

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ / О.В. Юсупова

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.04 «Общая химия»

Код и направление подготовки (специальность)	04.03.01 Химия
Направленность (профиль)	Органическая и биоорганическая химия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Химико-технологический факультет (ХТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Органическая химия"
Кафедра-разработчик	кафедра "Общая и неорганическая химия"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Б1.О.02.04 «Общая 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

(должность, степень, ученое звание)

Н.И Лисов

(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	18
4.4. Содержание самостоятельной работы	20
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	24
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	25
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-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Владеть техникой химического эксперимента
			Знать лабораторные работы
			Уметь выполнение опытов
	ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Владеть результатами анализа экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	
		Знать приемы формулирования заключения и выводов по результатам анализа литературных данных	
		Уметь методами анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	
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 техникой химического эксперимента	
		Знать нормы техники безопасности в учебной лаборатории	
		Уметь обращаться с химическими препаратами	

	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	<p>Владеть расчетно-теоретическими методами изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p> <p>Знать расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p> <p>Уметь Применять теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности</p>
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	<p>Владеть физико-математической и компьютерной грамотностью при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Знать как планировать работы химической направленности</p> <p>Уметь обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>
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-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	<p>Владеть информацией химического содержания с учетом требований библиографической культуры</p> <p>Знать Представление результатов профессиональной деятельности</p>

			Уметь представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	
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 методами выполнения задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
			Знать принципы разработки и реализации проектов
			Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
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 строить свое выступление с учетом аудитории и цели общения
			Знать общие методы коммуникации
			Уметь публично выступать на русском языке, строит 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, проектов, при достижении поставленных целей
			Знать методику самоорганизации и саморазвития (в том числе здоровьесбережения)
			Уметь управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития
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 приемами отработки принципов поддержки безопасных условия труда
			Знать как поддерживать безопасные условия труда и жизнедеятельности
			Уметь идентифицировать опасные и вредные факторы

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		Техника работы в химической лаборатории	Высокомолекулярные соединения; Инновационные практики технологического предпринимательства; Квантовая химия; Коллоидная химия; Кристаллохимия; Неорганическая химия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты 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
ОПК-2		Техника работы в химической лаборатории	Безопасность жизнедеятельности; Высокомолекулярные соединения; Коллоидная химия; Неорганическая химия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая практика; Теоретические основы инструментальных методов анализа; Физическая химия; Химическая технология; Химические основы биологических процессов; Экология
ОПК-3		Математика; Физика	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Введение в информационные технологии; Квантовая химия; Кристаллохимия; Математика; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая практика; Уравнения математической физики; Физика; Химическая технология
ОПК-4		Математика; Техника работы в химической лаборатории; Физика	Высокомолекулярные соединения; Квантовая химия; Коллоидная химия; Математика; Основы аналитической химии; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая практика; Строение вещества; Теоретические основы инструментальных методов анализа; Уравнения математической физики; Физика; Физическая химия; Химическая технология

ОПК-6		Иностранный язык; Учебная практика: ознакомительная практика	Безопасность жизнедеятельности; Высокомолекулярные соединения; Деловая коммуникация; Инновационные практики технологического предпринимательства; Иностранный язык; Коллоидная химия; Кристаллохимия; Неорганическая химия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая практика; Системы искусственного интеллекта; Строение вещества; Теоретические основы инструментальных методов анализа; Учебная практика: ознакомительная практика; Физическая химия; Химическая технология; Химические основы биологических процессов; Экология
УК-1		История (история России, всеобщая история); Математика; Правоведение; Учебная практика: ознакомительная практика; Физика	Биоорганическая химия; Введение в информационные технологии; Введение в фармацевтическую химию; Высокомолекулярные соединения; Вычислительные методы в химии; Информационные технологии в химии; История и методология химии; Квантовая химия; Кристаллохимия; Математика; Неорганическая химия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Основы медицинской химии; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Практикум: синтез органических препаратов; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая практика; Современные методы идентификации и выделения органических соединений; Строение вещества; Теоретические основы инструментальных методов анализа; Уравнения математической физики; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика; Физика; Физическая химия; Философия; Химические основы биологических процессов; Химическое моделирование

УК-2		<p>Правоведение; Техника работы в химической лаборатории; Учебная практика: ознакомительная практика</p>	<p>Безопасность жизнедеятельности; Биоорганическая химия; Высокомолекулярные соединения; Инновационные практики технологического предпринимательства; Квантовая химия; Коллоидная химия; Кристаллохимия; Неорганическая химия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Основы медицинской химии; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты 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; Строение вещества; Теоретические основы инструментальных методов анализа; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика; Физическая химия; Химические основы биологических процессов; Экология; Экономика</p>
УК-4		<p>Иностранный язык; История (история России, всеобщая история); Правоведение; Психология социальных коммуникаций</p>	<p>Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Биоорганическая химия; Деловая коммуникация; Иностранный язык; История и методология химии; Кристаллохимия; Неорганическая химия; Органическая химия; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая практика; Русский язык и культура коммуникаций; Социология; Философия; Химическая технология; Экология</p>

УК-6		Учебная практика: ознакомительная практика; Физическая культура и спорт	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Безопасность жизнедеятельности; Биоорганическая химия; Высокмолекулярные соединения; Инновационные практики технологического предпринимательства; Квантовая химия; Коллоидная химия; Кристаллохимия; Неорганическая химия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты 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: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика; Физическая культура и спорт; Физическая химия; Химические основы биологических процессов; Экология
УК-8		Техника работы в химической лаборатории; Физика	Безопасность жизнедеятельности; Высокмолекулярные соединения; Гражданская оборона; Коллоидная химия; Неорганическая химия; Органическая химия; Основы аналитической химии; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты 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; 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	1 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	16	16
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	31	31
подготовка к лекциям	20	20
подготовка к практическим занятиям	11	11
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	Введение. Химия как раздел естествознания	4	8	6	1	19
2	Общие закономерности химических процессов	8	12	10	9	39
3	Теория растворов	8	20	16	13	57
4	Электрохимические процессы	8	20	12	4	44
5	Строение вещества и химическая связь	20	4	4	4	32
	КСР	0	0	0	0	16
	Контроль	0	0	0	0	45
	Итого	48	64	48	31	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
1 семестр				
1	Введение. Химия как раздел естествознания	Тема 1.1. Введение. 1.1.1. Химия как раздел естествознания	Химия - наука о веществах и их превращениях. Основные проблемы современной неорганической химии. Международная номенклатура.	2
2	Введение. Химия как раздел естествознания	1.1.2. Основные понятия и законы современной химии	Классификация неорганических соединений. Закон эквивалентов. Молярная масса эквивалентов. Молярная масса эквивалента простых и сложных веществ.	2

3	Общие закономерности химических процессов	Тема 2.1. Энергетика химических процессов	2.1.1. Понятие о внутренней энергии и энтальпии. Тепловые эффекты в химических процессах. Термохимические уравнения. Закон Гесса и следствия из него. Термохимические расчеты.	2
4	Общие закономерности химических процессов	Тема 2.1.2. Второй закон термодинамики.	Энтропия. Зависимость энтропии от температуры. Стандартная энтропия. Изменение энтропии при фазовых переходах и химических реакциях. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца. Критерий самопроизвольного протекания процессов.	2
5	Общие закономерности химических процессов	Тема 2.2. Химическая кинетика и равновесие.	2.2.1. Основные понятия химической кинетики. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Закон действующих масс. Понятие об энергетическом барьере, активных частицах, энергии активации. Понятие о гетерогенном и гомогенном катализе.	2
6	Общие закономерности химических процессов	Тема 2.2. Смещение химического равновесия	2.2.2. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Основные факторы, определяющие направление течения реакции и состояние равновесия. Принцип подвижного равновесия Ле Шателье-Брауна.	2
7	Теория растворов	Тема 3.1. Теория растворов. Общая характеристика.	3.1.1. Тепловые эффекты при растворении веществ. Способы выражения концентрации растворов. Идеальные и неидеальные растворы. Электролиты и неэлектролиты. Теория электрической диссоциации. Степень диссоциации. Константа диссоциации.	2
8	Теория растворов	Тема 3.1. Теория растворов. Общая характеристика.	3.1.2. Сильные и слабые электролиты. Растворимость. Закон разбавления Оствальда, константа диссоциации слабых электролитов. Состояние сильных электролитов в растворах. Понятие об активности. Ионная сила. Гетерогенные равновесия в растворах. Произведение растворимости.	2
9	Теория растворов	3.1.3. Коллигативные свойства растворов	3.1.3. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Давление пара бинарных растворов. Законы Рауля. Криоскопия и эбулиоскопия как методы определения молярных масс. Осмос и осмотическое давление в неорганических и биологических системах. Законы Рауля и Вант-Гоффа для растворов неэлектролитов и электролитов. Изотонический коэффициент.	2
10	Теория растворов	3.1.4. Гидролиз солей	3.1.4. Вода как важнейший растворитель. Ионное произведение воды. pH и pOH. Гидролиз солей. Основные случаи гидролиза. Понятие о константе и степени гидролиза. Факторы, влияющие на равновесие реакций гидролиза.	2
11	Электрохимические процессы	Тема 4.1. Окислительно-восстановительные реакции.	4.1.1. Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2

12	Электрохимические процессы	4.1.2.Электрохимия.	Понятие об электродных потенциалах на границе металл/раствор электролита. Ряд стандартных электродных потенциалов. Формула Нернста. Гальванические элементы.	2
13	Электрохимические процессы	4.1.3.Электролиз	Последовательность анодных и катодных процессов. Электролиз с растворимым и нерастворимым анодами. Законы электролиза. Применение электролиза в химической технологии. Электролиз расплавов солей.	2
14	Электрохимические процессы	4.1.4.Коррозия металлов и сплавов	4.1.4.Электрохимическая коррозия металлов. Классификация и механизм коррозионных процессов. Способы защиты от коррозии: металлические и неметаллические покрытия, протекторная защита и катодная защита. Применение ингибиторов.	2
15	Строение вещества и химическая связь	Тема 5.1. Строение атомов химических элементов.	5.1.1.Развитие представлений о строении атома. Принципы описания квантовых систем. Уравнение Планка. 5.1.3.Квантово-механическая модель строения атома. Основные сведения о строении атома. Квантовый характер излучения и поглощения энергии. Корпускулярные и волновые свойства микрообъектов. Соотношение Луи де Бройля.	2
16	Строение вещества и химическая связь	Тема 5.1. Поведение электрона в атоме	5.1.2.Характеристика поведения электрона в атоме системой квантовых чисел. s , p , d , f - орбитали. Принципы формирования электронной структуры атомов. Принцип запрета Паули, правило Гунда.	2
17	Строение вещества и химическая связь	Тема 5.2 Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	5.2.1.Открытие Периодического закона Д.И.Менделеевым (1869). Современная формулировка Периодического закона. Периодичность в изменении электронной конфигурации атомов. Полные и неполные электронные аналоги. Химический элемент как совокупность атомов с данным зарядом ядра, включающая изолированные атомы и атомы в простых и сложных веществах.	2
18	Строение вещества и химическая связь	Тема 5.2. Важнейшие характеристики химических элементов	5.2.3.Периодически изменяющиеся свойства элементов, их связь со строением электронных оболочек атомов. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Изменение величин радиусов атомов и ионов в периодах и группах.	2
19	Строение вещества и химическая связь	Тема 5.3 Химическая связь и строение молекул.	5.3.1.Основные виды химической связи. Развитие представлений о валентности и химической связи. Формальная характеристика валентности степень окисления. Ионная связь. Размеры положительно и отрицательно заряженных ионов, ионизационный потенциал. Современные представления о природе химической связи.	2
20	Строение вещества и химическая связь	Тема 5.3.2. Ковалентная связь	5.3.2.Современные представления о природе химической связи. Ковалентная связь. Методы описания ее: метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей. Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность.	2

21	Строение вещества и химическая связь	5.3.3.Понятия о гибридизации атомных орбиталей.	Основные типы гибридизации (sp, sp ² , sp ³ , sp ³ d, sp ³ d ² , dsp ²), пространственная конфигурация молекул и ионов. Поляризуемость и полярность связи. Электрический момент диполя. Ординарные и кратные связи.	2
22	Строение вещества и химическая связь	5.3.4.Донорно-акцепторные связи.	Комплексные соединения. Их структура и классификация. Комплексообразователи и лиганды, координационные числа. Моно- и полидентатные лиганды. Поведение комплексов в растворах. Комплексные и двойные соли. Понятие о константе нестойкости.	2
23	Строение вещества и химическая связь	5.3.5.Межмолекулярные взаимодействия.	5.3.5.Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь. Ионные связи. Ненаправленность и ненасыщаемость ионных связей. Свойства соединений с ионной связью.	2
24	Строение вещества и химическая связь	Тема 5.3.6. Метод молекулярных орбиталей	5.3.6.Основные положения метода молекулярных орбиталей. Связывающие и разрыхляющие орбитали. Влияние характера распределения электронов по молекулярным орбиталам на порядок, энергию, длину связи. Двухатомные молекулы элементов 1 и 2 периодов.	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
1 семестр				
1	Введение. Химия как раздел естествознания	Основные классы неорганических соединений (тема 1.1.1.)	Вводное занятие. Техника безопасности при проведении лабораторных работ. Классы неорганических соединений (тема 1.1.1.): основные и кислотные оксиды. Изучение свойств кислот и оснований. получение и свойства растворимых и нерастворимых оснований; амфотерные гидроксиды; получение и свойства средних, кислых и основных солей. Превращение кислых солей в нормальные.	2
2	Введение. Химия как раздел естествознания	Основные классы неорганических соединений (тема 1.1.1.)	Вводное занятие. Техника безопасности при проведении лабораторных работ. Классы неорганических соединений (тема 1.1.1.): основные и кислотные оксиды. Изучение свойств кислот и оснований. получение и свойства растворимых и нерастворимых оснований; амфотерные гидроксиды; получение и свойства средних, кислых и основных солей. Превращение кислых солей в нормальные.	2

3	Введение. Химия как раздел естествознания	Тема 1.1.2.Определение молярной массы эквивалента активного металла	Определение молярной массы эквивалента металла (тема 1.1.2): определение молярной массы эквивалента металла полумикрометодом; закон эквивалентов.	2
4	Введение. Химия как раздел естествознания	Тема 1.1.2.Определение молярной массы эквивалента активного металла	Определение молярной массы эквивалента металла (тема 1.1.2): определение молярной массы эквивалента металла полумикрометодом; закон эквивалентов.	2
5	Общие закономерности химических процессов	Определение изменения энтальпии химических реакции.(тема 2.1.1.)	Экспериментальное определение энтальпии растворения неорганических солей, изменения энтальпии реакции нейтрализации сильных кислот и оснований.	2
6	Общие закономерности химических процессов	Определение изменения энтальпии химических реакции.(тема 2.1.1.)	Экспериментальное определение энтальпии растворения неорганических солей, изменения энтальпии реакции нейтрализации сильных кислот и оснований.	2
7	Общие закономерности химических процессов	Скорость химических реакций (тема 2.2.1.)	Кинетика химических реакций: зависимость скорости реакции от концентрации реагентов и температуры; закон действия масс; правило Вант-Гоффа.	2
8	Общие закономерности химических процессов	Скорость химических реакций (тема 2.2.1.)	Кинетика химических реакций: зависимость скорости реакции от концентрации реагентов и температуры; закон действия масс; правило Вант-Гоффа.	2
9	Общие закономерности химических процессов	Химическое равновесие и катализ (тема 2.2.2.)	Обратимые реакции и сдвиг химического равновесия: принцип Ле Шателье-Брауна. Влияние концентрации, температуры на положение химического равновесия.	2
10	Общие закономерности химических процессов	Химическое равновесие и катализ (тема 2.2.2.)	Обратимые реакции и сдвиг химического равновесия: принцип Ле Шателье-Брауна. Влияние концентрации, температуры на положение химического равновесия.	2
11	Теория растворов	Тема 3.1.1. Приготовление раствора заданной концентрации.	Приготовление раствора кислоты (тема 3.1.1.): приготовление раствора соляной, серной или азотной кислот заданной нормальности; проверка полученной концентрации титрованием.	2
12	Теория растворов	Тема 3.1.1. Приготовление раствора заданной концентрации	Приготовление раствора кислоты (тема 3.1.1.): приготовление раствора соляной, серной или азотной кислот заданной нормальности; проверка полученной концентрации титрованием.	2
13	Теория растворов	Важнейшие способы очистки веществ.(тема 3.1.1.)	Основные приемы процесса фильтрования. Очистка перекристаллизацией. Перегонка воды.	2
14	Теория растворов	Важнейшие способы очистки веществ.(тема 3.1.1.)	Основные приемы процесса фильтрования. Очистка перекристаллизацией. Перегонка воды.	2

15	Теория растворов	Водородный показатель pH и гидролиз солей (тема 3.1.4.):	Определение pH растворов кислот, гидроксидов, солей; составление уравнений гидролиза. Количественные зависимости процесса гидролиза солей: расчет константы и степени гидролиза, pH и pOH в растворах солей.	2
16	Теория растворов	Водородный показатель pH и гидролиз солей (тема 3.1.4.):	Определение pH растворов кислот, гидроксидов, солей; составление уравнений гидролиза. Количественные зависимости процесса гидролиза солей: расчет константы и степени гидролиза, pH и pOH в растворах солей.	2
17	Теория растворов	Гидролиз солей. (тема 3.1.4.)	Гидролиз солей при комнатной температуре и при кипячении растворов солей; факторы, влияющие на глубину гидролиза; совместный гидролиз солей. Особенности гидролиза кислых солей.	2
18	Теория растворов	Гидролиз солей. (тема 3.1.4.)	Гидролиз солей при комнатной температуре и при кипячении растворов солей; факторы, влияющие на глубину гидролиза; совместный гидролиз солей. Особенности гидролиза кислых солей.	2
19	Теория растворов	Произведение растворимости.(тема 3.1.2.)	Гетерогенные равновесия в растворах электролитов. Экспериментальное изучение возможности прогноза осаждения и растворения. осадков.	2
20	Теория растворов	Произведение растворимости.(тема 3.1.2.)	Гетерогенные равновесия в растворах электролитов. Экспериментальное изучение возможности прогноза осаждения и растворения. осадков.	2
21	Электрохимические процессы	Окислительно-восстановительные реакции (тема 4.1.1.):	Простые и сложные вещества в качестве окислителей и восстановителей; Реакция окисления металлов азотной кислотой различных концентраций.	2
22	Электрохимические процессы	Окислительно-восстановительные реакции (тема 4.1.1.):	Простые и сложные вещества в качестве окислителей и восстановителей; Реакция окисления металлов азотной кислотой различных концентраций.	2
23	Электрохимические процессы	Окислительно-восстановительные реакции (тема 4.1.1.):	Особенности окислительно-восстановительных реакций в различных средах; окислительно-восстановительная двойственность; составление уравнений ОВР методом электронно-ионного баланса; направление протекания ОВР.	2
24	Электрохимические процессы	Окислительно-восстановительные реакции (тема 4.1.1.):	Особенности окислительно-восстановительных реакций в различных средах; окислительно-восстановительная двойственность; составление уравнений ОВР методом электронно-ионного баланса; направление протекания ОВР.	2
25	Электрохимические процессы	Электрохимические процессы (тема 4.1.2, 4.1.3.)	Вытеснение металлов металлами; ряд напряжений металлов; гальванические элементы; катодный и анодный процессы; ЭДС гальванического элемента.	2
26	Электрохимические процессы	Электрохимические процессы (тема 4.1.2, 4.1.3.)	Вытеснение металлов металлами; ряд напряжений металлов; гальванические элементы; катодный и анодный процессы; ЭДС гальванического элемента.	2

27	Электрохимические процессы	Электролиз (тема 4.1.2, 4.1.3.):	Электролиз растворов солей; последовательность катодных и анодных процессов; электролиз с инертными и активными электродами.	2
28	Электрохимические процессы	Электролиз (тема 4.1.2, 4.1.3.):	Электролиз растворов солей; последовательность катодных и анодных процессов; электролиз с инертными и активными электродами.	2
29	Электрохимические процессы	Коррозия металлов (тема 4.1.4)	Образование макро- и микрогальванопар в результате электрохимической коррозии; факторы, влияющие на скорость электрохимической коррозии; способы защиты металлов от коррозии; анодные и катодные покрытия; протекторная защита; оксидирование железа; ингибирование коррозии.	2
30	Электрохимические процессы	Коррозия металлов (тема 4.1.4)	Образование макро- и микрогальванопар в результате электрохимической коррозии; факторы, влияющие на скорость электрохимической коррозии; способы защиты металлов от коррозии; анодные и катодные покрытия; протекторная защита; оксидирование железа; ингибирование коррозии.	2
31	Строение вещества и химическая связь	Комплексные соединения (тема 5.3.4.)	Получение и свойства комплексных соединений; устойчивость комплексных соединений и константа нестойкости; участие комплексных соединений в реакциях ионного обмена; двойные соли.	2
32	Строение вещества и химическая связь	Комплексные соединения (тема 5.3.4.)	Получение и свойства комплексных соединений; устойчивость комплексных соединений и константа нестойкости; участие комплексных соединений в реакциях ионного обмена; двойные соли.	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
1 семестр				
1	Введение. Химия как раздел естествознания	Вводное занятие	Входное тестирование знаний студентов по общей химии	2
2	Введение. Химия как раздел естествознания	Тема 1.1.1. Основные классы неорганических соединений:	Получение и свойства оксидов, кислот, оснований и солей, составление молекулярных и структурных формул химических соединений, номенклатура, взаимные превращения средних, кислых и основных солей.	2

3	Введение. Химия как раздел естествознания	Тема 1.1.2. Химический эквивалент, закон эквивалентов:	вычисление эквивалента, фактора эквивалентности, молярной масса эквивалента простых и сложных веществ по их формулам и по химическим реакциям; зависимость от валентности элементов; определение объема эквивалента газов; зависимость расчеты с применением закона эквивалентов.	2
4	Общие закономерности химических процессов	Тема 2.1.1. Энергетика химических процессов:	Расчет изменения энтальпии химических процессов на основании следствия из закона Г.И.Гесса.	2
5	Общие закономерности химических процессов	Тема 2.1.1. Энергетика химических процессов:	Энтропия и изобарно-изотермический потенциал химических реакций. Определение прогноз термодинамической вероятности протекания процессов на основании расчета энергии Гиббса.	2
6	Общие закономерности химических процессов	Тема 2.2.1. Кинетика химических реакций :	Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов и температуры; закон действия масс; правило Вант-Гоффа; катализ.	2
7	Общие закономерности химических процессов	Тема 2.2.2. Химическое равновесие	.Обратимые реакции и смещение химического равновесия: влияние на положение равновесия изменения концентрации, давления и температуры.	2
8	Общие закономерности химических процессов	Тема 2.2.2. принцип Ле Шателье-Брауна.	.Обратимые реакции - принцип Ле Шателье-Брауна. Расчет константы химического равновесия.	2
9	Теория растворов	Тема 3.1.1. Способы выражения концентрации растворов:	определение и расчет массовой и мольной доли, молярной концентрации, молярной концентрации эквивалента.	2
10	Теория растворов	Тема 3.1.1. Способы выражения концентрации растворов:	Тема 3.1.1. Титр раствора; взаимные перерасчеты концентраций растворов. Титрование растворов кислоты щелочью.	2
11	Теория растворов	Тема 3.1.2. Растворимость неорганических веществ	Коэффициент растворимости. Основные способы очистки веществ. Расчет массы осаждаемого при охлаждении электролита из насыщенных растворов.	2
12	Теория растворов	Тема 3.1.4. pH и гидролиз солей	Определение pH растворов кислот, гидроксидов, солей; составление уравнений гидролиза.	2
13	Теория растворов	Тема 3.1.4. pH и гидролиз солей	Количественные зависимости процесса гидролиза: расчет константы и степени гидролиза; факторы, влияющие на глубину гидролиза; совместный гидролиз солей.	2
14	Теория растворов	Тема 3.1.3. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов.	Законы Рауля и Вант-Гоффа. Эбулиоскопия и криоскопия. Осмос и осмотическое давление. Изотонический коэффициент.	2
15	Теория растворов	Тема 3.1.2. Свойства растворов сильных электролитов.	Ионная сила и коэффициент активности. Расчеты активной концентрации сильных электролитов.	2
16	Теория растворов	Тема 3.1.2. Гетерогенные равновесия в растворах неорганических веществ.	Произведение растворимости. Расчет Пр труднорастворимых электролитов типа 1:1, 1:2 и 2:1, 1:3 и 3:1, 2:3 и 3:2.	2
17	Электрохимические процессы	Тема 4.1.1. Окислительно-восстановительные реакции	Процессы окисления, восстановления, важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений ОВР методом электронного.	2

18	Электрохимические процессы	Тема 4.1.1. Окислительно-восстановительные реакции	Составление уравнений ОВР методом электронно-ионного баланса - метод полуреакций; реакции окисления-восстановления металлов с азотной кислотой разных концентраций. Определение вероятности и направления протекания ОВР.	2
19	Электрохимические процессы	Тема 4.1.2. Электрохимические процессы:	Расчет электродных потенциалов и использованием формулы Нернста; составление схем гальванических элементов и уравнений катодных и анодных процессов; расчет ЭДС гальванического элемента.	2
20	Электрохимические процессы	Тема 4.1.3. Электролиз	Составление схем электролиза расплавов и растворов с инертными и активными электродами. Расчеты с использованием законов электролиза.	2
21	Электрохимические процессы	Тема 4.1.3. Законы электролиза.	Расчеты с использованием законов электролиза. Законы М.Фарадея.	2
22	Электрохимические процессы	Тема 4.1.4. Коррозия металлов	Образование макро- и микрогальванопар в результате электрохимической коррозии; факторы, влияющие на скорость коррозии; анодные и катодные покрытия; протекторная защита; ингибирование коррозии.	2
23	Строение вещества и химическая связь	Тема 5.3.4. Комплексные соединения	Получение и свойства комплексных соединений; устойчивость комплексных соединений и константа нестойкости; участие комплексных соединений в реакциях ионного обмена; двойные соли.	2
24	Строение вещества и химическая связь	Тема 5.1.2. Строение атома:	Определение квантовых чисел и последовательности заполнения электронами атомных орбиталей в соответствии с принципом наименьшей энергии; составление электронных и электронно-графических формул атомов элементов и простых ионов; определение валентностей и степени окисления элементов.	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
1 семестр			

Введение. Химия как раздел естествознания	Подготовка к лабораторной работе «Классы неорганической химии», оформление лабораторного журнала. Подготовка к лабораторной работе «Химический эквивалент», оформление лабораторного журнала	Выполнение домашнего задания, подготовка к контрольной работе. Основные классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания и соли. Выполнение домашнего задания, подготовка к контрольной работе. Понятие о химическом эквиваленте. Закон эквивалентов. Эквивалентные массы простых веществ и соединений.	1
Общие закономерности химических процессов	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашнего задания «Энергетика химических реакций». Оформление лабораторного журнала,	Подготовка к контрольной работе. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические расчеты. Закон Гесса и следствие из него. Расчет энергии Гиббса.	4
Общие закономерности химических процессов	Подготовка к лабораторной работе и выполнение домашнего задания «Кинетика химических реакций».	Подготовка к контрольной работе. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Химическое равновесие. Расчет константы равновесия в различных процессах.	5
Теория растворов	Подготовка к лабораторной работе «Приготовление раствора кислоты. Титрование», оформление лабораторного журнала	Решение задач по способам выражения концентрации растворов, выполнение домашнего задания, подготовка к контрольной работе. Способы выражения концентраций растворов.	1
Теория растворов	Подготовка к лабораторной работе «Очистка веществ», оформление лабораторного журнала,	Выполнение домашнего задания, решение задач, подготовка к контрольной работе. Фильтрация, перекристаллизация, перегонка.	1
Теория растворов	Подготовка к лабораторной работе «рН и гидролиз солей». Оформление лабораторного журнала,	Выполнение домашнего задания подготовка к контрольной работе. Три случая гидролиза, константа и степень гидролиза.	1
Теория растворов	Подготовка к отчетам по лабораторным работам.	Решение задач на коллигативные свойства растворов, выполнение домашнего задания. Сильные и слабые электролиты. Осмос, производство растворимости.	6

Теория растворов	Подготовка к лабораторной работе «Произведение растворимости». Оформление лабораторного журнала	Выполнение домашнего задания, подготовка к контрольной работе. Расчет растворимости электролитов.	4
Электрохимические процессы	Подготовка к лабораторной работе оформление лабораторного журнала.	Выполнение домашнего задания «Окислительно-восстановительные реакции» (тема 4.1)., выполнение домашнего задания, подготовка к контрольной работе. Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений ОВР методом электронно-ионного баланса.	1
Электрохимические процессы	Подготовка к лабораторной работе «Электрохимические процессы». оформление лабораторного журнала.	Выполнение домашнего задания, подготовка к контрольной работе. Гальванические элементы, уравнение Нернста. Понятие об эдс гальванических элементов.	1
Электрохимические процессы	Подготовка к лабораторной работе «Электролиз». Оформление лабораторного журнала.	Выполнение домашнего задания, подготовка к контрольной работе. Электролиз растворов и расплавов электролитов. Законы Фарадея.	1
Электрохимические процессы	Подготовка к лабораторной работе «Коррозия металлов». Оформление лабораторного журнала.	Выполнение домашнего задания, подготовка к контрольной работе. Виды коррозии и способы защиты металлов от коррозии.	1
Строение вещества и химическая связь	Подготовка к лабораторной работе «Комплексные соединения», оформление лабораторного журнала.	Выполнение домашнего задания, подготовка к контрольной работе. Катионные и анионные комплексы. Устойчивость комплексов.	2
Строение вещества и химическая связь	Решение задач по теме «Строение атома и химическая связь». Выполнение домашнего задания.	Подготовка к контрольной работе. Электронные формулы атомов элементов и ионов. Принцип Паули, правило Гунда.	1
Строение вещества и химическая связь	Подготовка к отчету по лабораторному практикуму.	Проверка и окончательное оформление лабораторного журнала. подготовка к отчету по лабораторному практикуму.	1
Итого за семестр:			31
Итого:			31

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	Задачи и упражнения по общей химии: Учеб.пособие / Н. Л. Глинка ; ред.: В. А. Рабинович, Х. М. Рубина.- Л.: 1980.- 279 с	Книжный фонд
2	Задачи и упражнения по общей химии: Учеб.пособие / Н. Л. Глинка ; ред.: В. А. Рабинович, Х. М. Рубина.- Л.: 1980.- 279 с	Книжный фонд
3	Задачи и упражнения по общей химии: Учеб.пособие / Н. Л. Глинка ; ред.: В. А. Рабинович, Х. М. Рубина.- Л.: 1980.- 279 с	Книжный фонд
4	Общая и неорганическая химия: Учеб. / Н. С. Ахметов.- М.: 2009.- 743 с	Книжный фонд
5	Общая и неорганическая химия: Учеб. / Н. С. Ахметов.- М.: 2009.- 743 с	Книжный фонд
6	Общая и неорганическая химия: Учеб. / Н. С. Ахметов.- М.: 2009.- 743 с	Книжный фонд
7	Общая и неорганическая химия: учеб. пособие / Самар.гос.техн.ун-т, сост.: О. В. Лаврентьева, Н. И. Лисов.- Самара: 2016.- 153 с	Книжный фонд
8	Общая и неорганическая химия: учеб. пособие / Самар.гос.техн.ун-т, сост.: О. В. Лаврентьева, Н. И. Лисов.- Самара: 2016.- 153 с	Книжный фонд
9	Общая и неорганическая химия: учеб. пособие / Самар.гос.техн.ун-т, сост.: О. В. Лаврентьева, Н. И. Лисов.- Самара: 2016.- 153 с	Книжный фонд
10	Общая химия для технических вузов: Учеб.пособие / И. К. Гаркушин, Н. И. Лисов, А. В. Немков, Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2002.- 395 с	Книжный фонд
11	Общая химия для технических вузов: Учеб.пособие / И. К. Гаркушин, Н. И. Лисов, А. В. Немков, Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2002.- 395 с	Книжный фонд
12	Общая химия для технических вузов: Учеб.пособие / И. К. Гаркушин, Н. И. Лисов, А. В. Немков, Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2002.- 395 с	Книжный фонд
13	Общая химия: [Учеб.пособие] / Н. Л. Глинка.- М.: 2009.- 746 с	Книжный фонд
14	Общая химия: [Учеб.пособие] / Н. Л. Глинка.- М.: 2009.- 746 с	Книжный фонд
15	Общая химия: [Учеб.пособие] / Н. Л. Глинка.- М.: 2009.- 746 с	Книжный фонд
16	Сборник задач и упражнений по общей химии: Учеб. пособие / Л. М. Романцева.- М.: 1991.- 288 с	Книжный фонд
17	Сборник задач и упражнений по общей химии: Учеб. пособие / Л. М. Романцева.- М.: 1991.- 288 с	Книжный фонд
18	Сборник задач и упражнений по общей химии: Учеб. пособие / Л. М. Романцева.- М.: 1991.- 288 с	Книжный фонд
Дополнительная литература		
19	Примеры решения задач и индивидуальные задания по химии элементов: учеб.-метод.пособие / И. К. Гаркушин, О. В. Лаврентьева, И. Б. Костылева, Л. А. Медовщикова, Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2009.- с	Книжный фонд

20	Примеры решения задач и индивидуальные задания по химии элементов: учеб.-метод.пособие / И. К. Гаркушин, О. В. Лаврентьева, И. Б. Костылева, Л. А. Медовщикова, Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2009.- с	Книжный фонд
21	Примеры решения задач и индивидуальные задания по химии элементов: учеб.-метод.пособие / И. К. Гаркушин, О. В. Лаврентьева, И. Б. Костылева, Л. А. Медовщикова, Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2009.- с	Книжный фонд
22	Химия элементов VIIВ, VIIIА и VIIIВ групп периодической системы: учеб.пособие / Н. И. Лисов, Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2004.- 63 с	Книжный фонд
23	Химия элементов VIIВ, VIIIА и VIIIВ групп периодической системы: учеб.пособие / Н. И. Лисов, Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2004.- 63 с	Книжный фонд
24	Химия элементов VIIВ, VIIIА и VIIIВ групп периодической системы: учеб.пособие / Н. И. Лисов, Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2004.- 63 с	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
25	Справочные материалы по общей химии - в помощь студенту: учеб.пособие / И. К. Гаркушин, Н. И. Лисов, О. Ю. Афанасьева, Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2010.- 92 с	Книжный фонд
26	Справочные материалы по общей химии - в помощь студенту: учеб.пособие / И. К. Гаркушин, Н. И. Лисов, О. Ю. Афанасьева, Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2010.- 92 с	Книжный фонд
27	Справочные материалы по общей химии - в помощь студенту: учеб.пособие / И. К. Гаркушин, Н. И. Лисов, О. Ю. Афанасьева, Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2010.- 92 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 информационной образовательной среды университета.

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

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов)	http://cyberleninka.ru/search	Ресурсы открытого доступа
2	Поисковые системы: http://yandex.ru , http://www.google.com	http://yandex.ru , http://www.google.com	Ресурсы открытого доступа
3	Поисковые системы: http://yandex.ru , http://www.google.com	http://yandex.ru , http://www.google.com	Ресурсы открытого 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

омещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» 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 закреплён 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 завершённой. 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.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.04 «Общая химия»**

Код и направление подготовки (специальность)	04.03.01 Химия
Направленность (профиль)	Органическая и биоорганическая химия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Химико-технологический факультет (ХТФ)
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-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Владеть техникой химического эксперимента Знать лабораторные работы Уметь выполнение опытов	
		ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Владеть результатами анализа экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности Знать приемы формулирования заключения и выводов по результатам анализа литературных данных Уметь методами анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	
		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 техникой химического эксперимента
				Знать нормы техники безопасности в учебной лаборатории
				Уметь обращаться с химическими препаратами

	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	<p>Владеть расчетно-теоретическими методами изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p> <p>Знать расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p> <p>Уметь Применять теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности</p>
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	<p>Владеть физико-математической и компьютерной грамотностью при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Знать как планировать работы химической направленности</p> <p>Уметь обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>
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-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	<p>Владеть информацией химического содержания с учетом требований библиографической культуры</p> <p>Знать Представление результатов профессиональной деятельности</p>

			Уметь представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	
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 методами выполнения задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
			Знать принципы разработки и реализации проектов
			Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
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 строить свое выступление с учетом аудитории и цели общения
			Знать общие методы коммуникации
			Уметь публично выступать на русском языке, строит 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, проектов, при достижении поставленных целей
			Знать методику самоорганизации и саморазвития (в том числе здоровьесбережения)
			Уметь управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития
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 приемами отработка принципов поддержки безопасных условия труда
			Знать как поддерживать безопасные условия труда и жизнедеятельности
			Уметь идентифицировать опасные и вредные факторы

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 3

Код и индикатор достижения компетенции ОПК-1 Способность использовать при решении задач профессиональной деятельности, понимание теоретических основ химии, физики материалов и механики материалов	Оценочные средства					
	Раздел 1. Введение. Химия как раздел естествознания	Раздел 2. Общие закономерности химических процессов	Раздел 3. Теория растворов	Раздел 4. Электрохимические процессы	Раздел 5 Строение вещества и химическая связь	Разделы 1-5
	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства
З1 ОПК-1.1.	Выполнение домашних заданий №1,2. Контрольная работа №1,2	Выполнение домашних заданий №5,6,7. Контрольная работа №5,6,7	Выполнение домашних заданий №3,4,8,9,10 Контрольная работа №3,4,8,9,10	Выполнение домашних заданий №11,12,13. Контрольная работа №11,12,13	Выполнение домашних заданий №15,16 Контрольная работа №15,16	Экзамен
У1 ОПК-1.2.						
В1 ОПК-1.3. ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6						

комплект заданий для контрольной работы

Тема «Классы неорганических соединений»

Контрольная работа по теме: «Классы неорганических соединений»

1. Какой из перечисленных оксидов проявляет только основные свойства? Приведите уравнения реакций, описывающие его основные свойства.

Ответ: а) оксид марганца (IV), б) оксид марганца (II), в) оксид марганца (VII).

2. Какая соль образуется при взаимодействии водного раствора гидроксида кальция с избытком углекислого газа? Приведите уравнение реакции.

Ответ: а) средняя, б) кислая, в) основная.

3. При каких соотношениях гидроксида железа (III) и серной кислоты образуются основные соли?

Ответ: а) 2:1; 1:1, б) 2:2, 1:1, в) 2:1; 2:1.

4. При каком соотношении гидроксида алюминия и серной кислоты образуется гидросульфат алюминия?

Ответ: а) 1:3, б) 1:1, в) 2:1.

5. Какие коэффициенты должны стоять в уравнении реакции перед формулами гидросульфата магния и гидроксида магния, чтобы получить гидросульфат магния и воду?

Ответ: а) 1 и 4, б) 1 и 3, в) 2 и 2.

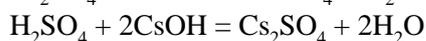
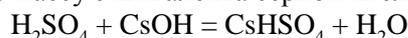
Тема «Химический эквивалент» Контрольная работа по теме:

«Химический эквивалент»

1. Молярная масса эквивалента какого из приведенных ниже веществ составляет $\frac{1}{4}$ часть его молярной массы?

Ответ: 1) Оксид марганца(II);
2) Сульфат марганца(II);
3) Диоксид марганца.

2. Рассчитайте молярную массу эквивалента серной кислоты в реакциях



Ответ: 1) 98 и 98 г/моль;
2) 98 и 49 г/моль;
3) 49 и 98 г/моль.

3. Вычислите молярную массу эквивалента и эквивалент олова, если процентное содержание его в оксиде составляет 88,12%

Ответ: 1) 59,35 г/моль, 4 моль;
2) 29,70 г/моль, 1/2 моль;
3) 59,35 г/моль, 1/2 моль.

4. Определите формулу соединения железа с серой, если на 6,4 г серы приходится 5,59 г железа, а молярная масса эквивалента серы составляет 32 г/моль.

Ответ: 1) Fe_2S_3 ; 2) FeS ; 3) FeS_2 (пирит).

Тема «Растворы. Способы выражения концентрации» Контрольная работа по теме:

«Растворы. Способы выражения концентрации»

• К 500 мл 32%-ной (по массе) азотной кислоты плотностью 1,2 г/мл прибавили 1 л воды. Чему равна массовая доля кислоты в полученном растворе?

Ответ: а) 10,6 %, б) 12,0 %, в) 24,0 %.

• Чему равна молярная концентрация раствора соляной кислоты, имеющего плотность 1,19 г/мл и содержащего 38 % (по массе) хлороводорода?

Ответ: а) 10,4 М, б) 12,4 М, в) 14,2 М.

• Сколько граммов хлорида цинка содержится в 300 мл 0,2 н. раствора?

Ответ: а) 2,04 г, б) 8,16 г, в) 4,08 г.

• Для нейтрализации 20 мл 0,1 н. раствора кислоты потребовалось 8 мл раствора гидроксида натрия. Сколько граммов щелочи содержит 1 л этого раствора?

Ответ: а) 10,0 г, б) 5,0 г, в) 2,5 г.

Тема «Очистка веществ» Контрольная работа по теме

1. Даны растворы следующих веществ: а) хлорид лития; б) хлорид натрия; в) хлорид калия; г) хлорид рубидия; д) хлорид цезия.

Все они содержат равное количество граммов растворенной соли в 1000г воды. Какой из перечисленных растворов будет иметь максимальную температуру кипения? Приведите аргументированный ответ с подробным объяснением Вашей точки зрения.

2. Рассчитайте степень электролитической диссоциации 0,05М раствора гидроксида натрия, если осмотическое давление раствора при 298К составляет $2,47 \cdot 10^2$ Па.

Ответ: а) 95,6%; б) 22,0%; в) 100%.

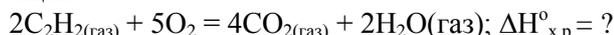
3. Имеется раствор сульфата алюминия с концентрацией 0,15 моль/л, а концентрация ионов алюминия с учетом степени диссоциации равна $[Al^{3+}] = 0,26$ моль/л. Рассчитайте изотонический коэффициент.

Ответ: а) 3,2; б) 4,47; в) 5,5.

Тема «Энергетика химических реакций» Контрольная работа по теме: Контрольная работа по теме: «Энергетика химических процессов»

1. Составьте термохимическое уравнение процесса образования воды из кислорода и водорода, принимая во внимание, что при образовании моля водяного пара выделяется 241,84 кДж тепла.

2. Пользуясь приведенными стандартными теплотами образования веществ, вычислите изменение энтальпии следующей реакции:



	C_2H_2	O_2	CO_2	H_2O
$\Delta H^{\circ}_{обр.}$ кДж/моль	+226,75	0	-393,51	-241,84

3. По приведенным величинам энергии Гиббса определите, какой из указанных карбонатов легче разлагается при нагревании и почему? Ответ поясните соответствующим уравнением реакции.

	$MgCO_3$	$CaCO_3$	$BaCO_3$
$\Delta G^{\circ}_{обр.}$ кДж/моль	-1029,3	-1206,0	-1138,8

4. Рассчитайте изменения энергии Гиббса растворения оксидов лития и цезия по приведенным ниже данным и определите, в каком из них основные свойства выражены в большей мере?

Почему?

$Li_2O + H_2O_{ж.} = 2LiOH; \Delta G^{\circ}_{x.p.} = ?$			
$\Delta G^{\circ}_{обр.}$	-560,2	-237,5	-443,1 кДж/моль

$Cs_2O + H_2O_{ж.} = 2CsOH; \Delta G^{\circ}_{x.p.} = ?$			
$\Delta G^{\circ}_{обр.}$	-317,6	-237,5	-355,2 кДж/моль

Тема «Скорость химических реакций» Контрольная работа по теме: «Химическая кинетика и равновесие»

1. Реакция идет по уравнению: $2H_2 + O_2 = 2H_2O$. Как изменится скорость ее при разбавлении реагирующей смеси в 2 раза? Приведите расчет.

- а) увеличится в 2 раза;
- б) уменьшится в 2 раза;
- в) уменьшится в 8 раз.

2. Определите температурный коэффициент скорости, если снижение температуры на 40° приводит к уменьшению скорости реакции в 81 раз.

- а) 2; б) 3; в) 4.

3. Укажите, изменения концентраций каких веществ увеличат выход оксида серы (VI)? $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$

- а) увеличение концентрации кислорода;
- б) уменьшение концентрации кислорода;
- в) уменьшение концентрации оксида серы (VI).

4. Равновесные концентрации веществ, участвующих в реакции: $CO + H_2O(газ) \rightleftharpoons H_2 + CO_2$ составляли: $[H_2O] = 0,32$; $[H_2] = 0,08$; $[CO_2] = 0,08$ моль/л. Какова равновесная концентрация оксида углерода (II), если константа равновесия $K_{рав} = 2$.

- а) 0,01; б) 100; в) 0,005.

Тема «Скорость химических реакций» Контрольная работа по теме: “Химическая кинетика и равновесие”

- Концентрации веществ в реакции: $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ составляли: $[\text{NO}] = 0,03$; $[\text{O}_2] = 0,05$ моль/л. Во сколько раз увеличится скорость реакции при увеличении концентрации оксида азота (II) до 0,06, а концентрации кислорода до 0,1 моль/л?
а) 8; б) 4; в) 16.
- На сколько градусов следует повысить температуру в системе, чтобы скорость протекающей в ней реакции возросла в 64 раза, если температурный коэффициент реакции равен 2?
а) 120° ; б) 60° ; в) 30° .
- В каком направлении произойдет смещение равновесия системы: $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{газ})} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$ при уменьшении концентрации паров воды? Ответ поясните.
а) не произойдет;
б) в сторону обратной реакции;
в) в сторону прямой реакции.
- Как изменится концентрация аммиака в равновесной системе: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$; $\Delta H^{\circ} = -92$ кДж при понижении температуры? Ответ поясните.
а) не изменится; б) уменьшится; в) увеличится.

Тема «рН и гидролиз солей» Контрольная работа по теме: рН и гидролиз

- Вычислите концентрацию ионов $[\text{OH}^-]$ в растворе электролита, в котором $\text{pH}=5$.

Ответ: а) 10^{-5} ; б) 10^{-9} ; в) 10^{-12} .

- Укажите, какая из перечисленных солей, подвергаясь гидролизу, создает щелочную реакцию среды? Составьте уравнение гидролиза выбранной соли в ионной и молекулярной форме.

Ответ: а) сульфат железа(III), б) нитрат калия; в) карбонат лития.

- Составьте уравнение гидролиза ацетата калия в ионной и молекулярной форме, укажите реакцию среды и рассчитайте константу гидролиза указанной соли. Константа диссоциации уксусной кислоты $K_{\text{дис.}} = 1,77 \cdot 10^{-5}$.

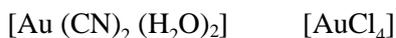
Ответ: а) $K_{\text{гидр.}} = 9,0 \cdot 10^{-9}$; б) $K_{\text{гидр.}} = 5,65 \cdot 10^{-10}$; в) $K_{\text{гидр.}} = 3,6 \cdot 10^{-3}$.

- Добавление каких из перечисленных ниже веществ усиливает гидролиз хлорида алюминия и почему? Ответ подтвердите, составив уравнение реакции гидролиза в ионной форме.

Ответ: а) гидроксид натрия; б) хлорид аммония; в) вода.

Тема «Комплексные соединения» Контрольная работа по теме: “Комплексные соединения”

- Определите заряды комплексных ионов, образованных ионом-комплексообразователем Au^{3+} :



Ответ: 1) +1, -1; 2) +2, -2; 3) -1, +1.

- Хлорид железа (III) связывает $1/3$ роданид-иона (тиоцианат-иона), содержащегося в соединении $\text{Cr}(\text{SCN})_3 \cdot 4\text{NH}_3$. Изобразите координационную формулу такого комплексного соединения. Составьте уравнение происходящей реакции и укажите, к какому типу относится комплексный ион.

Ответ: 1) нейтральный; 2) катионный; 3) анионный.

- Составьте формулу нитрата гексаакваникеля (II) Чему равен заряд этого комплексного иона и координационное число?

Ответ: 1) +6, к. ч. = 6; 2) +3, к. ч. = 4; 3) +2, к. ч. = 6.

- Какой из приведенных комплексных ионов является менее устойчивым и почему? Составьте для него выражение константы нестойкости.

Ответ: 1) $[\text{AlF}_6]^{3-}$ $K_{\text{нест.}} = 1,45 \cdot 10^{-25}$

2) $[\text{HgBr}_4]^{2-}$ $K_{\text{нест.}} = 1 \cdot 10^{-21}$

3) $[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$ $K_{\text{нест.}} = 1 \cdot 10^{-13}$

- Из приведенных соединений выберите двойную соль и составьте уравнение её диссоциации.

1) $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$ 2) $\text{K}[\text{Cr}(\text{OH})]$ 3) $\text{Cr}(\text{OH})_2\text{NO}_3$

Тема «Производство растворимости» Контрольная работа

1. Рассчитайте ионную силу раствора, содержащего 0,05 моль/л хлорида калия и 0,01 моль/л хлорида магния. Ответ: 0,08.

2. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций:

а) взаимодействия между сульфатом алюминия и гидроксидом бария;

б) нейтрализации уксусной кислоты щелочью.

3. Рассчитайте произведение растворимости иодата серебра AgIO_3 , если известно, что в 1 л воды его растворяется 0,04298г.

Ответ: $2,31 \cdot 10^{-8}$.

4. Рассчитайте pH суспензии гидроксида кадмия, если произведение растворимости его составляет $6 \cdot 10^{-15}$.

Ответ: а) 9,54; б) 4,44; в) 13,78

Тема «Окислительно-восстановительные реакции» Контрольная работа по теме:

«Окислительно-восстановительные реакции»

1. В какой из указанных реакций сера окисляется и почему?

Ответ: а) $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

б) $2\text{S} + \text{C} = \text{CS}_2$

в) $\text{S} + \text{Ca} = \text{CaS}$

2. Определите, в каком случае имеет место окисление? Составьте уравнение этой полуреакции в электронно-ионной форме, имея в виду, что процесс идет в нейтральной среде.

Ответ: а) $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

б) $\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

в) $\text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{PH}_3$

3. По приведенным ниже ионно-электронным схемам полуреакций окисления и восстановления составьте полное уравнение окислительно-восстановительной реакции в молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель. $\text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+ + 8\text{e}^- = \text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O}$

$2\text{I}^- - 2\text{e}^- = \text{I}_2$.

Какой коэффициент перед формулой окислителя?

Ответ: а) 3

б) 2

в) 1

4. Для окисления манганата в перманганат, протекающего по схеме:

$\text{MnO}_4^{2-} - 1\text{e}^- = \text{MnO}_4^-$, $\varphi^0 = +0,54 \text{ В}$,

подберите окислитель и составьте полное уравнение..

Ответ: а) $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- = 2\text{Cl}^-$, $\varphi^0 = +1,35 \text{ В}$

б) $\text{I}_2 + 2\text{e}^- = 2\text{I}^-$, $\varphi^0 = +0,54 \text{ В}$

в) $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2$, $\varphi^0 = +0,00 \text{ В}$

Тема «Электрохимические процессы» Контрольная работа по теме:

«ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ: ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ И

ЭЛЕКТРОЛИЗ»

1. Используя величины стандартных электродных потенциалов φ^0 следующих металлов – медь, цинк или кадмий, определите, какой из них может вытеснять металлическое железо из раствора сульфата железа(II)? Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций, протекание которых возможно в стандартных условиях.

2. Составьте схему гальванического элемента, состоящего из медной пластинки, погруженной в раствор хлорида меди(II) с концентрацией 0,25М, и никелевой пластинки, находящейся в растворе хлорида никеля(II), концентрация которого составляет 2,75 моль/л. Напишите уравнения реакций, происходящих на электродах при работе такого элемента и рассчитайте его э.д.с.

3. Через раствор хлорида магния пропускали ток силой в 5А. Какие газы и почему только газы выделялись на электродах? Напишите уравнения электродных процессов на аноде и катоде и рассчитайте объем газов (л), если время электролиза τ составляло 30 минут.

Тема «Коррозия металлов» Контрольная работа по теме: «Коррозия металлов»

1. Составьте схему коррозионного процесса, протекающего при контакте магния с никелем, находящихся:

а) в воде, насыщенной кислородом, б) в воде, насыщенной оксидом серы (IV).

Механизм процесса поясните схемами работы гальванических элементов. Какой металл будет корродировать? Почему?

2. Какой металл будет окисляться при нарушении поверхности, если медь покрыта золотом?

Ответ поясните, составив уравнения возможных электродных процессов. Если в растворе $\text{pH} = 3$

3. Какой металл – магний или свинец, можно использовать в качестве протектора для защиты изделия из хрома от коррозии в кислой среде? Ответ поясните схемами возможных электрохимических процессов.

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», «рН 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.