Ответ: а) разбавленная серная кислота; б) концентрированная серная кислота; в) концентрированная щелочь.

2. Какое соединение цинка образуется при взаимодействии хлорида цинка с большим избытком концентрированной щелочи? Напишите уравнение реакции и расставьте коэффициенты.

Ответ: а) гидроксид цинка; б) тетрагидроксоцинкат(II); в) гидроксохлорид цинка.

3. Составьте уравнение реакции гидрокарбоната кадмия с соляной кислотой. Расставив коэффициенты в уравнении, определите количество молей кислоты, участвующей в реакции.Ответ: а) 1 моль; б) 4 моля; в) 2 моля.

4. Какой объем 8н. раствора КОН может прореагировать с 250г оксида цинка, содержащего 18,6% примесей, не растворяющихся в едких щелочах.

Ответ: а) 0,623л; б) 0,313л; в) 0,143л. »

Примерные экзаменационные вопросы по курсу «Неорганическая химия»
04.03.01 Химия, бакалавриат

1. Водород и кислород. Гидриды, оксиды, пероксиды и супероксиды, их важнейшие химические свойства.
2. Химические свойства s-элементов II группы. Бериллий, магний, кальций, стронций и барий. Их отношение к элементарным окислителям, кислотам, щелочам и воде. Оксиды, гидроксиды и другие важнейшие соединения, способы их получения, химические свойства и применение.
3. Бор и алюминий. Их отношение к элементарным окислителям, кислотам, щелочам и воде. Оксиды, гидроксиды и другие важнейшие соединения, способы их получения, химические свойства и применение. Борные кислоты и их соли. Общий обзор химических свойств элементов подгруппы индия и их соединений.
4. Углерод. Его валентные состояния. Оксиды углерода. Угольная кислота и ее соли. Соединения углерода с галогенами, азотом и серой. Дициан. Синильная кислота и ее соли. Роданиды.
5. Кремний. Отношение к элементарным окислителям. Диоксид кремния и кремниевая кислота. Силикаты и их применение.
6. Германий, олово и свинец. Нахождение в природе, получение и применение. Отношение к кислотам, щелочам и воде. Свойства соединений со степенями окисления +2 и +4. Станниты и станнаты, плюмбиты и плюмбаты. α- и β-оловянные кислоты. Оксиды свинца. Свинцовый сурик. Окислительно-восстановительные реакции с участием диоксида свинца и смешанных оксидов свинца.
7. Свойства азота. Аммиак, гидразин, гидроксиламин. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты. нитриты и нитраты. Нитриды. Азиды. Получение и применение. Реакции металлов с HNO_3.
8. Фосфор. Физические и химические свойства. Кислоты: орто- и мета-фосфорная, пирофосфорная, фосфористая и фосфорноватистая. Фосфаты, пирофосфаты, полифосфаты, фосфиты и гипофосфиты. Их свойства и получение. Условия осаждения фосфатов из водных растворов. Окислительно-восстановительная характеристика соединений фосфора со степень окисления -3, +1, +3, +5.
9*. Общий обзор химических свойств элементов подгруппы мышьяка и их важнейших соединений.
10. Халькогены. Сера. Физические и химические свойства, нахождение в природе, получение и применение. Бинарные соединения халькогенов. Сероводород. Сульфиды и полисульфиды(серная печень). Сульфаны. Оксиды серы. Кислоты: сернистая, серная, олеум, пиросерная, тиосерная, тетратионовая, пероксодисерная, кислота Каро. Соли этих кислот. Окислительно-восстановительная характеристика соединений серы. Селеновая и теллуровая кислоты. Селеновая и ортотеллуровая кислоты. Селениты и теллуриты, селенаты и теллураты. Их свойства. Реакции металлов с H_2SO_4.
11. Галогены. Общая характеристика химических свойств. Водородные соединения. Кислородосодержащие кислоты хлора, брома и йода. Хлориды, гипохлориты, хлориты, хлораты и перхлораты. Окислительно-восстановительные характеристики соединений галогенов. Интергалогениды. Взаимодействие галогенов с водой и щелочами при комнатной температуре и при нагревании. Диспропорционирование галогенов.
12. Общая характеристика свойств соединений элементов подгруппы хрома. Нахождение в природе, получение и применение. Химические свойства: отношение к элементарным окислителям, кислотам, щелочам и воде. Химические свойства соединений со степенью окисления +2, +3, +6. Их кислотно-основные и окислительно-восстановительные характеристики. Хромиты, хроматы, дихроматы. Изополикислоты хрома. Молибдаты и вольфраматы. Их свойства и применение. Понятие об изополикислотах и гетерополикислотах на примере соединений молибдена и вольфрама.
13. Подгруппа марганца. Нахождение в природе, получение и применение. Химические свойства: отношение к элементарным окислителям, кислотам, щелочам и воде. Свойства соединений марганца со степенями окисления +2, +4, +6 и +7.Их кислотно-основные и окислительно-восстановительные характеристики. Марганцовая, марганцовистая и марганцеватистая кислоты. Перманганаты, манганаты и манганиты. Их свойства и получение. Важнейшие соединения технеция и рения.
14. Физические и химические свойства элементов семейства железа. Важнейшие соединения, характеристика их окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств. Химические свойства соединений со степенями окисления +2, +3 (и +6 для Fe). Ферриты и ферраты. Карбонилы железа, кобальта и никеля. Комплексные соединения переходных элементов 8 гр. Основные положения теории кристаллического поля лигандов, параметры расщепления в окстаэдрическом и тетраэдрическом окружении в комплексах, низко- и высокоспиновые комплексы.
15. Платиновые металлы. Комплексные соединения металлов платиновой группы. Цис- и трансизомеры. Понятие о транс-влиянии, правила Пейроне и Йергенсена. Понятие о закономерности Черняева. Соединения платиновых металлов с степенями окисления +2, +4, +6, +8. Платинаты, рутенаты, осматы, перосматы, соединения палладия(II).
16. Подгруппа цинка. Химические свойства цинка, кадмия, ртути и их соединений. Отношение этих

металлов к элементарным окислителям, кислотам и щелочам. Оксиды, гидроксиды и их важнейшие химические свойства.

17. Медь, серебро и золото. Отношение этих металлов к элементарным окислителям, кислотам и щелочам. Оксиды, гидроксиды и их важнейшие химические свойства.

18*. p-элементы VIII группы – благородные газы и их важнейшие соединения.

19*. Свойства воды. Вода как реагент и теплоноситель. Методы очистки воды. Жесткость воды и способы ее устранения.

21*. Общая и неорганическая химия как фундамент химического образования химика-исследователя.

Рекомендуемыезадачи:822,826,831,851,860,863,921,917,907,1078,1071,1009,1013,1014,1016,1050,1051,1056,1057,1010,1011, 1012, 1019,1087,1088,1092,1098, 1103, 1130, 1029 ***т.е. все задачи из домашнего задания и лабораторного практикума.***

Вопросы, отмеченные значком B* - **выучить самостоятельно.**

Лектор - ***Данилушкина Елена Григорьевна.***

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0
по дисциплине «Неорганическая химия

1	**Марганец. Химические свойства соединений марганца со степенью окисления +2, +4, +6, +7 – оксиды, гидроксиды (основания и кислоты). Их кислотно-основные и окислительно-восстановительные характеристики. Манганиты, манганаты и перманганаты.**
2	**Что называют «хлорной водой»? Как доказать, что в хлорной воде одновременно находятся соляная кислота, хлорноватистая кислота, растворенный хлор и вода? Как объяснить исчезновение окраски и запаха хлора при добавлении к ней раствора щелочи? Ответ подтвердите уравнениями соответствующих реакций.**
3	**При приливании хлорида олова(II) к белому порошку кристаллической каломели образуется тонкодисперсная металлическая ртуть черного цвета. Составьте полное уравнение этого про-цессса ионно-электронным методом, расставьте коэффициенты и укажите роль каломели в этой реакции.**
4	**Рассчитайте, какая масса хромата таллия(1) содержится в 10л насыщенного раствора, если ПР этой соли составляет $1 \cdot 10^{-12}$.**

Составил **Данилушкина Е.Г.** Утверждаю: Зав. каф. ОНХ_____Блатов В.А.

«___»_____20___г.

Направление подготовки: 04.03.01 Химия
Профиль: Органическая и биоорганическая химия /
Дисциплина Неорганическая химия

Номер задания	**Содержание задания**	**Ключ к ответу**	**Тема РПД**	**Семестр**
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений				
1.	Что образуется в реакции хлорида бериллия с большим избытком концентрированного гидроксида натрия? а) осадок гидроксида бериллия; б) тетрагидроксобериллат натрия; в) гидроксохлорид бериллия.	Б	Свойства s-элементов II-А группы.	2
2.	Сколько граммов сульфата кальция содержится в 1л насыщенного рас-твора, если произведение раствори-мости $CaSO_4$ $Пр_{CaSO4} = 6{,}1\cdot10^{-5}$? а) 1,062г/л б) 0,531 г/л в) 2,124 г/л	А	Свойства s-элементов II-А группы.	2
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием				
3.	Что образуется при действии на рас-твор сульфата бериллия большого избытка щелочи – $Ba(OH)_2$? а) гидроксид бериллия; б) гидроксосульфат бериллия; в) тетрагидроксобериллат бария.	В	Свойства s-элементов II-А группы.	2
4.	К раствору, содержащему нитраты таллия(I) и галлия(III), добавили избыток концентрированного рас-твора едкого калия. Какое вещество находится в осадке? а) гидроксид галлия; б) гидроксид таллия(I); в) гидроксонитраты.	Б	Свойства p-элементов и их соединений	2
ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их				

для решения задач профессиональной деятельности				
5.	Вычислите энтальпию образования хлорида алюминия по теплоте реак-ции восстановления: $AlCl_3+3Na=Al+3NaCl;$ $\Delta H^o_{x.p.} = -532,6$ кДж. Изменение энтальпии образования хлорида натрия принять равным $\Delta H^o_{NaCl} = -410$кДж/моль. а) − 122,6; б) – 697,4; в) – 942,6 кДж/моль.	Б	Свойства р-элементов и их соединений	2
6.	Смесь алюминия и меди массой 6г обработали соляной кислотой и со-брали 3,75л газа. Определите массо-вые доли (%) металлов в смеси. а) Al:Cu = 50:50% б) Al:Cu = 75:25%; в) Al:Cu = 25:75%.	А	Свойства р-элементов и их соединений	2
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе				
7.	Какое из ниже приведенных соеди-нений кремния при контакте с кис-лородом самовоспламеняется? а) силицид магния; б) карборунд; в) силан.	В	Свойства р-элементов и их соединений	2
8.	Какие свойства проявляет сульфит-ион в реакции: $SO_3^{2-} + I_2 + H_2O \rightarrow ....$ а) окислитель; б) восстановитель; в) среда.	Б	Свойства р-элементов и их соединений	2
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
9.	Какое соединение галлия образуется в реакции галлия с горячей концен-трированной щелочью в присут-ствии воды. а) гидроксид галлия;	В	Свойства р-элементов и их соединений	2

	б) гидратированный оксид галлия; в) комплексное соединение галлия.			
10	К какому типу реакций окисления-восстановления относится раство-рение брома в холодной воде? а) реакция межмолекулярного окис-ления-восстановления; б) внутримолекулярного окисления-восстановления; в) реакция диспропорционирования.	В	Свойства p-элементов и их соединений	2
11	Чем является в реакции комплексо-бразования хлорид-ион при раство-рении хлорида серебра в концен-трированном растворе гидроксида аммония? а) Cl^- - лиганд; б) Cl^- - комплексообразователь; в) Cl^- - ион внешней сферы.	А	Свойства p-элементов и их соединений	2
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
12	Какое утверждение ошибочно: а) сульфид алюминия быстро и нацело гидролизуется водой; б) гидроксид таллия(I) – сильное основание; в) тетрагидридоалюминат калия (приведите формулу) является сильным окислителем.	В	Свойства p-элементов и их соединений	2
12	Какой из ниже перечисленных окси-дов обладает наиболее сильно выра-женными кислотными свойствами? а) оксид марганца(II); б) оксид марганца(VI); в) оксид марганца(III); г) оксид марганца(VII);	Г	Свойства d-элементов и их соединений	2
13	Произведение растворимости гид-роксида марганца(II) Пр = $2{,}3\cdot10^{-13}$. Рассчитайте концентрацию марга-нец-ионов в насыщенном растворе этого труднорастворимого элек-тролита в **моль/л** и **г/л.** а) $6{,}10\cdot10^{5}$ моль/л и $3{,}37\cdot10^{-3}$ г/л; б) $3{,}86\cdot10^{-5}$моль/л и $2{,}12\cdot10^{-3}$г/л; в) 4,79 10^{-7}моль/л и $2{,}61\cdot10^{-5}$г/л.	Б	Свойства d-элементов и их соединений	2
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном				

языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)				
14	Какая из приведенных ниже схем реакций может служить методом для синтеза сульфида хрома(III): а) $CrCl_3 + H_2S \rightarrow$ б) $Cr + S \rightarrow$ в) $CrCl_3 + Na_2S + H_2O \rightarrow$	Б	Свойства d-элементов и их соединений	2
15	Из приведенных оксидов хрома выберите амфотерный. а) оксид хрома(VI); б) оксид хрома(II); в) оксид хрома(III).	В	Свойства d-элементов и их соединений	2
17	Какое соединение ртути образуется в реакции комплексообразования нитрата ртути(II) с большим избытком йодида калия? а) нитрат ртути(1) и металлическая ртуть; б) тетрайодомеркурат(II) калия; в) ртуть и свободный йод.	Б	Свойства d-элементов и их соединений	2
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
18	Какой коэффициент перед формулой КОН в реакции восстановления тетрахлороаурата(III) калия до металлического золота перекисью водорода в щелочной среде? а) 6; б) 4; в) 2.	А	Свойства d-элементов и их соединений	2
19	При электролизе водного раствора какого из приведенных ниже веществ анодному процессу отвечает реакция: $2H_2O - 4e = O_2 + 4H^+$? а) сульфат натрия; б) хлорид бария; в) бромид калия.	А	Свойства s-элементов I-A группы	2
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные усло числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов				
20	Вычислите концентрацию ионов $[OH^-]$ если концентрация ионов водорода в растворе составляет $[H^+]=2{,}2\cdot10^{-8}$ моль/л а) $4{,}5\cdot10^{-7}$; б) $2\cdot10^{-6}$; в) $6\cdot10^{-5}$.	А	Заключение	2

Номер задания	**Содержание задания**	**Ключ к ответу**	**Тема РПД**	**Семестр**
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений				
1.	Приведите уравнение реакции		Свойства s-	

	хлорида бериллия с большим избытком концентрированного гидроксида натрия. Укажите коэффициент перед формулой щелочи. а) 2; б) 3; в) 4	В	элементов II-А группы.	2
2.	Рассчитайте, сколько граммов сульфата кальция содержится в 1л насыщенного раствора, если произведение растворимости $CaSO_4$ составляет $Пр_{CaSO4}=6,1\cdot10^{-5}$. а) 1,062г/л б) 0,531 г/л в) 2,124 г/л	А	Свойства s-элементов II-А группы.	2
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием				
3.	Что образуется при действии на раствор сульфата бериллия большого избытка щелочи – $Ba(OH)_2$? Составьте полное уравнение реакции. а) гидроксид бериллия; б) гидроксосульфат бериллия; в) тетрагидроксобериллат бария.	В	Свойства s-элементов II-А группы.	2
4.	К раствору, содержащему нитраты таллия(I) и галлия(III), добавили избыток концентрированного раствора едкого калия. Напишите уравнения происходящих реакций. Какое вещество находится в осадке? а) гидроксид галлия; б) гидроксид таллия(I); в) гидроксонитраты.	Б	Свойства p-элементов и их соединений	2
ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
5.	Вычислите энтальпию образования хлорида алюминия по теплоте реакции восстановления: $AlCl_3+3Na=Al+3NaCl;$ $\Delta H^o_{x.p.}= -532,6$ кДж. Изменение энтальпии образования хлорида натрия принять равным	Б	Свойства p-элементов и их соединений	2

	$\Delta H^{o}_{NaCl} = -410$кДж/моль. а) − 122,6; б) – 697,4; в) – 942,6 кДж/моль.			
6.	Смесь алюминия и меди массой 6г обработали соляной кислотой и собрали 3,75л газа. Определите массовые доли (%) металлов в смеси. а) Al:Cu = 50:50% б) Al:Cu = 75:25%; в) Al:Cu = 25:75%.	А	Свойства р-элементов и их соединений	2
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе				
7.	Какое из ниже приведенных соединений кремния при контакте с кислородом самовоспламеняется? Составьте полное уравнение возможной реакции. а) силицид магния; б) карборунд; в) силан.	В	Свойства р-элементов и их соединений	2
8.	Какие свойства проявляет сульфит-ион в реакции: $SO_3^{2-} + I_2 + H_2O \rightarrow ....$ а) окислитель; б) восстановитель; в) среда.	Б	Свойства р-элементов и их соединений	2
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
9.	Используя метод полуреакций, составьте полное уравнение реакции галлия с горячей концентрированной щелочью в присутствии воды. Какое соединение галлия при этом образуется? а) гидроксид галлия; б) гидратированный оксид галлия; в) комплексное соединение галлия.	В	Свойства р-элементов и их соединений	2
10	Напишите уравнение реакции растворения брома в воде при комнат-	В		

	ной температуре. К какому типу реакций окисления-восстановления она относится? а) реакция межмолекулярного окисления-восстановления; б) внутримолекулярного окисления-восстановления; в) реакция диспропорционирования.		Свойства p-элементов и их соединений	2
11	Напишите уравнение реакции комплексообразования в результате растворения хлорида серебра в концентрированном растворе гидроксида аммония, при этом координационное число комплексообразователя равно двум. Чем является в этой реакции хлорид-ион? а) Cl^- - лиганд; б) Cl^- - комплексообразователь; в) Cl^- - ион внешней сферы.	А	Свойства p-элементов и их соединений	2
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
12	Какое утверждение ошибочно: а) сульфид алюминия быстро и нацело гидролизуется водой; б) гидроксид таллия(I) – сильное основание; в) тетрагидридоалюминат калия (приведите формулу) является сильным окислителем.	В	Свойства p-элементов и их соединений	2
12	Какой из ниже перечисленных оксидов обладает наиболее сильно выраженными кислотными свойствами? Приведите полные уравнения реакций, характерных для выбранного кислотного оксида. а) оксид марганца(II); б) оксид марганца(VI); в) оксид марганца(III); г) оксид марганца(VII);	Г	Свойства d-элементов и их соединений	2
13	Произведение растворимости гидроксида марганца(II) Пр = $2{,}3\cdot10^{-13}$. Рассчитайте концентрацию марганец-ионов в насыщенном растворе этого труднорастворимого электролита в **моль/л** и **г/л**.	Б	Свойства d-элементов и их соединений	2

	а) $6{,}10\cdot10^{5}$ моль/л и $3{,}37\cdot10^{-3}$ г/л; б) $3{,}86\cdot10^{-5}$моль/л и $2{,}12\cdot10^{-3}$г/л; в) $4{,}79\ 10^{-7}$моль/л и $2{,}61\cdot10^{-5}$г/л.			
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)				
14	Какая из приведенных ниже схем реакций может служить методом для синтеза сульфида хрома(III): а) $CrCl_3 + H_2S \rightarrow$ б) $Cr + S \rightarrow$ в) $CrCl_3 + Na_2S + H_2O \rightarrow$	Б	Свойства d-элементов и их соединений	2
15	Из приведенных оксидов хрома выберите амфотерный и напишите уравнения реакций, подтверждающих его свойства. а) оксид хрома(VI); б) оксид хрома(II); в) оксид хрома(III).	В	Свойства d-элементов и их соединений	2
17	Составьте уравнение реакции комплексообразования нитрата ртути(II) с большим избытком йодида калия. Какое соединение ртути при этом образуется? а) нитрат ртути(1) и металлическая ртуть; б) тетрайодомеркурат(II) калия; в) ртуть и свободный йод.	Б	Свойства d-элементов и их соединений	2
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
18	Напишите уравнение реакции восстановления тетрахлороаурата(III) калия до металлического золота перекисью водорода в щелочной среде. Какой коэффициент перед формулой КОН? а) 6; б) 4; в) 2.	А	Свойства d-элементов и их соединений	2
19	При электролизе водного раствора какого из приведенных ниже веществ анодному процессу отвечает реакция: $2H_2O - 4e = O_2 + 4H^+$? Какая реакция при этом имеет место на катоде? Напишите уравнение этого процесса. а) сульфат натрия; б) хлорид бария;	А	Свойства s-элементов I-А группы	2

	в) бромид калия.			
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безоп развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов				
20	Вычислите концентрацию ионов $[OH^-]$, если концентрация ионов водорода в растворе составляет $[H^+]=2{,}2\cdot10^{-8}$ моль/л а) $4{,}5\cdot10^{-7}$; б) $2\cdot10^{-6}$; в) $6\cdot10^{-5}$.	А	Заключение	2

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Максимальное количество баллов за семестр – 80. При проведении экзамена могут быть учтены результаты освоения дисциплины за семестр. Оценка «удовлетворительно» может быть выставлена студенту, если он набрал минимальное количество баллов (12) по каждой контрольной точке.

Общее количество баллов за 1 семестр, максимум

Таблица 1

	Вид работы (контрольные точки)	**Максимальное количество баллов**	**Вес, %**
1	Домашняя работа и контрольная работа по темам «Классы неорганических соединений», «Определение молярной массы эквивалента металла», «Приготовление раствора кислоты», «Очистка веществ»	24 балла	25
2	Домашняя работа и контрольная работа по темам «Определение изменения энтальпии химических реакций», «Кинетика химических реакций», «Химическое равновесие и катализ», «pH и гидролиз», «Комплексные соединения»	24 балла	25
.	Домашняя работа и контрольная работа по темам «Произведение растворимости», «Окислительно-восстановительные реакции», «Электрохимические процессы»	24 балла	25
.	Домашняя работа и контрольная работа по темам «Электрохимические реакции. Электролиз», «Коррозия металлов», «Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии».	24 балла	25
ИТОГО		**96**	**100**

Критерии оценивания домашней работы

Во время выполненная домашняя работа оценивается в 1 балл. В одну контрольную точку входит 4 домашние работы. Максимальное количество баллов за одну КТ по домашним работам – 4 балла.

Критерии оценивания контрольной работы

Контрольная работа состоит из 4 заданий, каждое правильно выполненное оценивается в 1,25 балла. В одну контрольную точку входит 4 контрольных работы. Максимальное количество баллов за одну КТ по контрольным работам – 20 баллов, минимальное 12 баллов.

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Шкала оценивания

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 90% более (в соответствии с картами компетенций ОП): студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций на 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно»– выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций менее чем 59% (в соответствии с картами компетенций ОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.