ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая медико-биологическая школа

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Цейликман В. Э.
Пользователь: tceilikmanve
Дата подписания: 24.12.2021

В. Э. Цейликман

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.15 Неорганическая химия
для направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1041

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Шарутина О. К.
Пользователь: sharutinaok
Дата подписания: 23.12.2021

О. К. Шарутина

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Тихонов С. С.
Пользователь: tikhonovss
Дата подписания: 23.12.2021

С. С. Тихонов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.техн.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Потороко И. Ю.
Пользователь: potorokoii
Дата подписания: 24.12.2021

И. Ю. Потороко

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов систематизированных теоретических и практических химических знаний, умений и навыков для последующего их применения в профессиональной деятельности. Учебные задачи дисциплины: Дать студентам представление о главных понятиях и законах химии; Сформировать у студентов основную теоретическую базу по химиии, показать логику химической науки; Научить студентов правилам безопасной работы в химических лабораториях; Познакомить студентов с основными методами исследования в химии.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и законы химии. Методы исследования в химии. Строение атомов. Квантовые числа, их разрешенные значения. Типы атомных орбиталей. Заполнение атомных орбиталей электронами. Принцип Паули, правила Клечковского и Хунда. Периодический закон Д.И. Менделеева. Зависимость свойств элементов от заряда ядра и строения электронной оболочки атома. Химическая связь. Основные характеристики химической связи - прочность, длина, полярность. Химическая связь. Строение молекул. Термохимия. Энергия Гиббса и направление химических процессов. Основные понятия химической кинетики. Химическое равновесие. Способы выражения состава раствора. Законы разбавленных растворов. Электролитическая диссоциация. Сильные электролиты. Равновесие в растворах слабых электролитов. Константа диссоциации, закон разбавления Оствальда. Произведение растворимости. Протолитические равновесия. Равновесие в растворах слабых электролитов. Ионное произведение воды, pH и pOH. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Комплексные соединения. Водород. Щелочные металлы и, их соединения. Элементы подгруппы бериллия, их соединения. Бор, алюминий и их соединения. Элементы подгруппы углерода, их соединения. Азот и фосфор, их соединения. Мышьяк, сурьма, висмут и их соединения. Элементы подгруппы кислорода и их соединения. Галогены и их соединения. Металлы побочных подгрупп. Химический практикум.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Знает: Основные законы химии, электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, способы выражения состава растворов, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства

	координационных соединений. Умеет: Анализировать, обобщать и делать выводы из результатов исследований; сравнивать полученные данные и идентифицировать их с применяемыми методами; использовать изученные закономерности при решении профессиональных задач, использовать химические методы как инструмент в профессиональной деятельности; применять теоретические знания по химической связи и строению молекул к компонентам продуктов питания; рассчитывать важнейшие характеристики растворов; составлять уравнения ионных реакций и окислительно-восстановительных реакций. Имеет практический опыт: Использования знаний по общей и неорганической химии для внедрения результатов исследований в практику технологических процессов производства и контроля качества продуктов питания.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.16 Органическая химия, 1.О.17 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16

Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Оформление отчётов по лабораторным работам № 1-8	16	16
Выполнение домашнего задания №2 по теме Закон эквивалентов. Способы выражения концентраций растворов.	2	2
Контрольное тестирование по разделам курса 1-10	10	10
Выполнение домашнего задания №3 по теме Строение атомов. Периодическая система Д.И.Менделеева	2	2
Подготовка к промежуточной аттестации - экзамен	17,5	17.5
Выполнение домашнего задания №1 по теме Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей.	2	2
Выполнение домашнего задания №7 по теме Подбор коэффициентов в уравнениях ОВР. Гальванические элементы. Коррозия металлов.	2	2
Выполнение домашнего задания №8 по теме Химические свойства элементов главных подгрупп.	2	2
Выполнение домашнего задания №5 по теме Химическая кинетика. Химическое равновесие.	2	2
Выполнение домашнего задания №6 по теме Реакции в растворах электролитов.	2	2
Подготовка к текущему контролю знаний - контрольное тестирование оп разделам курса 1-10	10	10
Выполнение домашнего задания №4 по теме Химическая термодинамика.	2	2
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные законы химии	12	2	4	6
2	Строение атомов. Периодическая система Д.И.Менделеева	6	4	2	0
3	Химическая связь. Строение молекул	2	2	0	0
4	Химическая термодинамика	5	3	2	0
5	Химическая кинетика и катализ	9	3	2	4
6	Свойства растворов. Электролитическая диссоциация.	10	4	2	4
7	Окислительно-восстановительные реакции	3	2	1	0
8	Электрохимические процессы	7	4	1	2
9	Комплексные соединения	2	2	0	0
10	Химия элементов	8	6	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во

			часов
1	1	Роль и значение химии в современном обществе. Значение химических знаний для подготовки студентов по специальности 20952. Основные понятия химии. Простые и сложные вещества. Классы неорганических соединений. Получение и свойства оксидов, кислот, оснований и солей. Единицы количества вещества: моль, химический эквивалент. Основные законы химии. Закон эквивалентов. Расчет эквивалентных масс для различных классов неорганических соединений.	2
2	2	Строение электронных оболочек атомов. Квантово-механическое представление о строении электронных оболочек атомов. Квантовые числа электрона, их значения. Правила заполнения электронами энергетических уровней и подуровней (Паули, Хунда, Клечковского). Составление электронных формул атомов элементов малых и больших периодов. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов. Причина периодичности изменения свойств элементов на основании данных о строении электронных оболочек атомов. Электронные аналоги. Изменения свойств химических элементов, периодические изменения важнейших характеристик химических элементов: эффективных радиусов атомов и ионов, энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства элементов. Реакционная способность веществ.	4
3	3	Квантово-механические представления о возможности возникновения химической связи между атомами. Характеристики химической связи: длина связи, энергия связи, валентный угол. Ковалентная связь. Валентность. Гибридизация атомных орбиталей при образовании связи, σ и π -связи. Полярные и неполярные молекулы. Ионная связь как крайний случай полярной ковалентной связи. Водородная и металлическая связь. Кристаллические решётки, их типы, связь со свойствами веществ.	2
4	4	Термохимия. Тепловые эффекты экзотермических и эндотермических реакций. Закон Гесса и его следствия. Расчет тепловых эффектов реакции по стандартным теплотам образования и сгорания. Энтропия и термодинамическая вероятность системы. Энтропия как мера неупорядоченности системы. Энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал). Критерии направления процессов в изолированных системах - изменение энтропии, и в неизолированных (закрытых) системах - изменение потенциала Гиббса.	3
5	5	Средняя и истинная скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости, ее физический смысл. Понятие о молекулярности и порядке реакции. Реакции первого и второго порядка. Влияние температуры на константу скорости химической реакции. Эмпирическое правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса для константы скорости реакции. Энергия активации, ее физический смысл. Катализ. Гомогенный и ферментативный катализ; автокатализ. Адсорбция и гетерогенный катализ. Механизм действия катализаторов. Специфичность катализаторов.	3
6	6	Общая характеристика растворов и их классификация. Способы выражения количественного состава растворов. Массовая доля, молярная концентрация и молярная концентрация эквивалентов растворов. Коэффициент растворимости. Взаимные пересчеты концентрации растворов. Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Роль растворителя. Зависимость направления диссоциации от характера химических связей в молекулах электролитов. Теория кислот и оснований. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, амфотерных электролитов и солей. Обратимость и ступенчатая диссоциация слабых электролитов. Зависимость степени диссоциации от природы растворителя, от концентрации и температуры раствора. Константа	4

		диссоциации слабых электролитов. Смещение равновесия диссоциации в растворах электролитов. Закон разбавления Освальда. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH). Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Степень гидролиза. Влияние температуры, концентрации раствора и природы соли на степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза. Необратимый гидролиз. Труднорастворимые электролиты. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков.	
7	7	Окислительно-восстановительные свойства веществ. Сущность окислительно-восстановительных реакций. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и электронно-ионный метод. Типы окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.	2
8	8	Возникновение потенциала на границе двух фаз. Строение двойного электрического слоя на поверхности раздела металл-раствор в зависимости от природы металла и состава электролита. Электроды первого и второго рода, окислительно-восстановительные, ионселективные электроды. Реакции на электродах. Уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы. Водородный электрод. Ряд напряжений. Гальванический элемент и его электродвижущая сила (ЭДС). ЭДС как разность потенциалов электродов в обратимом процессе. Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Электролиз.	4
9	9	Комплексные соединения. Номенклатура, строение., классификация и химические свойства комплексных соединений.	2
10	10	Элементы главных подгрупп 1-4 группы.	2
11	10	Элементы главных подгрупп 5-7 группы.	2
12	10	Общая характеристика d-металлов.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей.	2
2	1	Закон эквивалентов. Способы выражения концентраций растворов.	2
3	2	Строение атомов. Периодический закон.	2
4	4	Химическая термодинамика.	2
5	5	Химическая кинетика. Химическое равновесие.	2
6	6	Реакции в растворах электролитов.	2
7	7	Подбор коэффициентов в уравнениях ОВР.	1
7	8	Гальванические элементы. Коррозия металлов.	1
8	10	Химические свойства элементов главных подгрупп.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей.	2
2	1	Определение молярной массы эквивалентов металла	2

3	1	Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора.	2
4	5	Изучение зависимости скорости химических реакций от концентрации при постоянной температуре.	2
5	5	Изучение зависимости скорости химических реакций от температуры при постоянной начальной концентрации. Химическое равновесие.	2
6	6	Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов.	2
7	6	Гидролиз средних солей. Влияние температуры на гидролиз.	2
8	8	Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Оформление отчётов по лабораторным работам № 1-8	Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. – с. 3-82.	1	16
Выполнение домашнего задания №2 по теме Закон эквивалентов. Способы выражения концентраций растворов.	Тихонов С.С. ЭКВИВАЛЕНТ. Методические указания для самостоятельной работы студентов. Теория с. 3-10. Задания для самостоятельной работы с. 11-16.	1	2
Контрольное тестирование по разделам курса 1-10	См. Раздел Контрольное тестирование - Тесты 1-10 в электронном курсе Химия.	1	10
Выполнение домашнего задания №3 по теме Строение атомов. Периодическая система Д.И.Менделеева	Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: Учебное пособие/ И.В. Крюкова и др. - Челябинск. Изд. ЮУрГУ, 2004. Варианты заданий с. 5-20. Теория с. 21-59.	1	2
Подготовка к промежуточной аттестации - экзамен	Глинка, Н. Л. Общая химия Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КноРус, 2016, все главы.	1	17,5
Выполнение домашнего задания №1 по теме Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей.	Классы неорганических соединений в таблицах и схемах: учебное пособие / С.С. Тихонов – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. Теория с.3-20. Задания по вариантам с. 21-54.	1	2
Выполнение домашнего задания №7 по теме Подбор коэффициентов в уравнениях ОВР. Гальванические элементы. Коррозия металлов.	Электрохимические процессы: учебное пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.	1	2
Выполнение домашнего задания №8 по теме Химические свойства элементов главных подгрупп.	С.С. Тихонов Элементы главных подгрупп. Методические указания.	1	2
Выполнение домашнего задания №5 по теме Химическая кинетика. Химическое	Скорость химических реакций. Химическое равновесие: учебное пособие	1	2

равновесие.	/ Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 29 с.		
Выполнение домашнего задания №6 по теме Реакции в растворах электролитов.	Реакции в растворах электролитов. Задания для самостоятельной работы: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 54 с.	1	2
Подготовка к текущему контролю знаний - контрольное тестирование оп разделам курса 1-10	Глинка, Н. Л. Общая химия Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КноРус, 2016, все главы.	1	10
Выполнение домашнего задания №4 по теме Химическая термодинамика.	Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд-воЮУрГУ, 2007. – с. 3-46.	1	2

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Домашнее задание №1 по теме Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей.	0,15	3,5	За каждое правильно выполненное задание начисляется 0.5 балла. В задании 1 ошибка - 0.4 балла. В задании 2 ошибки - 0.3 балла. В задании 3 ошибки - 0.2 балла. В задании 4 ошибки - 0.1 балла. В задании 5 ошибок или задание не выполнено - 0 баллов.	экзамен
2	1	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 1 Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей.	0,1	0,5	Сформулирована цель работы, выводы логичны и обоснованы - 0.1 балл. Верно названы все вещества - 0.1 балл. Верно написаны уравнения в молекулярной форме - 0.2 балла, за каждое неверно написанное уравнение снимается по 0.01 балла. Верно написаны уравнения реакций в ионной форме - 0.1 балл. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	экзамен
3	1	Текущий	Домашнее задание	0,15	1,5	За каждое правильно выполненное	экзамен

		контроль	№2 по теме Закон эквивалентов. Способы выражения концентраций растворов.			задание начисляется 0.5 балла. В задании 1 ошибка - 0.4 балла. В задании 2 ошибки - 0.3 балла. В задании 3 ошибки - 0.2 балла. В задании 4 ошибки - 0.1 балла. В задании 5 ошибок или задание не выполнено - 0 баллов.	
4	1	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 2 Определение молярной массы эквивалентов металла	0,1	0,5	Сформулирована цель работы, выводы логичны и обоснованы - 0.1 балл. Даны определения: молярная масса эквивалентов, эквивалентное число, есть формулировка закона эквивалентов - 0.1 балл. Заполнена таблица Результаты опыта - 0.1 балл. Верно сделаны расчёты в пунктах 1-8 - 2 балла, за каждый неверно сделанный расчёт снимается по 0.025 балла. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	экзамен
5	1	Текущий контроль	Домашнее задание №3 по теме Строение атомов. Периодическая система Д.И.Менделеева	0,15	5	За каждое правильно выполненное задание начисляется 0.5 балла. В задании 1 ошибка - 0.4 балла. В задании 2 ошибки - 0.3 балла. В задании 3 ошибки - 0.2 балла. В задании 4 ошибки - 0.1 балла. В задании 5 ошибок или задание не выполнено - 0 баллов.	экзамен
6	1	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 3 Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора.	0,1	0,5	Сформулирована цель, приборы, реактивы, вывод по работе логичен - 0.1 балл. Построен график Зависимость плотности раствора хлорида натрия от массовой доли - 0.1 балл. Верно расчитаны иасса вещества, объём и масса воды - 0.1 балл. Верно выполнены расчёты в табл. 1 Результаты опыта - 0.2 балла, за каждый неверный расчёт снимается по 0.05 балла. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	экзамен
7	1	Текущий контроль	Домашнее задание №4 по теме Химическая термодинамика.	0,15	5	За каждое правильно выполненное задание начисляется 0.5 балла. В задании 1 ошибка - 0.4 балла. В задании 2 ошибки - 0.3 балла. В задании 3 ошибки - 0.2 балла. В задании 4 ошибки - 0.1 балла. В задании 5 ошибок или задание не выполнено - 0 баллов.	экзамен
8	1	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 4 Изучение зависимости скорости химических реакций от концентрации при	0,1	0,5	Сформулирована цель, перечислены приборы, реактивы, выводы логичны - 0.1 балл. Верно построен график Зависимость скорости от концентрации - 0.1 балл. Верно заполнена таблица 1 -	экзамен

			постоянной температуре.			0.1 балл. Верно выполнены расчёты средней скорости - 0.1 балл. Верно определены молекулярность и порядок реакции - 0.1 балл. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	
9	1	Текущий контроль	Домашнее задание №5 по теме Химическая кинетика. Химическое равновесие.	0,15	5	За каждое правильно выполненное задание начисляется 0.5 балла. В задании 1 ошибка - 0.4 балла. В задании 2 ошибки - 0.3 балла. В задании 3 ошибки - 0.2 балла. В задании 4 ошибки - 0.1 балла. В задании 5 ошибок или задание не выполнено - 0 баллов.	экзамен
10	1	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 5 Изучение зависимости скорости химических реакций от температуры при постоянной начальной концентрации. Химическое равновесие.	0,1	0,5	Верно сформулирована цель, приборы, реактивы, выводы - 0.1 балл. Верно построен график Зависимость скорости от температуры - 0.1 балл. Верно заполнены таблицы 1, 2, 3 - 0.1 балл. Верно выполнены расчёты средней скорости и температурного коэффициента - 0.1 балл. Верно записано выражение константы равновесия и описана зависимость её от различных факторов - 0.1 балл. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	экзамен
11	1	Текущий контроль	Домашнее задание №6 по теме Реакции в растворах электролитов.	0,15	5	За каждое правильно выполненное задание начисляется 0.5 балла. В задании 1 ошибка - 0.4 балла. В задании 2 ошибки - 0.3 балла. В задании 3 ошибки - 0.2 балла. В задании 4 ошибки - 0.1 балла. В задании 5 ошибок или задание не выполнено - 0 баллов.	экзамен
12	1	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 6 Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов.	0,1	0,5	Сформулирована цель работы, выводы логичны и обоснованы - 0.1 балл. Верно названы все вещества - 0.1 балл. Верно написаны уравнения в молекулярной форме - 0.1 балл. Верно написаны уравнения реакций в ионной форме - 0.1 балл. Верно выполнены расчёты произведения концентрации, энергии Гиббса - 0.1 балл.	экзамен
13	1	Текущий контроль	Домашнее задание №7 по теме Подбор коэффициентов в уравнениях ОВР. Гальванические элементы. Коррозия металлов.	0,15	5	За каждое правильно выполненное задание начисляется 0.5 балла. В задании 1 ошибка - 0.4 балла. В задании 2 ошибки - 0.3 балла. В задании 3 ошибки - 0.2 балла. В задании 4 ошибки - 0.1 балла. В задании 5 ошибок или задание не	экзамен

						выполнено - 0 баллов.	
14	1	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 7 Гидролиз средних солей. Влияние температуры на гидролиз.	0,1	0,5	Сформулирована цель работы, выводы логичны - 0.1 балл. Верно описаны наблюдения - 0.1 балл. Верно написаны уравнения в молекулярной форме - 0.1 балл. Верно написаны уравнения реакций в ионной форме - 0.1 балл. Верно выполнены расчёты констант гидролиза - 0.1 балл. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	экзамен
15	1	Текущий контроль	Домашнее задание №8 по теме Химические свойства элементов главных подгрупп.	0,15	2,5	За каждое правильно выполненное задание начисляется 0.5 балла. В задании 1 ошибка - 0.4 балла. В задании 2 ошибки - 0.3 балла. В задании 3 ошибки - 0.2 балла. В задании 4 ошибки - 0.1 балла. В задании 5 ошибок или задание не выполнено - 0 баллов.	экзамен
16	1	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 8 Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.	0,1	0,5	Сформулирована цель работы, выводы логичны - 0.1 балл. Верно названы все вещества - 0.1 балл. Верно составлены схемы коррозии - 0.1 балл. Верно записаны реакции на аноде и катоде - 0.1 балл. Верно описаны наблюдения - 0.1 балл. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	экзамен
17	1	Текущий контроль	Контрольное тестирование по разделам курса 1-10	0,1	20	Максимальный балл - это сумма баллов за 10 тестов. В каждом тесте по 20 вопросов. Правильный ответ на вопрос - 0.1 балла. Неверный ответ - 0 баллов.	экзамен
18	1	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	5	Теоретический вопрос раскрыт полностью - 1 балл. Теоретический вопрос раскрыт частично - 0.5 балла. Теоретический вопрос не раскрыт или ответ отсутствует - 0 баллов. Практическое задание выполнено верно - 1 балл. Ход решения верный, но допущена ошибка в расчётах - 0.5 балла. Задание не решено или сделано неверно - 0 баллов.	экзамен
19	1	Бонус	Олимпиада Прометей по химии	-	15	Максимальный балл - суммарный балл за оба тура олимпиады (отборочный и основной). 1 тур олимпиады - за 10 олимпиадных баллов начисляется 1 бонусный балл. 2 тур олимпиады - за 10 олимпиадных баллов начисляется 3 бонусных балла.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Экзамен является обязательным для всех студентов. Проводится по билетам. В каждом билете 5 вопросов из разных тем курса - два вопроса теоретические и три вопроса практические. Ответ на экзаменационный билет оформляется письменно. Время на подготовку ответа составляет 90 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ОПК-2	Знает: Основные законы химии, электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, способы выражения состава растворов, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства координационных соединений.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: Анализировать, обобщать и делать выводы из результатов исследований; сравнивать полученные данные и идентифицировать их с применяемыми методами; использовать изученные закономерности при решении профессиональных задач, использовать химические методы как инструмент в профессиональной деятельности; применять теоретические знания по химической связи и строению молекул к компонентам продуктов питания; рассчитывать важнейшие характеристики растворов; составлять уравнения ионных реакций и окислительно-восстановительных реакций.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: Использования знаний по общей и неорганической химии для внедрения результатов исследований в практику технологических процессов производства и контроля качества продуктов питания.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КноРус, 2016

б) дополнительная литература:

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия [Текст] учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 742, [1] с. ил.
2. Гельфман, М. И. Неорганическая химия [Текст] учеб. пособие М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 2-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 528 с. ил., табл.
3. Карапетьянц, М. Х. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. - 4-е изд., стер. - М.: Химия, 2000. - 588, [4] с. ил.
4. Общая и неорганическая химия [Текст] Т. 2 Химические свойства неорганических веществ учеб. для вузов по направлениям подгот. и специальностям хим.-технол. профиля : в 2 т. А. Ф. Воробьев, Н. Т. Кузнецов, А. Ю. Цивадзе и др. ; под ред. А. Ф. Воробьева. - М.: Академкнига, 2007. - 542, [2] с. ил.
5. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Полиграфия", "Металлургия", "Хим. технология и биотехнология", "Технология изделий текстил. и лег. пром-сти", "Материаловедение и технология новых материалов", Технология продуктов питания", "Защита окружающей среды" Н. Н. Павлов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2002. - 446,[1] с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Химия / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ
2. Химия и жизнь / Рос. акад. наук, ред. журн. : Науч.-попул. журн.
3. Химия и жизнь - 21 век : науч.-попул. журн. / Институт новых технологий образования, Компания "Химия и жизнь
4. Журнал неорганической химии : ежемес. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о материалах
5. Журнал прикладной химии : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о мат-лах.
6. Журнал общей химии : науч.-теорет. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о мат-лах

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: Учебное пособие/ И.В. Крюкова и др. - Челябинск. Изд. ЮУрГУ, 2004. - 69 с.

2. Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. – 83 с.
3. Реакции в растворах электролитов. Задания для самостоятельной работы: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 54 с.
4. Классы неорганических соединений в таблицах и схемах: учебное пособие / С.С. Тихонов – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 55 с.
5. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд-воЮУрГУ, 2007. – 46 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: Учебное пособие/ И.В. Крюкова и др. - Челябинск. Изд. ЮУрГУ, 2004. - 69 с.
2. Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. – 83 с.
3. Реакции в растворах электролитов. Задания для самостоятельной работы: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 54 с.
4. Классы неорганических соединений в таблицах и схемах: учебное пособие / С.С. Тихонов – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 55 с.
5. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд-воЮУрГУ, 2007. – 46 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд-воЮУрГУ, 2007. – 46 с. https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Химическая-термодинамика.pdf
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: Учебное пособие/ И.В. Крюкова и др. - Челябинск. Изд. ЮУрГУ, 2004. - 69 с. https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Строение-атома.pdf
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-6983-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/153910
4	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А.

			В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. https://urait.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-470483

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	202 (1а)	Интерактивная аудитория, оборудованная компьютером, камерой, проектором, экраном, доской, таблицами: растворимости, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Имеется программное обеспечение для проведения различных видов лекционных занятий.
Практические занятия и семинары	419 (1)	Оснащена доской, химическими таблицами, стендами.
Лабораторные занятия	412 (1)	Обеспечена химической посудой и реактивами, а также современным оборудованием: фотоколориметром КФК – 3КМ; шейкером S – 3,02 10М; весами марок SCL – 150, CAS, НПВ – 210, НПВ – 150, ВЛТК-200; муфельной печью ПМ-12М; потенциостатом LPO; поляриметром П-161; микроскопом МБС-9 Н-852835; pH-метром pH – 81-21; рефрактометром Аббе РПЛ-3; сушильным шкафом; дистиллятором Д-25.