Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чижов Александр Петрович
Должность: Директор филиала СибГУ в г. Лесосибирске
Дата подписания: 14.07.2023 08:19:04
Уникальный программный ключ:
bdf6e99bfcc4944b52cae00e83cf259c6c85dd379624c7604c3fcac0cdef0efd

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала

_____ Чижов А.П.

«27» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) образовательной программы
Технологические машины и оборудование лесного комплекса

Уровень высшего образования
Бакалавриат

(программа прикладного бакалавриата)

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10. 2015 № 1170

Разработчики рабочей программы дисциплины:

К.пед.н., доцент, и.о. зав. кафедрой ЭиЕД _____ Девятловский Д.Н.
учёная степень, учёное звание, должность подпись фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры экономических и естественнонаучных дисциплин

от «04» 06 2021 г. протокол № 6

К.пед.н., доцент, и.о. зав. кафедрой ЭиЕД _____ Девятловский Д.Н.
учёная степень, учёное звание, должность подпись фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании научно-методического совета филиала

от «09» 06 2021 г. протокол № 3

К.т.н., доцент, зам. директора по УР _____ Соболев С.В.
учёная степень, учёное звание, должность подпись фамилия, имя, отчество

Актуализация содержания рабочей программы Химия

Внесены изменения согласно протокола заседания научно-методического совета филиала № 2 от 26.04.2022 г.

Внесены изменения согласно протокола заседания научно-методического совета филиала № 2 от 11.04.2023 г.

Внесены изменения согласно протокола заседания научно-методического совета филиала №_____ от_____ 20г.

Внесены изменения согласно протокола заседания научно-методического совета филиала №_____ от_____ 20г.

Внесены изменения согласно протокола заседания научно-методического совета филиала №_____ от_____ 20г.

Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины.....6
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....6
3. Место дисциплины в структуре ОПОП.....6
5. Содержание дисциплины.....7
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....13
7 Образовательные технологии.....14
8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....15
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....15
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины.....16
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....16
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....17
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....17

АННОТАЦИЯ
Рабочей программы дисциплины
Химия

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	*15.03.02 Технологические машины и оборудование*
Направленность (профиль)	*Технологические машины и оборудование лесного комплекса*

Объем дисциплины составляет **4** зачетные единицы (**144** часа).

Цель и задачи дисциплины

Цель: подготовка студентов в области основных теоретических положений неорганической химии о строении и реакционной способности важнейших классов, основные закономерности протекания химических реакций, формирование целостной системы химического мышления.

Задачи:

-дать основные представления о генетических связях между отдельными классами неорганических соединений и полимеров;

-находить оптимальные условия для протекания химических процессов;

- научить описывать химизм основных химических процессов;

-овладеть приемами и методиками решения конкретных задач из различных разделов химии.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	*Знать:* -способы самоорганизации, самообразования, понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования. *Уметь:* - организовать себя, целенаправленно планировать деятельность, использовать собственный потенциал для достижения учебно-профессиональных задач; - самостоятельно организовывать процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения учебно-профессиональных задач. *Владеть:* - способами адекватной самооценки, самоконтроля и саморегуляции личностных состояний; - способами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «химия» входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования. Курс опирается на такие ранее изученные дисциплины, как «Информатика», «Физика», «Математика».

Знания умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Химия», являются необходимыми для изучения таких дисциплин как: «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Энергетическое использование древесной биомассы».

Краткое содержание дисциплины

Основы общей химии: Строение атома и периодическая система.Химическая связь и строение вещества. Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие. Общие свойства растворов. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Коррозия металлов. Электролиз. Высокомолекулярные соединения: Органические и неорганические полимеры. Строение и свойства полимеров. Строение и свойства полимеров.

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучениядисциплины:подготовка студентов в области основных теоретических положений неорганической химии о строении и реакционной способности важнейших классов, основные закономерности протекания химических реакций, формирование целостной системы химического мышления.

1.2 Задачи изучения дисциплины:

-дать основные представления о генетических связях между отдельными классами неорганических соединений и полимеров;

-находить оптимальные условия для протекания химических процессов;

- научить описывать химизм основных химических процессов;

-овладеть приемами и методиками решения конкретных задач из различных разделов химии.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	*Знать:* -способы самоорганизации, самообразования, понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования. *Уметь:* - организовать себя, целенаправленно планировать деятельность, использовать собственный потенциал для достижения учебно-профессиональных задач; - самостоятельно организовывать процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения учебно-профессиональных задач. *Владеть:* - способами адекватной самооценки, самоконтроля и саморегуляции личностных состояний; - способами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «химия» входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования. Курс опирается на такие ранее изученные дисциплины, как «Информатика», «Физика», «Математика».

Знания умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Химия», являются необходимыми для изучения таких дисциплин как «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Энергетическое использование древесной биомассы».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

а) очная форма

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	**4 (144)**	**4 (144)**
Контактная работа с преподавателем:	**2 (72)**	**2 (72)**
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа	1(36)	1(36)

в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иные виды внеаудиторной контактной работы		
Самостоятельная работа обучающихся:	**1,25(45)**	**1,25(45)**
изучение теоретического курса (ТО)	1,25(45)	1,25(45)
расчетно-графические работы, задачи (РГР)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КР/КП)		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**0,75(27) экзамен**	**0,75(27) экзамен**

б) заочная форма

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины	**4 (144)**	**1 (36)**	**3 (108)**
Контактная работа с преподавателем:	**0,56 (20)**	**0,06 (2)**	**0,5(18)**
занятия лекционного типа	0,12 (4)	0,06 (2)	0,06 (2)
занятия семинарского типа	0,44 (16)		0,44 (16)
в том числе: семинары			
практические занятия	0,22 (8)		0,22 (8)
практикумы			
лабораторные работы	0,22 (8)		0,22 (8)
другие виды контактной работы			
в том числе: курсовое проектирование			
групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иные виды внеаудиторной контактной работы			
Самостоятельная работа обучающихся:	**2,44(88)**	**0,94 (34)**	**1,5(54)**
изучение теоретического курса (ТО)	1,44 (52)	0,94 (34)	0,5 (18)
расчетно-графические работы, задачи (РГР)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КР /КП)			
контрольные работы (К н.р)	1 (36)		1 (36)
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**1 (36) экзамен**		**1 (36) экзамен**

5. Содержание дисциплины

Содержание дисциплины для студентов очной формы обучения

№	Модули и темы дисциплины	Занятия лекционного типа, (акад.часов)	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоятельная работа, (акад.часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
	Модуль 1					
1	РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ХИМИИ					

1.1	Строение атома и периодическая система	4	2	2	5	ОК-7
1.2	Химическая связь и строение вещества	6	4		4	
1.3	Основы химической термодинамики	2	2		4	
1.4	Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие	2	2	2	4	
1.5	Общие свойства растворов	2	4	4	4	
1.6	Окислительно-восстановительные процессы	2	2	2	6	
1.7	Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Коррозия металлов. Электролиз	4		4	4	
Модуль 2						
2	РАЗДЕЛ 2 ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					
2.1	Органические и неорганические полимеры	4	2		4	ОК-7
2.2	Строение и свойства полимеров	4		2	6	
2.3	Физико-химические методы анализа	6		2	4	
Всего		36	18	18	45	

Содержание дисциплины для студентов заочной формы обучения

№	Модули и темы дисциплины	Занятия лекционного типа, (акад.часов)	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоятельная работа, (акад.часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
Модуль 1						
1	РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ХИМИИ					
1.1	Строение атома и периодическая система	1			10	ОК-7
1.2	Химическая связь и строение вещества		2		10	
1.3	Основы химической термодинамики		2		10	
1.4	Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие			2	10	
1.5	Общие свойства растворов		2	2	8	
1.6	Окислительно-восстановительные процессы		2	2	8	
1.7	Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Коррозия металлов. Электролиз			2	8	
Модуль 2						
2	РАЗДЕЛ 2 ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					
2.1	Органические и неорганические полимеры	1			8	ОК-7
2.2	Строение и свойства полимеров	1			8	
2.3	Физико-химические методы анализа	1			8	
Всего		4	8	8	88	

5.1 Занятия лекционного типа

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия по следующим темам

Модуль I. Основы общей химии

Тема 1.1 СТОЕНИЕ АТОМА И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Химия как наука. Общие сведения о строении атома. Изотопы. Строение электронной оболочки атома, электронное строение атомов элементов. Атомные орбитали. Расположение электронов в многоэлектронных атомах. Периодичность изменения свойств элементов при увеличении зарядов ядер их атомов.

Тема 1.2ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Металлические и неметаллические свойства химических элементов, основные характеристики химической связи, ковалентная химическая связь. Донорно-акцепторный механизм. Основные методы валентных связей, метод молекулярных орбиталей. Полярность связи. Ионная связь, строение ионных соединений. Энергия и длина связи. Металлическая связь, водородная связь, межмолекулярные взаимодействия. Свойства кристаллов.

Тема 1.3 ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕРМОДИМАМИКИ

Понятие о системах. Понятие о внутренней энергии, химические реакции при постоянном объеме. Понятие об энтальпии (теплоты) образования химических реакций, основные законы термохимии, направленность химических процессов. Понятие об энтропии, свободная энергия Гиббса.

Тема 1.4 ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА И КАТАЛИЗ. СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

Скорость химических реакций, зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Зависимость скорости реакции от температуры, влияние катализатора на скорость химических реакций, влияние давления.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие, принцип Ле-Шателье – Брауна. Оптимальные условия осуществления химического процесса.

Тема 1.5 ОБЩИЕ СВОЙСТВА РАСТВОРОВ

Растворенное вещество и растворитель. Характеристика растворов и суспензий. Коллоидные растворы. Основные виды коллоидно-дисперсной системы.

Классификация растворов. Образование растворов. Электролитическая диссоциация. Свойства растворов слабых электролитов. Состояние сильных электролитов в растворах. Ионное произведение воды, водородный показатель, произведение растворимости. Гидролиз веществ.

Тема 1.6ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ

Окислители и восстановители, классификация реакций окисления-восстановления. Уравнения окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, протекание окислительно-восстановительных реакций.

Тема 1.7 ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ. ГАЛЬВАНИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ. КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ. ЭЛЕКТРОЛИЗ

Электролиз водных растворов и расплавов электролитов. Коррозия металлов. Электрохимический ряд напряжений. Стандартные электродные потенциалы. Электролиз водных растворов и расплавов электролитов. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты от коррозии

Модуль II.Высокомолекулярные соединения

Тема 2.1 ОРГАНИЧЕСКИЕ И НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ПОЛИМЕРЫ

Основные понятия и классификация полимеров. Линейная, разветвленная и пространственная структура. Природные и синтетические полимеры. Реакции полимеризации и поликонденсации, способы их проведения.

Тема 2.2 СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ПОЛИМЕРОВ

Влияние температуры на свойства полимеров. Фазовые состояния полимеров. Деформация полимеров. Предельные и непредельные полимеры. Полиэфиры. Синтетические смолы

Тема 2.3 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Цели качественного анализа. Требования, предъявляемые к анализу. Характеристика аналитических реакций. Аналитическая классификация катионов. Задачи и методы качественного анализа. Задачи и методы количественного анализа. Сущность гравиметрического анализа. Характеристика и классификация методов титриметрии. Окислительно-восстановительное титрование. Характеристика физико-химических методов. Классификация хроматографических методов. Основы колориметрического анализа.

5.2 Занятия семинарского типа

Учебным планом предусмотрены практические занятия

№ п/п	Модули и темы дисциплины	Наименование и объем практических занятий (ОФ/ ЗФ)
Модуль I		
1	РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ХИМИИ	
1.1	Строение атома и периодическая система	Тема: Строение атома (2/ 0 часа).
1.2	Химическая связь и строение вещества	Тема: Химическая связь (2/ 2 часа). Тема: Классы неорганических соединений (2/ 0 часа)
1.3	Основы химической термодинамики	Тема: Энергетика и направленность химических процессов (2/2 часа)
1.4	Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие	Тема: Химическая кинетика и равновесие (2/ 0 часа)
1.5	Общие свойства растворов	Тема: Растворы (2/ 2 часа) Тема: Способы выражения концентрации растворов (2/ 0 часа)
1.6	Окислительно-восстановительные реакции	Тема: Окислительно-восстановительные реакции (2/ 2 часа)
	Модуль II	
2	РАЗДЕЛ 2 ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ	
2.1	Органические и неорганические полимеры	Тема: Органические и неорганические полимеры(2/ 0 часа)

Занятие 1. Строение атома

Цель работы: изучить квантовые числаатомаи принцип наименьшей энергии.

Краткое содержание работы: ознакомиться с главным, побочным, магнитным и спиновым квантовыми числами,правиломКлечковского, правиломГунда и написанием электронных формул атомов.

Занятие 2. Химическая связь

Цель работы: изучить основные типы химических связей, образование молекул и типы гибридизации.

Краткое содержание работы: ознакомиться с ковалентной, ионной, металлической и водородной связями, схемами образования химических связей и типами кристаллических решеток.

Занятие 3. Классы неорганических соединений.

Цель работы: изучить классификацию неорганических соединений, способы получения и химические свойства.

Краткое содержание работы: ознакомиться с основными классами неорганической химии, изучить номенклатуру соединений и протекания химических реакций.

Занятие4. Энергетика и направленность химических процессов.

Цель работы: изучить процессы энтальпии, энтропии и свободной энергии Гиббса.

Краткое содержание работы: ознакомиться с процессами и расчетами энтальпии, энтропии и свободной энергии Гиббса при протекании химических реакций.

Занятие5. Химическая кинетика и равновесие

Цель работы: изучить факторы, влияющие на смещение химического равновесия.

Краткое содержание работы: ознакомиться с принципом Ле-Шателье-Брауна и влиянием температуры, давления и концентрации на смещение химического равновесия.

Занятие6. Растворы

Цель работы: изучить электролитическую диссоциацию, константу диссоциации, сильные и слабые электролиты.

Краткое содержание работы: научиться составлять молекулярные и ионные уравнения реакций.

Занятие7. Способы выражения концентрации растворов.

Цель работы: изучитьпроцентную, молярную и нормальную концентрации.

Краткое содержание работы: научиться вычислять массовую долю, молярную и нормальную концентрации в растворах.

Занятие8. Окислительно-восстановительные реакции.

Цель работы: изучить схемы протекания окислительно-восстановительных реакций.

Краткое содержание работы: ознакомиться с расчетами степени окисления, составление электронного баланса, определение окислителя и восстановителя.

Занятие9. Органические и неорганические полимеры

Цель работы: изучить органические и неорганические полимеры и их свойства. *Краткое содержание работы*: ознакомиться с реакциями получения полимеров и их химическими свойствами.

Учебным планом предусмотрены лабораторные работы

№ п/п	Модули и темы дисциплины	Наименованиеиобъем лабораторных работ (ОФ/ ЗФ)
Модуль I		
1	РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ХИМИИ	
1.1	Строение атома и периодическая система	Лабораторная работа № 1. Основные классы неорганических соединений(2/ 0 часа).
1.4	Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие	Лабораторная работа № 2. Химическая кинетика и равновесие(2/ 2 часа)
1.5	Общие свойства растворов	Лабораторная работа № 3. Реакции в растворах электролитов(2/ 2 часа). Лабораторная работа № 4. Гидролиз солей(2/ 0 часа)
1.6	Окислительно-восстановительные реакции	Лабораторная работа № 5. Окислительно-восстановительные реакции(2/ 2 часа).
1.7	Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Коррозия металлов.	Лабораторная работа № 6. Общие свойства металлов(2/ 2 часа) Лабораторная работа № 7. Коррозия и защита металлов(2/ 0 часа)
Модуль II Высокомолекулярные соединения		
2	РАЗДЕЛ 2 ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ	
2.2	Строение и свойства полимеров	Лабораторная работа № 8. Титриметрический анализ(2/ 0 часа).

2.3	Физико-химические методы анализа	Лабораторная работа № 9. Комплексные соединения(2/ 0часа)

Лабораторная работа № 1. Основные классы неорганических соединений.

Цель работы: ознакомление с химическими свойствами оксидов, оснований кислот и солей.

Краткое содержание работы: провести качественные реакции на катионы и анионы, определить данное вещество, написать уравнения реакций в молекулярном и ионном видах.

Лабораторная работа № 2. Химическая кинетика и равновесие.

Цель работы: изучить основные факторы, влияющие на скорость химической реакции.

Краткое содержание работы: ознакомиться с химическими процессами, протекающими под влиянием концентрации реагирующих веществ, температуры, катализатора, степени измельчения веществ на скорость реакции. Влияние концентрации реагирующих веществ и температуры и давление на химическое равновесие.

Лабораторная работа № 3. Реакции в растворах электролитов.

Цель работы: изучить слабые и сильные электролиты, степень диссоциации и произведение растворимости.

Краткое содержание работы: ознакомление с реакциями, идущих с образованием слабых электролитов, образованием газа, выпадением осадка, изучение величины произведения растворимости.

Лабораторная работа № 4. Гидролиз солей.

Цели работы: изучить реакции обмена с образование слабого электролита.

Краткое содержание работы: ознакомиться с методами, факторами влияющими на реакции гидролиза.

Лабораторная работа № 5. Окислительно-восстановительные реакции.

Цель работы: изучить окислительно-восстановительные процессы.

Краткое содержание работы: ознакомиться с составлением электронного баланса, определением окислителя и восстановителя.

Лабораторная работа № 6. Титриметрический анализ.

Цель работы: изучить метод, основанный на точном измерении объема реактива, затраченного на реакцию с определяемым компонентом.

Краткое содержание работы: ознакомиться с титрованными растворами, определением точки эквивалентности по изменению окраски индикатора, изучение реакции нейтрализации.

Лабораторная работа № 7.Комплексные соединения.

Цель работы: изучить свойства комплексных соединений.

Краткое содержание работы: ознакомиться с реакциями, идущими с образованием комплексных соединений.

Лабораторная работа № 8.Общие свойства металлов.

Цель работы: изучить электрохимический ряд напряжения металлов.

Краткое содержание работы: ознакомиться с окислительно-восстановительными процессами у металлов, химические свойства металлов.

Лабораторная работа № 9. Коррозия и защита металлов.

Цель работы: изучить методы коррозии и борьбы с ней.

Краткое содержание работы: ознакомиться с различными видами коррозии возникающей при контакте двух различных металлов в электролите. Изменение скорости

коррозии за счет выделения в электролит ингибитора. Значение металлических защитных покрытий в борьбе с коррозией металлов.

5.3 Занятия в форме практической подготовки

Занятия в форме практической подготовки по дисциплине не организуются.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методическое обеспечение внеаудиторной работы обучающихся с обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение при реализации самостоятельной работы

Тема	Изучаемые вопросы	Количество часов на СР		Перечень учебно-методического обеспечения
		ОФ	ЗФ	
Модуль 1				
РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ХИМИИ				
1.1 Строение атома и периодическая система	Строение атома. Валентность элементов. Основные классы неорганических соединений	5	5	[1] [2]
1.2 Химическая связь и строение вещества	Химическая связь. Свойства S, P, D, F – элементов.	4	5	[1] [2] [3]
1.3 Основы химической термодинамики	Понятие энтальпии, энтропии и свободной энергии Гиббса.	4	5	[1] [2]
1.4 Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие	Факторы влияющие на скорость химических реакций. Смещение химического равновесия.	4	5	[1] [2] [3]
1.5Общие свойства растворов	Электролитическая диссоциация солей, кислот и оснований. Реакций ионного обмена. Гидролиз солей.	4	5	[1] [2]
1.6 Окислительно-восстановительные процессы	Степень окисления. Электронный баланс. Окислительно-восстановительные реакции.	6	5	[1] [2]
1.7 Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Коррозия металлов. Электролиз	Электролиз. Общие свойства металлов. Ряд активности металлов.	4	5	[1] [2] [3]
Модуль 2				
РАЗДЕЛ 2 ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ				
2.1 Органические и неорганические полимеры	Классификация полимеров. Реакции полимеризации, поликонденсации.	4	5	[2] [7]
2.2 Строение и свойства полимеров	Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, каучуки, поливинилацетат, эпоксидные и полиуретановые смолы.	6	5	[2] [7]
2.3 Физико-химические методы анализа	Характеристика и классификация физико-химических методов анализа.	4	7	[2] [7]
Методическое обеспечение контрольных мероприятий				

Контрольные вопросы в курсе лекций			[6], контрольные вопросы в курсе лекций
Вопросы и задания для самостоятельной работы			[6], вопросы и задания для самостоятельной работы в сборнике планов семинарских занятий
Задания на контрольную работу		36	[4], задания на контрольную работу в сборнике контрольных заданий
ИТОГО	45	88	

7 Образовательные технологии

В соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» предусматривается использование в учебном процессе инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества – интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Вид занятия	Наименование занятия, тема	Метод интерактивного обучения	Кол-во часов (ОФ/ ЗФ)
Модуль 1				
1	Лекции	1.1 Строение атома и периодическая система	Активный диалог (дискуссия)	1/1
2		1.2 Химическая связь и строение вещества	Активный диалог (дискуссия)	2/0
3		1.3 Основы химической термодинамики	Активный диалог (дискуссия)	1/0
4		1.4 Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие	Активный диалог (дискуссия)	2/0
5		1.5 Общие свойства растворов	Активный диалог (дискуссия)	1/0
6		1.7 Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Коррозия металлов. Электролиз	Активный диалог (дискуссия)	1/0
7	Практические занятия	1.2 Химическая связь	Активный диалог (дискуссия)	0/1
8		1.5 Общие свойства растворов	Активный диалог (дискуссия)	0/1
9	Лабораторные занятия	1.4 Химическая кинетика и равновесие.	Виртуальная лабораторная работа	2/1

10		1.5 Реакции в растворах электролитов.	Виртуальная лабораторная работа	2/0
11		1.6.1 Окислительно-восстановительные реакции.	Виртуальная лабораторная работа	2/1
	Модуль 2			
12	Лекция	Строение и свойства полимеров	Активный диалог (дискуссия)	0/1
Итого				14/6

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины сформированы и представлены в приложении к данной рабочей программе

9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9.1 Основная литература

1. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для вузов / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 368 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511370.
2. Химия : учебник для вузов / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Высшее образование). —Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511030.

9.2 Дополнительная литература

3. Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : учебник для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 375 с. — (Высшее образование). —Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510395.
4. Химия воды : учебное пособие для вузов / А. В. Бочкарев [и др.] ; ответственный редактор Н. Л. Багнавец. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 102 с. — (Высшее образование). —Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520450.
5. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для вузов / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 202 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511477.
6. Химия [Электронный ресурс]: электронный образовательный ресурс / сост. Д.Н. Девятловский. – Лесосибирск, 2020. – Режим доступа:http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog.

7. Зайцев, О. С. Химия : учебник для вузов / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 470 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511183.

Справочно-библиографические издания

8. Кипер Р.А. Свойства веществ: Справочник [Электронный ресурс] / Р.А. Кипер. – Хабаровск, 2009 – 387 с. – Режим доступа: http://www.fptl.ru/biblioteka/spravo4niki.html.

Специализированные периодические издания

9. Химия растительного сырья [Текст]: журн. теоретических и прикладных исследований / учредитель КГУ. – 1990. – Барнаул, 2008-2014, 2017 – Выходит четыре раза в год. – ISSN 1029-5151.

10. Известия высших учебных заведений. Лесной журнал [Текст]: научный журн. – 1958. – М.: Северный ФУ им. М.В. Ломоносова. – 2004-2017. – Выходит шесть раз в год. – ISSN 0536-1036.

11. Естественные и технические науки [Текст]: журнал / учредитель Компания «Спутник+». – 2002. – М.: Спутник+, 2004-2015. – Выходит шесть раз в год. – ISSN 1684-2626.

12. Лакокрасочные материалы и их применение [Текст]: журнал / учредитель ООО «Пэйнт-Медиа». – 1960 – . – М., 2005-2017. – Выходит ежемесячно. – (Входит в перечень ВАК). – ISSN 0130-9013.

10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Консультант Плюс: справочная правовая система. – Москва : Консультант Плюс, 1992– . – Режим доступа: лок. сеть вуза. – Обновляется ежекварт. – Текст : электронный.
2. Лань : электронно-библиотечная система издательства : [сайт]. – Москва, 2010 – . – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3. IPR SMART : [взамен IPRbooks] : цифровой образовательный ресурс: [сайт] . – Москва, 2021 – . – URL: https://www.iprbookshop.ru/. – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
4. ЮРАЙТ : образовательная платформа : [сайт]. – Москва, 2013– . – URL: https://urait.ru/. –Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
5. Сервер электронно-дистанционного обучения СибГУ им. М. Ф. Решетнева : электрон.образоват. ресурс для студентов всех форм обучения : [сайт]. – URL: https://dl.sibsau.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. В ходе лекций студентам рекомендуется: – вести конспектирование учебного материала; – обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие

	содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; – задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо переписать лекцию, показать преподавателю и ответить на вопросы по пропущенной лекции во время индивидуальных консультаций.
Лабораторная работа	При подготовке к лабораторным работам студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Лабораторные работы выполняются студентами в химической лаборатории. Каждую лабораторную работу студент должен защитить устно, предоставив выполненные задания и ответив на контрольные вопросы.
Практическая работа	При подготовке к практическим работам студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. После каждой практической работы студент предоставляет выполненные задания и ответы на контрольные вопросы.
Самостоятельная работа (изучение теоретической части курса)	Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами.
Самостоятельная работа (контрольная работа)	Выполнение контрольной работы является обязательным условием для допуска студента к экзамену. Задания приведены в сборнике контрольных заданий [4]. Контрольная работа представляет собой изложение в письменном виде результатов теоретического анализа и практической работы. Работа представляется преподавателю на проверку не позднее, чем за 7 дней до планируемой защиты. Защита контрольной работы проходит в форме собеседования во время консультаций (до начала экзамена).
Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов лабораторных и практических работ.

12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Microsoft Office 2010,
2. Microsoft Windows Education 10,
3. Браузер GOOGLE CHROME,
4. Acrobat Reader DC,
5. Dr.Web Desktop Security Suit.

13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория укомплектована специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: проекционное оборудование, мультимедийный компьютер;

- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория

укомплектована специализированной учебной мебелью и лабораторным оборудованием.Комплект наглядных пособий по неорганической химии;

- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащено специализированной мебелью, в которой хранится: pH-метр; химическая посуда;

- помещение для самостоятельной работы. Аудитория (компьютерный класс) оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" (неограниченный доступ) и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации;

- помещение для самостоятельной работы. Аудитория (читальный зал научно-технической библиотеки) оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" (неограниченный доступ) и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации;

- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещение оснащено специальной мебелью, а также хранится: набор отверток, паяльник, сетевой тестер, фильтр сетевой, комплектующие на замену.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(приложение к рабочей программе дисциплины)
для проведения промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

ХИМИЯ
(наименование дисциплины/модуля)

Направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профили) образовательной программы
Технологические машины и оборудование лесного комплекса

Уровень высшего образования
Бакалавриат

(программа прикладного бакалавриата)

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2021

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
по дисциплинеХимия
(наименование дисциплины/модуля)

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплиныХимия
наименование дисциплины/модуля

и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме **экзамена.**

В состав ФОС входят следующие оценочные средства:

- задания и вопросы для выполнения и защиты практической работы (текущий контроль);
- задания для выполнения и защиты лабораторной работы (текущий контроль);
- задания для выполнения контрольной работы (текущий контроль);
- вопросы к экзамену (промежуточная аттестация).

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	*Знать:* -способы самоорганизации, самообразования, понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования. *Уметь:* - организовать себя, целенаправленно планировать деятельность, использовать собственный потенциал для достижения учебно-профессиональных задач; - самостоятельно организовывать процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения учебно-профессиональных задач. *Владеть:* - способами адекватной самооценки, самоконтроля и саморегуляции личностных состояний; - способами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц.

2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

а) очная форма

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	Модуль I		
1	РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ХИМИИ		
1.1	Строение атома и периодическая система	ОК-7	**Текущий контроль:** задания и вопросы для выполнения и защиты практической работы; задания для выполнения и защиты лабораторной работы

1.2	Химическая связь и строение вещества	ОК-7	**Текущий контроль:** задания и вопросы для выполнения и защиты практической работы
1.3	Основы химической термодинамики	ОК-7	**Текущий контроль:** задания и вопросы для выполнения и защиты практической работы
1.4	Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие	ОК-7	**Текущий контроль:** задания и вопросы для выполнения и защиты практической работы; задания для выполнения и защиты лабораторной работы
1.5	Общие свойства растворов	ОК-7	**Текущий контроль:** задания и вопросы для выполнения и защиты практической работы; задания для выполнения и защиты лабораторной работы
1.6	Окислительно-восстановительные процессы	ОК-7	**Текущий контроль:** задания и вопросы для выполнения и защиты практической работы; задания для выполнения и защиты лабораторной работы
1.7	Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Коррозия металлов. Электролиз	ОК-7	**Текущий контроль:** задания для выполнения и защиты лабораторной работы
	Модуль II		
2	РАЗДЕЛ 2 ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ		
2.1	Органические и неорганические полимеры	ОК-7	**Текущий контроль:** задания и вопросы для выполнения и защиты практической работы
2.2	Строение и свойства полимеров	ОК-7	**Текущий контроль:** задания для выполнения и защиты лабораторной работы
2.3	Физико-химические методы анализа	ОК-7	**Текущий контроль:** задания для выполнения и защиты лабораторной работы
	Промежуточная аттестация	ОК-7	**Промежуточный контроль по дисциплине** вопросы к экзамену

б) заочная форма

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	Модуль I		
1	РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ХИМИИ		
1.1	Строение атома и периодическая система	ОК-7	**Текущий контроль:** задания для выполнения контрольной работы
1.2	Химическая связь и строение вещества	ОК-7	**Текущий контроль:** выполнение практических работ; задания для выполнения контрольной работы
1.3	Основы химической термодинамики	ОК-7	**Текущий контроль:** выполнение практических работ; задания для выполнения контрольной работы
1.4	Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие	ОК-7	**Текущий контроль:** выполнение лабораторных работ; задания для выполнения контрольной

			работы
1.5	Общие свойства растворов	ОК-7	**Текущий контроль:** выполнение лабораторных работ; выполнение практических работ; задания для выполнения контрольной работы
1.6	Окислительно-восстановительные процессы	ОК-7	**Текущий контроль:** выполнение лабораторных работ; выполнение практических работ; задания для выполнения контрольной работы
1.7	Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Коррозия металлов. Электролиз	ОК-7	**Текущий контроль:** выполнение лабораторных работ; задания для выполнения контрольной работы
	Модуль II		
2	РАЗДЕЛ 2 ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ		
2.1	Органические и неорганические полимеры	ОК-7	**Текущий контроль:** задания для выполнения контрольной работы
2.2	Строение и свойства полимеров	ОК-7	**Текущий контроль:** задания для выполнения контрольной работы
2.3	Физико-химические методы анализа	ОК-7	**Текущий контроль:** задания для выполнения контрольной работы
	Промежуточная аттестация	ОК-7	**Промежуточный контроль по дисциплине** вопросы к экзамену

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Задания и вопросы для выполнения и защиты практической работы (текущий контроль), формирование компетенции ОК-7

Задания для практических занятий и защиты практических работ приведены в методических указаниях к выполнению практических работ для студентов направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Данные МУ входят в состав электронного образовательного ресурса [6].

1. Для атома с электронной структурой $1s^22s^22p^5$ впишите в таблицу значения четырех квантовых чисел: n, *l*, m_1, m_sопределяющие каждый из элементов в нормальном состоянии.
2. Сколько свободных d-орбиталей содержится в атомах Sc, Ti, V? Напишите электронные формулы атомов этих элементов.
3. Энергетическое состояние внешнего электрона атома описывается следующими значениями квантовых чисел: n = 4, *l*= 0, m_l= 0. Атомы каких элементов имеют такой электрон? Составьте электронные формулы атомов этих элементов.
4. Пользуясь правилом Гунда, распределите электроны по квантовым ячейкам, отвечающим низшему энергетическому состоянию атомов: хрома, фосфора, серы, германия, никеля.
5. Для атома бора возможны два различных электронных состояния $1s^22s^22p^1$и $1s^22s^12p^2$. Как называют эти состояния? Как перейти от первого состояния ко второму?

6. Какую валентность может проявлять йод в своих соединениях? Изобразите структуру атома йода в нормальном и возбужденном состоянии.

7. Изобразите электронную конфигурацию следующих частиц: P^{3-}, Cr^{3+}, Ni^{2+}, $Mn^{7+}(MnO_4^-)$; $Cr^{6+}(Cr_2O_7^{2-})$.

8. Как изменяется величина валентного угла ∟НЭН в ряду $H_2O \rightarrow H_2S \rightarrow H_2Se \rightarrow H_2Te$? Ответ дайте на основании метода валентных связей.

9. Что такое sp^3-гибридизация электронных облаков? Какую пространственную конфигурацию имеют молекулы веществ с таким типом гибридизации? Приведите примеры соответствующих соединений.

10.Каково взаимное расположение электронных облаков при sp^2-гибридизации? Приведите примеры соединений с таким типом гибридизации. Какова пространственная структура молекул этих веществ?

11. При определенных условиях реакция хлороводорода с кислородом является обратимой: $4HC1$ /г/ + O_2 /г/ ⇆ $2C1_2$ /г/ + $2H_2O$ + Q.Как повлияет на равновесное состояние системы: а) увеличение давления: б) повышение температуры?

13. Как повлияет увеличение давления на химическое равновесие в обратимой системеFe_2O_3 /к/ + $3H_2$ /г/ ⇆ 2Fe /к/ + $3H_2O$/г/ + Q.

14. Реакция протекает по уравнению2SO /г/ + O_2 /г/ ⇆ $2SO_3$ /ж/ + Q.

15. Изменением каких параметров можно добиться смещения равновесия в сторону образования оксида серы (IV)?

16. Как повлияет увеличение давления на равновесия в системах SO_2 /г/ + $C1_2$ /г/ ⇆SO_2C1_2 /г/;H_2 /г/ + Br_2 /г/ ⇆2HBr /г/ ?

17. Как повлияет уменьшение температуры и давления на равновесие в системеА/г/ + В/г/ ⇆ 2С/г/ - Q?

18. Как надо изменить температуру и давление, чтобы сместить равновесие в реакции разложения карбоната кальция $CaCO_3$⇆CaO /к/ + CO_2 /г/ - Qв сторону продуктов разложения?

19. Эндотермическая реакция разложения пентахлорида фосфора протекает по уравнениюPC1_5 /г/ ⇆ PC1_3 /г/ + $C1_2$ /г/ - Q.

20. Как надо изменить температуру и давление, чтобы сместить равновесие в сторону прямой реакции?

21. В какую сторону сместится равновесие системы$2H_2S$ /г/ ⇆ $2H_2$ /г/ + S_2 /к/ + Q
а) при понижении температуры; б) при повышении давления?

22. Как повлияет увеличение давления и температуры на равновесие в системе
N_2O_4⇆NO_2 - Q ?

23. Как повлияет уменьшение температуры и давления на равновесие системы 2Д /г/ + Г /г/ ⇆ 2Г /г/ + Q ?

3.2 Задания для выполнения и защиты лабораторной работы (текущий контроль) формирование компетенции ОК-7

Задания для лабораторных работ приведены в методических указаниях к выполнению лабораторных работ для студентов направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование [6].

1. Как изменяется скорость реакции CH_4(г.) + $2O_2$(г.) = CO_2(г.) + $2H_2O$(г.)при повышении концентраций исходных веществ в 3 раза?

2. В реакции 2NO(г.) + $C1_2$(г.) ⇆ 2NOCl(г.) концентрации NO и $C1_2$ до начала реакции составляли 0,4 и 0,3 моль/л соответственно. Во сколько раз скорость прямой реакции станет меньше по сравнению с первоначальной в тот момент, когда прореагирует половина оксида азота (II)?

3. При повышении температуры от 20 до 60°С скорость некоторой реакции увеличилась в 81 раз. Чему равен температурный коэффициент скорости этой реакции?

4. На сколько градусов нужно понизить температуру для уменьшения в 27 раз скорости реакции, температурный коэффициент которой равен трем?

5. Скорость реакции увеличивается в 4 раза при повышении температуры на 10°С. Во сколько раз увеличится скорость этой реакции при повышении температуры от 45 до 75°С?

6. Температурный коэффициент скорости некоторой реакции равен 3. Начальная скорость реакции 4 моль/л · с. Чему будет равна скорость этой реакции при повышении температуры на 40°С?

7. Через некоторый промежуток времени после начала реакции $3A + B \leftrightarrows 2C$ в системе установилось равновесие, характеризующееся следующими значениями равновесных концентраций: [А] = 1,8 моль/л; [В] = 1 моль/л; [С] = 0,8 моль/л. Определите исходную концентрацию вещества А.

8. Рассчитайте константу равновесия для обратимой реакции $CO(г.) + H_2O(г.) \leftrightarrows CO_2(г.) + H_2(г.)$, учитывая, что в состоянии равновесия концентрации участвующих в реакции веществ были равны: [CO] = 0,16 моль/л; $[H_2O]$ = 0,32 моль/л; $[CO_2]$ = 0,32 моль/л; $[H_2]$ = 0,32 моль/л.

9. Равновесие реакции $N_2(г.) + 3H_2(г.) \leftrightarrows 2NH_3(г.)$ устанавливается при следующих концентрациях участвующих в ней веществ: $[N_2]$ = 0,01 моль/л, $[H_2]$ = 2,0 моль/л, $[NH_3]$ = 0,4 моль/л. Вычислите константу равновесия и исходные концентрации азота и водорода.

10. Обратимая реакция описывается уравнением: $A + B \leftrightarrows C + D$. Смешали по одному молю всех веществ. После установления равновесия в смеси обнаружено 1,5 моля вещества С. Найдите константу равновесия.

11. Для элементов, символы которых подчеркнуты, определите степень окисления в соединениях или ионах: $Ca\underline{H}_2$, $KO\underline{H}$, $\underline{C}H_4$, $\underline{Si}H_4$, $H_2\underline{O}_2$, $\underline{N}O$, $\underline{Cl}_2O_7$, $\underline{N}H_3$, $Al_4\underline{C}_3$, $\underline{Mn}_2O_7$, $Na_2\underline{Mn}O_4$, $\underline{Mn}O_2$, $Na_2\underline{Cr}_2O_7$, $K_2\underline{Cr}O_4$, $[\underline{Cr}(OH)_6]^3$, $\underline{Fe}_2O_3$, $K\underline{Fe}O_2$, $Fe\underline{S}$, $\underline{N}H_4C1$, $\underline{N}H_4\underline{N}O_2$, $\underline{N}H_4\underline{N}O_3$, $NH_4H_2\underline{P}O_4$, $\underline{N}O_3^-$, $NaH\underline{S}O_3$, $KH\underline{S}$, $H\underline{S}O_3^-$, $\underline{S}O_4^{2-}$, $\underline{S}O_2$, $\underline{S}O_3$, $H\underline{Cl}O_3$, $\underline{Cl}O_4^-$, $Mg_2\underline{Si}$, $\underline{Si}O_2$, $H_2\underline{Si}O_3$, $\underline{Si}O_3^{2-}$, $[\underline{A1}(OH)_4]^-$, $\underline{Al}O_2^-$, $[\underline{Zn}(OH)_4]^{2-}$, $\underline{Zn}O_2^{2-}$, $\underline{Si}F_4$, $Ca\underline{C}_2$, $K_3\underline{P}O_4$, $H\underline{P}O_4^{2-}$, $\underline{P}O_4^{3-}$, $\underline{P}_2O_7^{4-}$, $H\underline{P}O_3$, $H_3\underline{P}O_4$, $H_3\underline{P}O_2$.

12. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса для следующих ОВР:
$Ca(NO_3)_2 \rightarrow Ca(NO_2)_2 + O_2$; $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + NO$; $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO3 + HNO_2$.
$NO_2 + O_2 + H_2O \rightarrow HNO_3$; $Fe_3O_4 + A1 \rightarrow Fe + A1_2O_3$.

13. Составьте ионные уравнения (полные и сокращенные) для следующих реакций:
а). $AgNO_3 + FeCl_3 \rightarrow AgCl + Fe(NO_3)_3$;
б). $K_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + KC1$;
в). $Ba(NO_3)_2 + A1_2(SO_4)_3 \rightarrow BaSO_4 + A1(NO_3)_3$;
г). $CaCl_2 + Na_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + NaCl$;
д). $CuCl_2 + KOH \rightarrow Cu(OH)_2 + KC1$;

3.3 Заданиядлявыполненияконтрольнойработы (текущийконтроль), формирование компетенции ОК-7

Вопросы для выполнения контрольной работы приведены в сборнике контрольных работ для студентов направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование [4].

1. Вычислите молярную и нормальную концентрации 20%-ного раствора хлорида кальция, плотность которого 1,178 г/см^3. *Ответ:* 2,1 М; 4,2 н.

2. Чему равна нормальность 30 %-ного раствора NaOH, плотность которого 1,328 г/см^3? К 1 л этого раствора прибавили 5 л воды. Вычислите процентную концентрацию полученного раствора. *Ответ:* 9,96 н.; 6,3%.

3. К 3 литрам 10 %-ного раствора HNO_3, плотность которого 1,054 г/см^3, прибавили 5 л 2%-ного раствора той же кислоты с плотностью 1,009 г/см^3. Вычислите процентную и молярную концентрации полученного раствора, если считать, что его объем равен 8 л. *Ответ:* 5,0%; 0,82 М.

4. Вычислите нормальную и моляльную концентрации 20,8%-ного раствора HNO_3, плотность которого 1,12 г/см^3. Сколько граммов кислоты содержится в 4 л этого раствора? *Ответ:* 3,70 н.; 4,17 м; 931,8 г.

5. Вычислите молярную, нормальную и моляльную концентрации 16%-ного раствора хлорида алюминия, плотность которого 1,149 г/см^3. *Ответ:* 1,38 М; 4,14 н.; 1,43 м.

6. Сколько и какого вещества останется в избытке, если к 75 см^3 0,3 н. раствора H_2SO4 прибавить 125 см^3 0,2 н. раствора КОН? *Ответ:* 0,14 г КОН.

7. Для осаждения в виде AgCl всего серебра, содержащегося в 100 см^3 раствора $AgNO_3$, потребовалось 50 см^3 0,2 н. раствора НС1. Чему равна нормальность раствора $AgNO_3$? Сколько граммов AgCl выпало в осадок? *Ответ:* 0,1 н.; 1,433 г.

8. Какой объем 20,01 %-ного раствора НС1 (плотность 1,100 г/см^3) "требуется для приготовления 1 л 10,17%-ногораствора (плотность 1,050 г/см^3)? *Ответ:* 485,38 см^3.

9.Смещали 10 см^3 10%-ного раствора HNO_3 (плотность 1,056 г/см^3) и 100 см^3 30%-ного раствора HNO_3 (плотность 1,184 г/см^3). Вычислите процентную концентрацию полученного раствора. *Ответ:* 28,38%.

10. Какой объем 50 %-ного раствора КОН (плотность 1,538 г/см^3) требуется для приготовления 3 л 6%-ного раствора (плотность 1,048 г/см^3)? *Ответ:* 245,5 см^3.

11. Какой объем 10%-ного раствора карбоната натрия Na_2CO_3 (плотность 1,105 г/см^3) требуется для приготовления 5 л 2%-ного раствора (плотность 1,02 г/см^3)? *Ответ:* 923,1 см^3.

12. На нейтрализацию 31 см^3 0,16 н. раствора щелочи требуется 217 см^3 раствора H_2SO_4. Чему равны нормальность и титр раствора H_aSO4? *Ответ:* 0,023 н.; 1,127-10^{-3} г/см^3.

13. Какой объем 0,3 н. раствора кислоты требуется для нейтрализации раствора, содержащего 0,32 г NaOH в 40 см^3? *Ответ:* 26,6 см^3.

14. На нейтрализацию 1 л раствора, содержащего 1,4 г КОН, требуется 50 см^3 раствора кислоты. Вычислите нормальность раствора кислоты. *Ответ:* 0,53 н.

15. Сколько граммов HNO_3 содержалось в растворе, если на нейтрализацию его потребовалось 35 см^3 0,4 н. раствора NaOH ? Чему равен титр раствора NaOH? *Ответ:* 0,882 г, 0,016 г/см^3.

16. Сколько граммов $NaNO_3$ нужно растворить в 400 г воды, чтобы приготовить 20%-ный раствор? *Ответ:* 100 г.

17. Смешали 300 г 20%-ного раствора и 500 г 40%-ногораствораNaCl. Чему равна процентная концентрация полученного раствора? *Ответ:* 32,5%.

18. Смешали 247 г 62%-ного и 145 г 18%-ного раствора серной кислоты. Какова процентная концентрация раствора после смешения? *Ответ:* 45,72%.

19. Из 700 г 60%-ной серной кислоты выпариванием удалили 200 г воды. Чему равна концентрация оставшегося раствора? *Ответ:* 84%.

20.Из 10 кг 20%-ного раствора при охлаждении выделилось 400 г соли. Чему равна процентная концентрация охлажденного раствора? *Ответ:* 16,7%.

21. Составьте ионное и молекулярное уравнения гидролиза, происходящего при смешивании растворов K_2S и $CrC1_3$ (образуются $Cr(OH)_3$ и H_2S).

22. При смешивании концентрированных растворов $FeCl_3$ и Na_2CO_3 образуются $Fe(OH)_3$ и CO_2. Выразите гидролиз ионным и молекулярным уравнениями.

23. Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза солей CH_3COOK, $ZnSO_4$, $Al(NO_3)_3$. Какое значение pH (больше или меньше 7) имеют растворы этих солей?

24. Какое значение pH (больше или меньше 7) имеют растворы солей Li_2S, $AlCl_3$, $NiSO_4$? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

25. Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза солей $Pb(NO_3)_2$, Na_2CO_3, $CoC1_2$. Какое значение pH (больше или меньше 7) имеют растворы этих солей?

26. Составьте ионное и молекулярное уравнения гидролиза соли, раствор которой имеет: а) щелочную реакцию; б) кислую реакцию.

27. Какое значение pH (больше или меньше 7) имеют растворы солей Na_3PO_4,

K_2S, $CuSO_4$? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

28. Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза солей $CuCl_2$, Cs_aCO_3, $ZnCl_2$. Какое значение pH (больше или меньше 7) имеют растворы этих солей?

29. Какие из солей: RbCl, $Cr_2(SO_4)_3$, $Ni(NO_3)_2$ — подвергаются гидролизу? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей.

30. При смешивании растворов $CuSO_4$ и K_2CO_3 выпадает осадок основной соли $(CuOH)_2CO_3$ и выделяется CO_2. Составьте ионное и молекулярное уравнения происходящего гидролиза.

31. Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза солей K_2S, Cs_2CO_3, $NiCl_2$, $Pb(CH_3COO)_2$. Какое значение pH (больше или меньше 7) имеют растворы этих солей?

32. При смешивании растворов сульфата алюминия карбоната натрия образуются $A1(OH)_3$ и CO_2. Составьтеионное и молекулярное уравнения происходящего гидролиза.

33. Какие из солей: NaBr, Na_2S, K_2CO_3, $CoCl_2$ — подвергаются гидролизу? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей.

34. Какие из солей: KNO_3, $CrCl_3$, $Cu(NO_3)_2$, NaCN — подвергаются гидролизу? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей.

35. Составьте ионное и молекулярное уравнения гидролиза, происходящего при смешивании растворов $Cr(NO_3)_3$ и Na_2S (образуются $Cr(OH)_3$ и H_2S).

36. Какое значение pH (больше или меньше 7) имеют растворы следующих солей: K_3PO_4, $Pb(NO_s)_2$, Na_2S. Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза солей.

37. Какие из солей: K_2CO_3, $FeCl_3$, K_2SO_4, $ZnCl_2$ — подвергаются гидролизу? Составьте молекулярные и ионныеуравнения гидролиза соответствующих солей.

38. При смешивании растворов $A1_2(SO4)_3$ и Na_2S образуются $A1(OH)_3$ и H_2S. Выразите этот гидролиз ионным имолекулярным уравнениями.

3.4 Вопросы к экзамену (промежуточная аттестация), формирование компетенции ОК-7

Модуль 1

1. Ядро атома. Изотопы. Квантовая модель атома. Волновая природа электрона
2. Атомные орбитали
3. Расположение электронов в многоэлектронных атомах
4. Периодический закон Д. И. Менделеева и строение электронных оболочек атомов
5. Основы метода валентных связей (электронных пар)
6. Гибридизация атомных орбиталей и форма многоатомных частиц
7. Полярность связи. Ионные соединения
8. Основы метода молекулярных орбиталей (МО).
9. Энергия и длина связи
10. Электростатическое взаимодействие молекул
11. Водородная связь
12. Термодинамическая оценка фазового состояния вещества
13. Тепловые эффекты и причины протекания химических реакций
14. Скорость реакции. Факторы, влияющие на скорость реакций
15. Направление реакций и химическое равновесие
16. Классификация растворов. Образование растворов. Свойства разбавленных растворов
17. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты
18. Электролитическая диссоциация воды, pH
19. Причины протекания реакций обмена и их ионные уравнения

20. Гидролиз веществ
21. Окислители и восстановители
22. Классификация реакций окисления-восстановления
23. Уравнения окислительно-восстановительных реакций
24. Электролиз водных растворов и расплавов
25. Химическая и электрохимическая коррозия

Модуль 2

1. В присутствии какого инициатора можно получить полиметил-метакрилат полимеризацией мектилметакрилата?
2. .Что является активным центром при полимеризации виниловых мономеров в присутствии инициирующей системы $Fe^{2+} + H_2O_2$?
3. Укажите чем обусловлено возрастание общей скорости радикальной полимеризации метилметакрилата в массе при конверсиях выше 15%.
4. Полимеризацию какого из мономеров инициируют металлоорганические соединения щелочных металлов.
5. В каком растворителе в системе винилбутиловый эфир – трифторид бора – вода – растворитель скорость полимеризации и степень полимеризации образующего полимера максимальны?
6. Какой продукт образуется при сополимеризации смеси стирол-метакрилата (1 : 1) в растворе тетрагидрофурана в присутствии бутиллития?
7. Укажите какой из мономеров полимеризуется по механизму «живых цепей» в присутствии бутиллития.
8. От каких факторов зависит состав сополимера при радикальной сополимеризации?
9. На какой из инициирующих систем можно получить сополимер изобутилена со стиролом с преимущественным содержанием изобутиленовых звеньев?
10. Состав и номенклатура комплексных соединений
11. Классификация комплексных соединений
12. Стереохимия и изомерия комплексных соединений
13. Взаимодействие комплексообразователя и лигандов
14. Аналитический сигнал. Требования, предъявляемые к анализу
15. Задачи и методы количественного анализа
16. Характеристика физико-химических методов

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

4.1. Выполнение и защита практических работ

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично)	ОК-7 Знание: способов самоорганизации, самообразования, понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования. Умение: - организовать себя, целенаправленно планировать деятельность, использовать	Сформированные: - знания об основных классах неорганических соединений; о гомогенных и гетерогенных системах; типах реакций и их практическое применение; факторах, влияющие на скорость химических реакций; о способах защиты коррозии металлов; свойствах химических элементов и их соединений; понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования; умения применять химические вещества в

	собственный потенциал для достижения учебно-профессиональных задач; - самостоятельно организовывать процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения учебно-профессиональных задач. Владение:	зависимости от особенностей химического строения, превращений для решения конкретных задач в технологической практике; владение навыками проведения химического эксперимента, методами качественного и количественного анализа многокомпонентных системспособами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц (ОК-7).
«4» (хорошо)	- способами адекватной самооценки, самоконтроля и саморегуляции личностных состояний; - способами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: - знания об основных классах неорганических соединений; о гомогенных и гетерогенных системах; типах реакций и их практическое применение; факторах, влияющие на скорость химических реакций; о способах защиты коррозии металлов; свойствах химических элементов и их соединений; понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования; умения применять химические вещества в зависимости от особенностей химического строения, превращений для решения конкретных задач в технологической практике; владение навыками проведения химического эксперимента, методами качественного и количественного анализа многокомпонентных системспособами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц (ОК-7).
«3» (удовлетворительно):		В целом сформированные, но не систематические: - знания об основных классах неорганических соединений; о гомогенных и гетерогенных системах; типах реакций и их практическое применение; факторах, влияющие на скорость химических реакций; о способах защиты коррозии металлов; свойствах химических элементов и их соединений; понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования; умения применять химические вещества в зависимости от особенностей химического строения, превращений для решения конкретных задач в технологической практике; владение навыками проведения химического эксперимента, методами качественного и количественного анализа многокомпонентных системспособами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц (ОК-7).
«2» (неудовлетворительно)		- знания об основных классах неорганических соединений; о гомогенных и гетерогенных системах; типах реакций и их практическое применение; факторах, влияющие на скорость химических реакций; о способах защиты коррозии металлов; свойствах химических элементов и их

		соединений; понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования; умения применять химические вещества в зависимости от особенностей химического строения, превращений для решения конкретных задач в технологической практике; владение навыками проведения химического эксперимента, методами качественного и количественного анализа многокомпонентных системспособами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц (ОК-7).

4.2. Выполнение и защита лабораторных работ

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично)	*ОК-7* *Знание:* – Знание: способов самоорганизации, самообразования, понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования. Умение: - организовать себя, целенаправленно планировать деятельность, использовать собственный потенциал для достижения учебно-профессиональных задач; - самостоятельно организовывать процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения учебно-профессиональных задач. Владение: - способами адекватной самооценки, самоконтроля и саморегуляции личностных состояний; - способами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц.	Сформированные: - знания об основных классах неорганических соединений; о гомогенных и гетерогенных системах; типах реакций и их практическое применение; факторах, влияющие на скорость химических реакций; о способах защиты коррозии металлов; свойствах химических элементов и их соединений; понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования; умения применять химические вещества в зависимости от особенностей химического строения, превращений для решения конкретных задач в технологической практике; владение навыками проведения химического эксперимента, методами качественного и количественного анализа многокомпонентных системспособами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц (ОК-7)
«4» (хорошо)		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: - знания об основных классах неорганических соединений; о гомогенных и гетерогенных системах; типах реакций и их практическое применение; факторах, влияющие на скорость химических реакций; о способах защиты коррозии металлов; свойствах химических элементов и их соединений; понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования; умения применять химические вещества в зависимости от особенностей химического строения, превращений для решения конкретных задач в технологической

		практике; владение навыками проведения химического эксперимента, методами качественного и количественного анализа многокомпонентных системспособами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц (ОК-7).
«3» (удовлетворительно):		В целом сформированные, но не систематические: - знания об основных классах неорганических соединений; о гомогенных и гетерогенных системах; типах реакций и их практическое применение; факторах, влияющие на скорость химических реакций; о способах защиты коррозии металлов; свойствах химических элементов и их соединений; понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования; умения применять химические вещества в зависимости от особенностей химического строения, превращений для решения конкретных задач в технологической практике; владение навыками проведения химического эксперимента, методами качественного и количественного анализа многокомпонентных системспособами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц (ОК-7).
«2» (неудовлетворительно)		Фрагментарные: - знания об основных классах неорганических соединений; о гомогенных и гетерогенных системах; типах реакций и их практическое применение; факторах, влияющие на скорость химических реакций; о способах защиты коррозии металлов; свойствах химических элементов и их соединений; понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования; умения применять химические вещества в зависимости от особенностей химического строения, превращений для решения конкретных задач в технологической практике; владение навыками проведения химического эксперимента, методами качественного и количественного анализа многокомпонентных системспособами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц (ОК-7).

4.3. Выполнение контрольной работы

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Правильность выполнения всех заданий контрольной работы; оформление, структура и стиль контрольной работы; самостоятельность выполнения контрольной работы, сдача контрольной работы в	Выполнены все задания контрольной работы; работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль контрольной работы образцовые; контрольная работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.
«4» (хорошо, зачтено):		Выполнены все задания контрольной

	установленные сроки	работыс незначительными замечаниями; работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно.
«3» (удовлетворительно, зачтено):		Задания контрольной работы имеют значительные замечания, устраненные во время контактной работы с преподавателем; работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Часть работы или вся работа выполнена из фрагментов работ других авторов и носит несамостоятельный характер; задания в контрольной работе решены не полностью или решены неправильно; содержание работы не соответствует поставленной теме; при написании работы не были использованы литературные источники; оформление работы не соответствует требованиям.

4.4 Устный ответ

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	*ОК-7* *Знание:* способов самоорганизации, самообразования, понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования. Умение: - организовать себя, целенаправленно планировать деятельность, использовать собственный потенциал для достижения учебно-профессиональных задач; - самостоятельно организовывать процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения учебно-профессиональных задач. Владение: - способами адекватной самооценки, самоконтроля и саморегуляции личностных состояний; - способами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц.	Сформированные: - знания об основных классах неорганических соединений; о гомогенных и гетерогенных системах; типах реакций и их практическое применение; факторах, влияющие на скорость химических реакций; о способах защиты коррозии металлов; свойствах химических элементов и их соединений; понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования; умения применять химические вещества в зависимости от особенностей химического строения, превращений для решения конкретных задач в технологической практике; владение навыками проведения химического эксперимента, методами качественного и количественного анализа многокомпонентных системспособами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц (ОК-7).
«4» (хорошо, зачтено):		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: - знания об основных классах неорганических соединений; о гомогенных и гетерогенных системах; типах реакций и их практическое применение; факторах, влияющие на скорость химических реакций; о способах защиты коррозии металлов; свойствах химических элементов и их соединений; понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования; умения применять химические вещества в зависимости от особенностей химического

		строения, превращений для решения конкретных задач в технологической практике; владение навыками проведения химического эксперимента, методами качественного и количественного анализа многокомпонентных системспособами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц (ОК-7).
«3» (удовлетворительно, зачтено):		В целом сформированные, но не систематические: - знания об основных классах неорганических соединений; о гомогенных и гетерогенных системах; типах реакций и их практическое применение; факторах, влияющие на скорость химических реакций; о способах защиты коррозии металлов; свойствах химических элементов и их соединений; понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования; умения применять химические вещества в зависимости от особенностей химического строения, превращений для решения конкретных задач в технологической практике; владение навыками проведения химического эксперимента, методами качественного и количественного анализа многокомпонентных системспособами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц (ОК-7).
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Фрагментарные: - знания об основных классах неорганических соединений; о гомогенных и гетерогенных системах; типах реакций и их практическое применение; факторах, влияющие на скорость химических реакций; о способах защиты коррозии металлов; свойствах химических элементов и их соединений; понимать значение выбора информации с помощью различных источников исходя из целей профессионального самосовершенствования; умения применять химические вещества в зависимости от особенностей химического строения, превращений для решения конкретных задач в технологической практике; владение навыками проведения химического эксперимента, методами качественного и количественного анализа многокомпонентных системспособами обогащения знаний, стремиться к образованию без помощи других лиц (ОК-7).

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

Текущий контроль (проверка) проводится регулярно на всех видах групповых занятий и имеет цель получать оперативную информацию о текущей успеваемости.

Используемые оценочные средства: выполнение и защита практических и лабораторных работ; подготовка контрольных работ по теме и их защита.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных рейтингов (контрольные недели), подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях). Итоговые результаты объявляются преподавателем на последнем занятии в зачетную неделю.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приведены в п.3 настоящего фонда оценочных средств.

Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций	**Оценка**	**Критерий**
Высокий	«5» (отлично) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Студент знает основные термины, определения и понятия химии, основные химические законы, обладает навыками описания основных химических явлений, закономерностей протекания химических процессов; умеет применять теоретические знания для решения конкретных практических и расчетных задач, решать типовые задачи в своей профессиональной деятельности; владеет навыками составления уравнений химических реакций, методами расчета кинетических и термодинамических характеристик химических реакций и способами их применения в различных сферах жизни и профессиональной деятельности; навыками самостоятельно применять предметные знания в проблемных инженерных ситуациях.
Средний	«4» (хорошо) зачтено	Студент демонстрирует системные теоретические знания, умеет применять теоретические знания для решения конкретных задач, в своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; владеет навыками составления уравнений химических реакций, методами расчета кинетических и термодинамических характеристик химических реакций и способами их применения в различных сферах жизни и профессиональной деятельности; навыками самостоятельно применять предметные знания в проблемных инженерных ситуациях, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.
Удовлетворительный	«3» (удовлетворительно) зачтено	Студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо недостаточное умение делать аргументированные выводы, не умеет самостоятельно применять предметные знания в проблемных химических ситуациях, не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем

Неудовлетворительный	«2» (не удовлетворительно) не зачтено	Студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, основами химических знаний и способами их применения в различных сферах жизни и профессиональной деятельности; делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем