

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 24.06.2022 11:45:24
 Уникальный программный ключ:
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О	Химия
Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Физика. Математика
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат химических наук		Гаранина Наталья Сергеевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	11	13.06.2019	
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	1	10.09.2020	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
7. Перечень образовательных технологий	16
8. Описание материально-технической базы	17

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Химия» относится к модулю обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Химия» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Элементарная математика», «Общая и экспериментальная физика (молекулярная)».

1.4 Дисциплина «Химия» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Основы теоретической физики (физика атомного ядра и элементарных частиц)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов общих представлений об основных понятиях, законах и теориях химии, а также ознакомление студентов с некоторыми методами химического анализа

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) Овладение методами научного познания для объяснения химических явлений и свойств веществ
- 2) Воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к окружающей среде и своему здоровью
- 3) Применение полученных знаний о химических веществах и явлениях в повседневной жизни и производственной деятельности человека

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

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ОПК-8 способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
	ОПК.8.1 Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности.
	ОПК.8.2 Уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.
	ОПК.8.3 Владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.
2	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности
	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения
	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса
	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ОПК.8.1 Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности.	3.1 Основные понятия, теории и законы химии, их физический смысл и взаимосвязь между собой
2	ОПК.8.2 Уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.	У.1 применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности У.2 Осуществлять поиск, анализ, интерпретацию научной информации и адаптировать её к своей педагогической деятельности, использовать профессиональные базы данных

3	ОПК.8.3 Владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.	В.1 навыками решения задач и использования учебной литературы по предмету при осуществлении профессиональной деятельности, а также приёмами научной и профессиональной устной и письменной коммуникации
1	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	3.2 содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области «Химия» 3.3 основные методы научно-исследовательской деятельности
2	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	У.3 анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов
3	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.2 Навыками проведения лабораторного химического эксперимента

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ЛЗ	СРС	
Итого по дисциплине	12	20	40	72
Первый период контроля				
<i>Основные понятия и законы в химии. Периодическая система элементов.</i>	2	4	12	18
. Введение. Основные понятия и законы химии.	2		6	8
Строение атома. Химическая связь. Периодическая система и Периодический закон Д.И.Менделеева.		4	6	10
<i>Кинетика. Термодинамика. Электрохимия</i>	4	4	14	22
Основы химической термодинамики.	2		4	6
Скорость химических реакций	2		4	6
Химическая кинетика и катализ. Скорость реакции и методы ее регулирования		4	6	10
<i>Идентификация химических веществ.</i>	6	12	14	32
Общие свойства растворов.	2		2	4
Дисперсные системы	2			2
Химическая идентификация	2		4	6
Химическая идентификация. Аналитический сигнал.		4		4
Способы выражения состава растворов. Дисперсные системы		2	4	6
Качественный и количественный анализ		4		4
Идентификация высокомолекулярных соединений		2	4	6
Итого по видам учебной работы	12	20	40	72
<i>Форма промежуточной аттестации</i>				
Зачет				
Итого за Первый период контроля				72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Основные понятия и законы в химии. Периодическая система элементов.	2
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), У.2 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.3 (ПК.1.1), 3.2 (ПК.1.1), У.3 (ПК.1.2)	
1.1. . Введение. Основные понятия и законы химии. 1. Химическая форма движения материи 2. Основные законы химии. 3. Периодический закон Д.И. Менделеева и его использование в предсказании свойств элементов и соединений. 4. Периодическая система химических элементов. 5. Химические свойства элементов ряда групп периодической системы. 6. Химическая связь, ее виды. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4	2
2. Кинетика. Термодинамика. Электрохимия	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), У.2 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3)	
2.1. Основы химической термодинамики. 1. Термодинамические системы. Задачи химической термодинамики. 2. Тепловой эффект химической реакции. Внутренняя энергия и энтальпия системы. 3. Закон Гесса. Методы определения теплового эффекта химической реакции 4. Направленность физико-химических процессов. Энтропия. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	2
2.2. Скорость химических реакций 1. Определение скорости химических реакций. 2. Зависимость скорости химической реакции от концентрации. Закон действия масс. Молекулярность и порядок реакции. Особенности кинетики гетерогенных реакций. 3. Зависимость скорости химических реакций от температуры. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 5	2
3. Идентификация химических веществ.	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), У.2 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3)	
3.1. Общие свойства растворов. 1. Истинные растворы. Способы выражения состава растворов. 2. Давление паров бинарных систем. 3. Коллигативные свойства растворов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5	2
3.2. Дисперсные системы 1. Дисперсные системы. Их классификация по различным признакам. 2. Коллоидные растворы. Состав и строение коллоидных частиц. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5	2

3.3. Химическая идентификация 1. Качественный и количественный анализ. 2. Аналитический сигнал. Химический, физико-химический и физический анализ Учебно-методическая литература: 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
--	---

3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Основные понятия и законы в химии. Периодическая система элементов.	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), У.2 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.3 (ПК.1.1), 3.2 (ПК.1.1), У.3 (ПК.1.2)	
1.1. Строение атома. Химическая связь. Периодическая система и Периодический закон Д.И.Менделеева. 1. Периодический закон Д.И. Менделеева. 2. Периодическая система химических элементов. 3. Связь электронных структур атомов с их положением в периодической системе. Квантовые числа. Принципы заполнения электронных оболочек многоэлектронных атомов. 4. Периодические изменения свойств атомов в системе Д.И. Менделеева. 5. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений. s-, p-, d- элементы. Учебно-методическая литература: 2, 4, 5	4
2. Кинетика. Термодинамика. Электрохимия	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), У.2 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3)	
2.1. Химическая кинетика и катализ. Скорость реакции и методы ее регулирования 1. Скорость химических реакций. Расчёт скоростей химических реакций. Химическое равновесие. 2. Решение расчетных задач. 3. Контроль самостоятельной работы студентов. 4. Выполнение лабораторной работы «Скорость химических реакций» Учебно-методическая литература: 2, 3, 4	4
3. Идентификация химических веществ.	12
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), У.2 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3)	
3.1. Химическая идентификация. Аналитический сигнал. 1. Кислотно-основные свойства растворов веществ. pH растворов. 2. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Стандартный потенциал. 3. Качественный анализ веществ. Понятие об аналитическом сигнале. 4. Количественный анализ. Химические методы анализа. 5. Выполнение лабораторной работы «Классы соединений. Качественные реакции. Аналитический сигнал» Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4

<p>3.2. Способы выражения состава растворов. Дисперсные системы</p> <p>1. Гомогенные системы:</p> <p>а) истинные растворы;</p> <p>б) способы выражения состава растворов;</p> <p>в) ионизация и диссоциация веществ в растворе; рН растворов, константа диссоциации электролитов.</p> <p>2. Гетерогенные системы. Главное условие образование гетерогенных систем. Классификация дисперсных систем по размеру частиц дисперсной фазы.</p> <p>3. Коллоидные системы. Строение коллоидных частиц. Условия образования и устойчивости коллоидных систем.</p> <p>4. Решение расчетных задач.</p> <p>5. Выполнение лабораторной работы «Приготовление растворов»:</p> <p>а) с определённой массовой долей растворённого вещества;</p> <p>б) с определённым значением молярной концентрации, молярной концентрации эквивалента растворённого вещества.</p> <p>6. Контроль самостоятельной работы студентов.</p> <p>Учебно-методическая литература: 4, 5</p>	2
<p>3.3. Качественный и количественный анализ</p> <p>1. Основы титриметрического метода анализа.</p> <p>2. Жесткость воды. Способы ее устранения.</p> <p>3. Решение расчетных задач на вычисление концентрации эквивалентов ионов в растворе.</p> <p>4. Выполнение лабораторной работы «Определение общей жесткости воды и ее устранение»:</p> <p>а) Определение общей жесткости воды: определение суммарной концентрации ионов кальция и магния в воде титриметрическим методом;</p> <p>б) Устранение общей жесткости воды: определение суммарной концентрации ионов кальция и магния в воде титриметрическим методом в присутствии реагентов, понижающих жесткость воды.</p> <p>5. Контроль самостоятельной работы студентов.</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 3</p>	4
<p>3.4. Идентификация высокомолекулярных соединений</p> <p>1. Классификация ВМС: органические, элементоорганические, неорганические.</p> <p>2. Качественный анализ.</p> <p>3. Выполнение лабораторной работы «Распознавание текстильных волокон».</p> <p>4. Оформление результатов и защита выполненной лабораторной работы</p> <p>Учебно-методическая литература: 4, 5</p>	2

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Основные понятия и законы в химии. Периодическая система элементов.	12
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), У.2 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.3 (ПК.1.1), 3.2 (ПК.1.1), У.3 (ПК.1.2)	
1.1. . Введение. Основные понятия и законы химии. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Номенклатура, строение и свойства обычных и комплексных соединений Учебно-методическая литература: 1, 2	6
1.2. Строение атома. Химическая связь. Периодическая система и Периодический закон Д.И.Менделеева. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Химическая связь. Типы связи. Типы кристаллических решеток. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	6
2. Кинетика. Термодинамика. Электрохимия	14

Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), У.2 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3)	
2.1. Основы химической термодинамики. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса и его следствия. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	4
2.2. Скорость химических реакций Задание для самостоятельного выполнения студентом: Закон действия масс. Кинетическое уравнение. Особенности гетерогенных процессов. Учебно-методическая литература: 1, 2	4
2.3. Химическая кинетика и катализ. Скорость реакции и методы ее регулирования Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов. 2. Гомогенный и гетерогенный катализ. Учебно-методическая литература: 4, 5	6
3. Идентификация химических веществ.	14
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), У.2 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.2 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3)	
3.1. Общие свойства растворов. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Классификация гетерогенных дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды. Учебно-методическая литература: 4, 5	2
3.2. Химическая идентификация Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Основы титриметрического анализа. 2. Понятие о потенциометрическом и фотоколориметрическом методах анализа Учебно-методическая литература: 1, 5	4
3.3. Способы выражения состава растворов. Дисперсные системы Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Способы выражения состава растворов. 2. Коллигативные свойства растворов 3. Константы равновесия в растворах. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4
3.4. Идентификация высокомолекулярных соединений Задание для самостоятельного выполнения студентом: Высокомолекулярные соединения Строение, получение, свойства. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Глинка Н.Л. Общая химия [Текст]: учеб. Пособие для нехим. специальностей вузов*/ Н.Л.Глинка; ред. В.А.Попков, А.В.Бабков. – 18-е изд., перераб.и доп. – М.: Юрайт: Высш.образование, 2011.	
2	Пресс И.А. Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пресс И.А.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020.— 352 с.	http://www.iprbookshop.ru/97819.html
3	Чикин Е.В. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чикин Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 170 с.	http://www.iprbookshop.ru/13873 .
Дополнительная литература		
4	Коровин Н.В. Общая химия / Н.В. Коровин. – М.: Высш. шк., 2007. – 557 с.	
5	Зайцев О.С. Химия: учеб. для вузов. / О.С. Зайцев. – М.: Академия, 2008. – 544 с.	

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС			
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация
	Контрольная работа по разделу/теме	Отчет по лабораторной работе	Зачет/Экзамен
ОПК-8			
У.1 (ОПК.8.2)	+		+
В.1 (ОПК.8.3)	+		+
З.1 (ОПК.8.1)	+		+
У.2 (ОПК.8.2)	+		+
ПК-1			
В.2 (ПК.1.3)		+	+
З.2 (ПК.1.1)	+		+
З.3 (ПК.1.1)	+		+
У.3 (ПК.1.2)	+		+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Основные понятия и законы в химии. Периодическая система элементов.":

1. Контрольная работа по разделу/теме

Примеры индивидуальных заданий.

1. Назвать следующие соли: $Zn(NO_3)_2$; NaH_2AsO_4 ; $Al(OH)_2NO_3$. Показать, как они диссоциируют, написать уравнения реакций между кислотой и основанием, приводящих к образованию каждой соли.
2. Исходя из положения элементов в таблице Д.М. Менделеева, объяснить, как изменяются восстановительные свойства элементов главной подгруппы VII группы. Подробно объяснить.
3. Определить, какой это элемент, если:
 - а) его валентные электроны: $\dots 4s^2 4p^4$
 - б) внешний и предвнешний слои: $\dots 4s^2 4p^6 5s^2$
4. Составить структурные формулы веществ: H_3PO_4 ; $HClO_3$; OF_2 ; $Al(OH)_3$; SO_3 .
5. Рассчитать относительную молекулярную массу, молярную массу и массу в кг одной молекулы серной кислоты.

Выполните задания:

1. Определите положение в периодической системе (порядковый номер, группа, подгруппа, период) элементов с порядковыми номерами 25, 33, 38, 73.
2. Составьте для элементов с порядковыми номерами 25, 33, 38, 73 молекулярные формулы:
 - 1) высших оксидов,
 - 2) водородных соединений,
 - 3) гидроксидовУкажите их характер.
3. Напишите электронные конфигурации атомов элементов с порядковыми номерами 17, 48, 56. Покажите графически распределение электронов по орбиталям внешнего уровня и заполняющегося предвнешнего подуровня.
4. Назовите элементы (химический знак, порядковый номер, номер периода, группы) атомы которых могут иметь следующие электронные конфигурации: $1s^2$, $2s^2 2p^4$, $3s^2 3p^5$.
5. Определите тип связи между атомами в молекулах PCl_3 , NO , KCl .

Количество баллов: 20

Типовые задания к разделу "Кинетика. Термодинамика. Электрохимия":

1. Контрольная работа по разделу/теме

Примеры индивидуальных заданий:

1. Вычислить количество теплоты, которая выделится при сгорании 44 л этилена (н.у.), если соответствующее термохимическое уравнение имеет вид: $C_2H_2(g) + 3O_2(g) = 2CO_2(g) + 2H_2O(g) + 1400 \text{ кДж}$.
2. Определить, возможно ли и при каких условиях самопроизвольное протекание процессов:
 - а) $NaNO_3(кр.) = NaNO_3(р-р) - 25.8 \text{ кДж}$;
 - б) $CO(g) + 3H_2(g) = CH_4(g) + H_2O(g) + 206.2 \text{ кДж}$.
3. Вычислить реакции превращения глюкозы в организме:
 $C_6H_{12}O_6(тв.) = 2C_2H_5OH(ж.) + 2CO_2(г.)$, если для $C_6H_{12}O_6$, $2C_2H_5OH$ и CO_2 соответственно равны -1273 ; -278 и -394 кДж/моль .

Выполните задания:

1. Вычислить количество теплоты, которая выделится при сгорании 44 л этилена (н.у.), если соответствующее термохимическое уравнение имеет вид: $C_2H_2(g) + 3O_2(g) = 2CO_2(g) + 2H_2O(g) + 1400 \text{ кДж}$.
 2. Определить, возможно ли и при каких условиях самопроизвольное протекание процессов:
 - а) $NaNO_3(кр.) = NaNO_3(р-р) - 25.8 \text{ кДж}$;
 - б) $CO(g) + 3H_2(g) = CH_4(g) + H_2O(g) + 206.2 \text{ кДж}$.
 3. Вычислить реакции превращения глюкозы в организме:
 $C_6H_{12}O_6(тв.) = 2C_2H_5OH(ж.) + 2CO_2(г.)$, если для $C_6H_{12}O_6$, $2C_2H_5OH$ и CO_2 соответственно равны -1273 ; -278 и -394 кДж/моль .
- Количество баллов: 20

2. Отчет по лабораторной работе

Подготовиться к выполнению лабораторной работы «Скорость химических реакций».

Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе:

1. Что такое скорость химической реакции? В каких единицах она измеряется?
2. Что такое кинетическое уравнение реакции (закон действующих масс)?
3. Как записывается кинетическое уравнение для гомогенной реакции?
4. Каковы особенности гетерогенные реакций?
5. Что такое константа скорости реакции? Какие условия проведения реакции влияют, а какие не влияют на величину константы скорости?
6. Когда влияет давление на скорость химической реакции?
7. Как влияет температура на скорость химической реакции? Приведите уравнение Вант-Гоффа.
8. Что такое температурный коэффициент реакции?
9. Что такое катализ? На какие параметры процесса действует катализатор?

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Идентификация химических веществ.":

1. Контрольная работа по разделу/теме

Примеры индивидуальных заданий.

1. Назвать следующие соли: $K_2H_2P_2O_7$; $CaCrO_4$; $CrOHSO_4$. Показать, как они диссоциируют.
2. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $CO_2 - CaCO_3 - CaCl_2 - CaOHCl$.
3. Рассчитать массу $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ необходимого для приготовления 250 г 5 %-ного раствора $BaCl_2$. Сколько воды необходимо взять для приготовления этого раствора?

Выполнить задания:

1. Из приведенных химических формул веществ: FeO , HNO_3 , CuO , CO , $Cu(OH)_2$, P_2O_5 , KNO_3 , Fe_2O_3 , $CaCO_3$ выпишите оксиды, гидроксиды (основания), гидроксиды (кислоты), соли. Дайте название.
2. Приведите уравнения реакций в молекулярной и ионной форме для следующих веществ, взаимодействующих друг с другом при комнатной температуре: $Cu(OH)_2$, CuO , P_2O_5 , HNO_3 , $FeCl_2$.
3. Определить тип реакции. Для окислительно-восстановительной реакции составить электронный баланс. Расставить коэффициенты:
 - 1) $HgO + H_2 = Hg + H_2O$
 - 2) $Ni(OH)_2 + H_2SO_4 = NiSO_4 + 2H_2O$
 - 3) $J_2 + Al = AlJ_3$
 - 4) $MgO + CO_2 = MgCO_3$
 - 5) $HNO_3 = H_2O + NO_2 + O_2$
 - 6) $BaCO_3 = BaO + CO_2$

Количество баллов: 20

2. Отчет по лабораторной работе

Подготовиться к выполнению лабораторной работы «Определение общей жесткости воды и ее устранение».

Дать ответы на контрольные вопросы:

1. Что называется жесткостью? Укажите единицы измерения жесткости. Перечислите классы жесткости, виды жесткости.
2. Каким образом количественно определяют жесткость воды? Охарактеризуйте эти методы, запишите уравнения реакций.
3. Охарактеризуйте способы умягчения воды. Запишите уравнения реакций.
4. Что такое ионообменные смолы: катиониты, аниониты? Приведите примеры.

Количество баллов: 10

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГТТУ».

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия и законы химии.
2. Атомы и молекулы как дискретные частицы. Размеры и масса атомов и молекул. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро. Молярный объем газа.

3. Химический элемент. Простое вещество. Сложные вещества. Закон постоянства состава. Простейшие и истинные химические формулы. Закон сохранения массы веществ. Химический эквивалент. Закон эквивалентов.
4. Строение атома. Атом как сложная микросистема.
5. Естественная и искусственная радиоактивность. Использование атомной энергии и явление радиоактивности в мирных целях. Загрязнение окружающей среды.
6. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Периодичность изменения химических свойств элементов как проявление периодичности изменения электронных конфигураций атомов.
7. Периодическая система элементов. Периоды и группы. Физический смысл номера группы, периода, порядкового номера элемента. Периодичность. Изменение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов.
8. Химическая связь. Ковалентная связь. Основные параметры связи. Механизмы образования ковалентной связи. Гибридизация АО. Сигма - и пи- связи. Степень окисления атомов в соединениях с ковалентной связью. Ионная связь.
9. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от химической связи и типа кристаллической решетки.
10. Химическая термодинамика и кинетика. Теплота. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Тепловой эффект реакции. Энергия Гиббса. Уравнение изотермы.
11. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от концентрации. Закон действия масс. Зависимость скорости реакции от температуры. Понятие об активных молекулах. Понятия о цепных реакциях.
12. Катализ. Виды катализа. Необратимые и обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия.
13. Дисперсные системы. Определение. Классификация дисперсных систем по различным признакам.
14. Способы выражения состава растворов. Кислотно-основные свойства в свете теории диссоциации.
15. Окислительно-восстановительные реакции.
16. Электрохимические системы.
17. Строение и свойства комплексных соединений. Константы равновесия.
18. Строение и свойства высокомолекулярных соединений. Идентификация.
19. Характеристика состояния электрона в атоме. Квантовые числа. Атомные орбитали. Электронные формулы атомов. Количественные характеристики основных свойств атомов. Атомные радиусы. Энергия ионизации. Энергия сродства к электрону.
20. Относительная электроотрицательность.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

4. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

5. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Проблемное обучение

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. лаборатория
5. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC