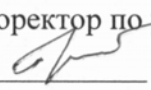


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 А.Н. Тритенко

« 23 » 01 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Направление подготовки: 13.03.02- ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА и
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профиль подготовки: Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника: прикладной бакалавр

Форма обучения: очная

Факультет: электроэнергетический

Кафедра: химии

Вологда

2015 г.

Составители рабочей программы
доцент кафедры химии,
кандидат технических наук
(должность, уч. степень, звание)


(подпись)

/Фокичева Е.А./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии

Протокол заседания № 4 от «25» 12 2014 г.

Заведующий кафедрой

«25» 12 2014 г.


(подпись)

/Тихановская Г.А../

Рабочая программа одобрена методическим советом факультета экологии.

Протокол заседания № 4 от «22» 01 2015 г.

Председатель методического совета

«22» 01 2015 г.

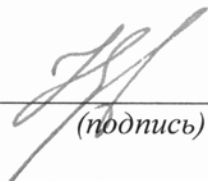

(подпись)

/Рувинова Л.Г./

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой электроснабжения

«22» 01 2015 г.


(подпись)

/Поздеев Н.Д./

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Химия» являются:

1. Овладение студентами в процессе обучения и воспитания общекультурными и профессиональными компетенциями.
2. Развитие у студентов целеустремленности и культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.
3. Развитие понимания значимости своей будущей профессии, обладания высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к блоку дисциплин (модулей) ООП ВПО, изучается в 1-м семестре.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: математика; физика; информатика; биология, математика курса средней общеобразовательной школы. Взаимосвязь данной дисциплины с предшествующими отражена в матрице междисциплинарных связей.

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

знать: взаимосвязь химии и других естественных наук и их роль в научном познании, развитии техники и создании новых технологий получения электротехнических материалов; периодичность изменения химических свойств элементов в свете Периодического закона Д.И. Менделеева, тождественность свойств соединений элементов-аналогов; роль теории строения органических соединений Бутлерова для развития органической химии.

уметь видеть в возникающей проблеме химическую составляющую, поставив определенную научную или техническую задачу, найти подходы к ее решению, определять и предсказывать свойства используемых материалов на основе знания положения химических элементов в периодической таблице Д.И. Менделеева.

владеть: методами применения математических знаний при решении расчетных химических задач; методами расчета по химической формуле и уравнению химической реакции, термохимическими и кинетическими расчетами.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик: математика, физика, материаловедение, безопасности жизнедеятельности, экологии и др.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: особенности химических и электрохимических систем и процессов в них протекающих, классы неорганических и органических соединений; основы химической

кинетики: скорость реакции, равновесие, колебательные реакции: основные современные достижения в области химии, способы получения новых информационных знаний, способы использования различные средства и технологии учебной и исследовательской работы, основные химические понятия и законы, особенности строения вещества, периодическую систему химических элементов; электронные семейства химических элементов и место их в системе (ППК-1).

уметь: обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике, идентифицировать химические вещества, используя методы химического и физико-химического анализа, проводить синтез химических веществ: неорганических, органических и полимеров, уметь выявлять естественнонаучную сущность в будущей производственной деятельности, анализировать научно-техническую информацию. (ППК-1)

владеть: методами моделирования теоретического и экспериментального исследования, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, методикой проведения расчета по химическим формулам и уравнениям реакции, способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта методами математического анализа и моделирования химических процессов, способностью проводить натурных испытаний в исследовательской группе, способностью на основе изучения электрохимических процессов производить простейшие конструкции электрооборудования (ППК-1).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часа), в том числе в семестрах:

Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Аудиторная час.	СРС час.	Экз. час.		
	ЗЕТ	час.					
1	3	108	Всего – 32, лекций – 16, лаб.раб – 16.	40	36	Контрольная работа №1	экзамен

Взаимосвязь тем в дисциплине отражает матрица межтематических связей. Элементы матрицы характеризуют последовательность изучения тем и факт принадлежности темы в соответствии с ее содержанием к опирающейся и опорной.

Распределение результатов обучения и компетенций по семестрам, темам учебной дисциплины с указанием видов учебной деятельности и их содержания, образовательных технологий, последовательности учебных недель, трудоемкости, форм текущего контроля и промежуточных аттестаций представлено в соответствующей таблице.

Матрица межтематических связей в дисциплине

№ п/п, наименование темы опорной	№ п/п, наименование темы опирающейся							
	1. Основы стехиометрии	2. Строение атома и химическая связь	3. Классы органических и неорганических соединений. Комплексные соединения.	4. Периодическая таблица Д.И. Менделеева и электротехнические материалы.	5. Равновесные процессы в растворах электролитов	6. Химическая термодинамика. Самопроизвольность протекания процесса.	7. Электрохимические системы.	8. Органические полимерные электротехнические материалы.
1. Основы стехиометрии		+	+	+	+	+	+	+
2. Строение атома и химическая связь			+	+	+			+
3. Классы органических и неорганических соединений. Комплексные соединения.				+	+	+	+	+
4. Периодическая таблица Д.И. Менделеева и электротехнические материалы.					+		+	
5. Равновесные процессы в растворах электролитов						+	+	
6. Химическая термодинамика. Самопроизвольность протекания процесса.							+	
7. Электрохимические системы.								
8. Органические полимерные электротехнические материалы								

№ темы п/п	Результаты обучения	Семестр, тема. Виды учебной деятельности. Краткое содержание	Образова- тельные технологии	Неделя	Трудо- ем- кость , час	Форма текущего/ промежу- точного контроля
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
1	Тема: Основы стехиометрии					
	Знать основные законы химии и причины ограничения их применения в современной науке.	Лекция 1: Понятийные основы химии. Законы: сохранения массы, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон объемных отношений, закон Авогадро, закон эквивалентов. Интерактив	Видеоматериалы	1	1	
	Уметь сформулировать сущность каждого закона; определить роль химии для будущей профессиональной деятельности.	СРС: Изучение материала лекции 1.		1	1	
	Владеть методикой экспериментального исследования, математическими методами обработки экспериментальных данных, методикой решения типовых задач по стехиометрическим законам.	Лабораторная работа 1: Установление формулы кристаллогидрата Интерактив	Учебно-лабораторное оборудование	2	1 1	Отчет. Защита л.р
		СРС: Решение задач.		2	4	Проверка задач.
2	Тема: Строение атома и химическая связь.					
	Знать о современных представлениях о строении в свете основных естественнонаучных законов; об особенностях химической связи. Уметь описывать свойства	Лекция 2: Вероятностная модель строения атома Шредингера. Изменения представлений об электро-не. Его квантовые характеристики. Принципы и правила заполнения электронами энергетических подуровней. Типы химической связи в молекулах в зависимости от свойств взаимодействующих атомов. Метод валентных связей и молекулярных орбиталей.. Энергетические характеристики атомов и молекул: энергия ионизации и сродства к электрону,	Видеоматериалы.	3	1	

	ва элементов по положению в Периодической системе.	электроотрицательность. Геометрия молекул. Интерактив			1	
		СРС: Изучение материала лекции 2. Периодическая система элементов. Электронные семейства и их характерные свойства. Электронные аналоги: полные и неполные.		3	2	
	Владеть методикой составления электронно-ионных уравнений реакций, расстановкой коэффициентов методом электронного баланса и ионно-электронным методом.	Лабораторная работа 2: Общие свойства металлов. Интерактив	Учебно-лабораторное оборудование	4	1 1	Отчет. Защита л.р.
		СРС: Составление электронных формул атомов химических элементов, используя основные принципы и правила построения энергетических уровней.		4	3	
3	Тема: Классы органических и неорганических соединений. Комплексные соединения.					
	Знать классификацию и свойства простых веществ и химических соединений органической и неорганической природы. Уметь определять строение комплексных соединений; составлять ионно-молекулярные уравнения.	Лекция 3 Простое и сложное вещество. Зависимость свойств от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева. Оксиды, гидроксиды (кислоты и основания), соли. Их классификация, характерные свойства. Интерактив	Видеоматериалы	5	1 1	
		СРС: Изучение конспекта лекции 3. Комплексные соединения, их образование, устойчивость, значение.		5	2	
	Владеть способностью участвовать в проведении эксперимента и оформлять отчет по результатам работы.	Лабораторная работа 3: Основные свойства классов неорганических соединений. Интерактив	Учебно-лабораторное оборудование	6	1 1	Отчет по работе, защита
		СРС: Решение типовых задач по теме 3.		6	1	Проверка задач

4	Тема: Периодическая таблица Д.И. Менделеева и электротехнические материалы					
	Знать методы рационального природопользования при добыче металлов характерные физические и химические свойства металлов. Классификацию металлов. Зонную теорию проводимости, виды и механизм проводимости полупроводников.	Лекция 4: Металлы и их положение в периодической таблице Д.И. Менделеева. Характерные физические и химические свойства. Объяснение проводимости металлов, полупроводников и изоляторов зонной теорией проводимости. Соединения металлов в природе. Интерактив	Видеоматериалы.	7	1	
		СРС: Изучение конспекта лекции по теме 4 Современные методы получения сверхчистых электротехнических металлов.		7	3	Проверка задач.
	Уметь применять методы математического анализа при решении расчетных химических задач, выполнять элементарные методы химического исследования Владеть инструментарием для решения типовых задач по теме. Информацией об областях применения каждого исследуемого материала в определенной области будущей практической деятельности	Лабораторная работа 4: Комплексные соединения. Интерактив	Учебно-лабораторное оборудование	8	1 1	Отчет по работе. Защита.
		СРС: Решение типовых задач по теме «Классы неорганических соединений»		8	2	
5	Тема: Равновесные процессы в растворах электролитов.					
	Знать особенности состава и свойств дисперсных систем, используя информацию из различных источников. Уметь объяснить отличие	Лекция 5: Растворы электролитов. Состав растворов и способы его выражения. Законы Вант-Гоффа и Рауля для электролитов. Коллоидные растворы и их особенности свойств. Растворители и их характеристики. Особенности их поведения и диспергирования в растворах электролитов. Электролитическая диссоциация Константа и степень диссоциации и их взаимосвязь в законе Оствальда.	Видеоматериалы.	9	1	

	раствора неэлектролита и электролита; определять состав растворов, производить расчеты состава раствора, свойства растворов.	Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Малорастворимые электролиты. Производство растворимости. Строение и свойства комплексных соединений. Интерактив			1	
		СРС: Изучение материала лекции 5. Решение типовых задач на состав и свойства растворов различного типа..		9	4	Проверка задач
	Владеть методикой выполнения химического эксперименты; составлять уравнения реакций гидролиза.	Лабораторная работа 5: Гидролиз солей. Интерактив	Учебно-лабораторное оборудование	10	1 1	Отчет Защита л.р.
		СРС: Составление уравнений молекулярных, ионных и сокращенных ионных по всем типам гидролиза. Условия смещения равновесия.		10	1	Проверка
6	Тема: Химическая термодинамика. Самопроизвольность протекания процесса.					
	Знать основы химической термодинамики и ее законы; термодинамическую характеристику равновесия химической системы и методы управления равновесной системы с последующим использованием в будущей профессии Уметь характеризовать любой процесс с термодинамической точки зрения.	Лекция 6: Термодинамические величины: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, изобарно-изотермический потенциал, изохорно-изотермический потенциал. Начала термодинамики. Термодинамическая характеристика равновесия системы. Направление и предел самопроизвольного ее течения.. Роль термодинамического фактора в регуляции направления протекания реакций в химических системах. Интерактив	Видеоматериалы	11	1 1	
		СРС: Изучение материала лекции 6. Решение типовых задач по теме. «Термодинамика» и «Кинетика»		11	4	Проверка задач.
	Владеть инструментарием для проведения термодинамических расчетов.	Лабораторная работа 6: Определение изменения термодинамических величин в процессе протекания реакции в химической системе. Интерактив	Учебно-лабораторное оборудование	12	1 1	Защита отчета

		СРС: Окислительно-восстановительные реакции.		12	1	
	Тема: Электрохимические системы.					
7	Знать сходство и различие окислительно-восстановительных и электрохимических систем. Уметь определять основные процессы, протекающие в электрохимических системах., выделять анод и катод; пользоваться справочными данными по потенциалам электродных процессов.	Лекция 7: Особенности электрохимической реакции. Электрохимические процессы и окислительно-восстановительные реакции. Гальванические элементы, аккумуляторы, топливные элементы, электрохимические преобразователи Электродные процессы при электрохимической коррозии. Атмосферная, подземная и водная коррозия. Методы защиты. Интерактив	Видеоматериалы	13	1	
		СРС: Изучение материала лекции 7 Решение типовых задач.		13	2	Проверка задач.
	Владеть методикой проведения коррозионных испытаний и безопасной работой при исследованиях электрохимических процессов, составлением окислительно-восстановительных процессов в электрохимических системах.	Лабораторная работа 7: Коррозия металлов и электролиз с выделением и без выделения металла. Интерактив	Учебно-лабораторное оборудование	14	1	Отчет, Защита лабораторной работы.
		СРС: Решение типовых задач. Текущая проверка знаний.		14	1 2	Проверка задач. Контрольная работа
8	Тема: Органические полимерные электротехнические материалы.					
	Знать основные законы органической химии, механизмы протекания и типы химических реакций, способы получения полимерных материалов с заданными свойствами.	Лекция 8: Органическая химия- химия углерода. Виды химической связи. Теория Бутлерова. Изомерия. Традиционные способы получения полимерных материалов. Интерактив	Видеоматериалы	15	1	
		СРС: Изучение материала лекции 8. Решение типовых задач.		15	5	Проверка задач

Уметь различать данные материалы по свойствам.					
Владеть методикой проведения очистки и идентификации органического вещества.	Лабораторная работа 8: Очистка органических веществ и их идентификация. Интерактив	Учебно-лабораторное оборудование	16	1 1	Защита отчета
	СРС: Решение типовых задач.		16	2	Проверка задач
	Подготовка к промежуточной аттестации, аттестация			36	экзамен
ИТОГО	Общий объем дисциплины			108	
в том числе:	Аудиторная нагрузка			32	
	СРС			40	
	Подготовка к промежуточной аттестации, аттестация			36	экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

№ темы п/п	Тема, контрольные вопросы
1 семестр	
1	Тема. Основы стехиометрии 1.1. Основные химические понятия: химический элемент, атом, ион, моль, эквивалент, смесь веществ, химическое соединение, 1.2. Закон сохранения массы и ограниченность его применения. 1.3. Закон кратных отношений и ограниченность его применения. 1.4. Закон постоянства состава и ограниченность его применения. 1.5. Закон объемных отношений. 1.6. Закон Авогадро и его следствия. 1.7. Закон эквивалентов. 1.8. Кристаллогидрат.
2	Тема: Строение атома и химическая связь 2.1. Вероятностная модель строения атома Шредингера. 2.2. Изменения представлений об электроны. 2.3. Квантовые характеристики электрона. 2.4. Главное квантовое число 2.5. Азимутарное квантовое число. 2.6. Магнитное квантовое число. 2.7. Спиновое квантовое число. 2.8. Принцип Паули. 2.9. Правило Гунда. 2.10. Правило Клечковского. 2.11. Типы химической связи в молекулах в зависимости от свойств взаимодействующих атомов. 2.12. Метод валентных связей. 2.13. Метод молекулярных орбиталей. 2.14. Энергия ионизации. 2.15. Средства к электрону. 2.16. Электроотрицательность. 2.17. Геометрия молекул.
3	Тема: Классы органических и неорганических соединений. Комплексные соединения. 3.1. Простое и сложное вещество. 3.2. Зависимость свойств от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева. 3.3. Оксиды. Их классификация, характерные свойства. 3.4. Кислоты. Их классификация, характерные свойства. 3.5. Основания. Их классификация, характерные химические свойства. 3.6. Соли. Их классификация, характерные свойства. 3.7. Методы математического описания кинетики химических реакций
4	Тема: Периодическая таблица Д.И. Менделеева и электротехнические материалы 4.1. Металлы и их положение в периодической таблице Д.И. Менделеева. 4.2. Характерные физические и химические свойства. 4.3. Объяснение проводимости металлов, полупроводников и изоляторов. 4.4. Соединения металлов в природе.
5	Тема: : Равновесные процессы в растворах электролитов 5.1. Растворы электролитов. Сущность процесса диспергирования растворенного вещества. 5.2. Состав растворов и способы его выражения. Растворимость. 5.3. Свойства растворов неэлектролитов. Законы Вант-Гоффа и Рауля. 5.4. Коллоидные растворы и их особенности свойств. 5.5. Растворители и их характеристики. 5.6. Электролиты. Особенности их поведения и диспергирования в растворах электролитов. 5.7. Физико-химические свойства растворов электролитов. 5.8. Электролитическая диссоциация 5.9. Константа и степень диссоциации. Закон Оствальда. 5.10. Гидролиз солей: понятие и типы. 5.11. Малорастворимые электролиты. Условия выпадения осадка. 5.12. Строение и свойства воды. 5.13. Аномалии физических свойств воды. Водородный показатель.

6	Тема. Химическая термодинамика. Самопроизвольность протекания процесса
	6.1. Термодинамические величины: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, изобарно-изотермический потенциал, изохорно-изотермический потенциал. 6.2. Начала термодинамики. 6.3. Термодинамическая характеристика равновесия системы. 6.4. Направление и предел самопроизвольного ее течения..6.5. Роль термодинамического фактора в регуляции направления протекания реакций в химических системах.
7	Тема Электрохимические системы
	7.1. Особенности электрохимической реакции. 7.2. Электрохимические процессы и окислительно-восстановительные реакции. 7.3. Гальванические элементы. 7.4. Аккумуляторы. 7.5. Топливные элементы. 7.6. Электрохимические преобразователи. 7.7. Электродные процессы при электрохимической коррозии. 7.8. .Атмосферная коррозия и ее особенности. 7.9. Подземная коррозия и ее особенности.7.10. Водная коррозия. 7.11..Методы повышения эффективности антикоррозионной защиты.
8	Тема: Органические полимерные электротехнические материалы.
	8.1. Органическая химия- химия углерода.. 8.2. Виды химической связи. 8.3. Теория Бутлерова. Изомерия. 8.4. Традиционные способы получения полимерных материалов 8.5. Органические полимеры 8.6 .Виды химической связи в основных типах органических соединений. 8.7. Описания кинетики химических реакций в важнейших классах органических соединений. 8.8. Особенности строения и свойств распространенных классов высокомолекулярных соединений. 8.9. Характерные химические реакции. 8.7. Старение полимеров и их изоляционные свойства

5.2. Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

5.2.1. Задания промежуточной аттестации в виде экзамена включают: вопросы, требующие ответов в письменной форме, и задачу, требующую практического решения и ответа в письменной форме.

№ п/п	Задание
1.	1. Вероятностная модель строения атома Шредингера 2. Традиционные способы получения полимерных материалов 3. Задача. Закон эквивалентов.
2.	1. Квантовые числа электронов. 2. Оксиды. Их классификация, характерные свойства. 3. Задача. Химическая термодинамика
3.	1. Принципы и правила распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням. 2. Теория Бутлерова. Изомерия 3. Задача Свойства растворов электролитов.
4.	1.Эквивалент. Эквивалентная масса. Расчет эквивалентных масс веществ. 2. Особенности электрохимической реакции 3. Задача Способы выражения концентрации растворов.
5.	1. Электродные процессы при электрохимической коррозии 2. Осмотическое давление растворов и его роль в окружающем мире. 3. Задача. Электрохимия.

6.	1. Энергетические характеристики атом химических элементов и их периодическая зависимость от порядкового номера элемента. 2. Гидролиз. Его типы. Константа и степень гидролиза и их взаимосвязь 3. Задача. Химическая кинетика.
7.	1. Типы химической связи в органических соединениях. 2. Малорастворимые электролиты. Условия выпадения осадка 3. Задача. Закон Авогадро.
8.	1. Геометрия молекул. 2. Характерные химические реакции для органических веществ. 3. Задача. Закон сохранения массы.
9.	1. Термодинамическая характеристика равновесия в системе. 2. Метод молекулярных орбиталей. 3. Задача. Электрохимия
10.	1. . Начала термодинамики. 2. Топливные элементы. 3. Задача. Свойства растворов.
11.	1. Закон сохранения массы и ограниченность его применения. Закон кратных отношений и ограниченность его применения 2. Направление и предел самопроизвольного течения реакции. 3. Задача. Электрохимия
12.	1. Старение полимеров и их изоляционные свойства 2. Жесткость воды, виды жесткости. Методы устранения жесткости воды. 3. Задача. Электрохимия.
13.	1. Физико-химические свойства растворов электролитов. 2. Строение и свойства воды. Аномалии физических свойств воды. Водородный показатель. 3. Задача. Электрохимия.
14.	1. Метод валентных связей описания ковалентной связи 2. Аккумуляторы. 3. Задача. Свойства растворов электролитов
15.	1. Описания кинетики химических реакций в важнейших классах органических соединений 2. Константа и степень диссоциации. Закон Оствальда. 3. Задача. Термодинамика.
16.	1. Роль термодинамического фактора в регуляции направления протекания реакций в химических системах 2. Кислоты. Их классификация, характерные свойства 3. Задача. Электрохимия.
17.	1. Основания. Их классификация, характерные химические свойства. 2. Металлы и их положение в периодической таблице Д.И.Менделеева. Характерные физические и химические свойства

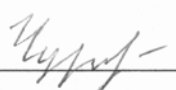
	3. Задача. Теория растворов электролитов.
18.	1. Виды электролиза и области его применения. 2. Коллоидные растворы. Строение мицеллы. Особые характерные свойства.. 3. Задача. Основные законы химии
19.	1. Зонная теория о проводимости полупроводников. Виды проводимости. 2. Внутренняя энергия и энтальпия. Их взаимосвязь 3. Задача. Электрохимия.
20.	1. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительный дуализм. Изменение данных свойств в зависимости от положения элемента в периодической таблице. 2. Изобарно-изотермический и изохорно-изотермические потенциалы процессов. Их роль для понимания закономерностей в химических системах.. 3. Задача Растворы.
21.	1. Полупроводниковые материалы и природа их проводимости. Современные технологии получения. 2. Электрохимические преобразователи электрического тока. 3. Задача. Термодинамика.
22.	1. Атмосферная коррозия металлических конструкционных материалов. Методы защиты. 2. Строение и свойства комплексных соединений 3. Задача. Термодинамика.
23.	1. Подземная коррозия, осложняющие факторы. Методы защиты. 2. Дуализм Луи де Бройля и гипотеза Гейзенберга в представлении о строении атома. 3. Задача. Концентрации растворов.
24.	1. Соли.. Их классификация, характерные свойства.. 2. Методы математического описания кинетики химических реакций. 3. Задача. Электрохимия.
25.	1. Растворители: химическая природа, строение, свойства, растворяющая способность. 2. Способы получения и очистки электротехнических материалов. Современные и перспективные технологии. 3. Задача. Термодинамика.

5.3. Контрольная работа

№ к/р	Семестр, тематика, содержание	Трудоёмко сть, час
1 семестр		
1	Тема: Общая и неорганическая химия. 1. При взаимодействии 1,84 г щелочного металла с водой выделилось 896 мл водорода, измеренного при нормальных условиях. Определить эквивалентные массы металла и образовавшиеся соединения 2. Плотность 40%-ного (по массе) раствора HNO_3 равна $1,25 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$. Рассчитайте молярность и моляльность данного раствора. 3. Сравните восстановительную способность Ca, Zn, Co, Cu по отношению к хлору. Тема: Физическая и коллоидная химия. Аналитическая химия. 4. При растворении 0,94 г фенола $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ в 50 г спирта точка кипения повысилась на $0,232^\circ$. Определите относительную молекулярную массу фенола, если эбуллиоскопическая константа спирта $1,16^\circ\text{C}$. 5. Составьте схему электродных процессов, суммарную реакцию и гальванический элемент, в котором возможно протекание указанной реакции. Рассчитайте значение стандартной электродвижущей силы. $2\text{Ag} + 2\text{Cl}^- + \text{J}_2 = 2\text{AgCl} + 2\text{J}^-$ 6. Предварительно обезжиренную и взвешенную пластину из железа опустили в раствор сульфата меди(II) и спустя некоторое время достали, осторожно промыли водой, обсушили. Масса пластины изменилась. Объясните на основании расчета по уравнению реакции, как изменилась масса пластины? 7. Составьте схему электродных процессов, суммарную реакцию и гальванический элемент, в котором возможно протекание указанной реакции. Рассчитайте значение стандартной электродвижущей силы. $2\text{Ag} + 2\text{Cl}^- + \text{J}_2 = 2\text{AgCl} + 2\text{J}^-$ 8. При пропускании тока через раствор сульфата железа (III) в течение 50 мин. на катоде выделилось 56 г железа. Какой газ и в каком объёме выделится на аноде при 27°C и давлении 95,76 кПа? Составьте уравнение реакций, протекающих на электродах? 9. Тепловой эффект какой реакции равен теплоте образования метана? Вычислите теплоту образования метана, исходя из следующих термохимических уравнений: $\text{H}_2 (\text{г}) + \frac{1}{2} \text{O}_2 (\text{г}) = \text{H}_2 \text{O} (\text{ж}); \Delta H = -285,84 \text{ кДж}$; $\text{C} (\text{к}) + \text{O}_2 (\text{г}) = \text{CO}_2 (\text{г}); \Delta H = -393,51 \text{ кДж}$; $\text{CH}_4 (\text{г}) + 2\text{O}_2 (\text{г}) = 2\text{H}_2 \text{O} (\text{ж}) + \text{CO}_2 (\text{г}); \Delta H = -890,31 \text{ кДж}$. 10. С помощью каких двух реагентов (средней и комплексной соли калия) можно провести качественное определение иона железа (III) в водном растворе. Тема: Высокомолекулярные органические соединения (ВМС). Полимерные органические изоляционные материалы. 11. Составьте уравнение реакции получения фенолформальдегидной смолы.	2

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГУ	Наличие литературы на кафедре и в других библиотеках
1	2	3
<u>Основная литература</u>		
1. Глинка, Н. Л. Общая химия : [учебное пособие для вузов] / Н. Л. Глинка; под ред. А. И. Ермакова . – Изд. 30-е, испр. . – Москва : Интеграл-Пресс , 2010 . – 727 с.	25	1
2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие для нехим. специальностей вузов / Н. Л. Глинка; под ред.: В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной . – Изд. стер. – Москва : Интеграл-Пресс , 2011 . – 240 с. : табл.	10	1
<u>Дополнительная литература</u>		
1. Общая химия : учебник для вузов по курсу "Общая химия" (направления "Геология", "Почвоведение", "Экология и природопользование"), курсу "Химия" (направление "География") и курсу "Общая и неорганическая химия" (направления "Физика", "Биология", специальности "Биоинженерия" и "Биоинформатика", "Лечебное дело", "Фармация") / Г. П. Жмурко [и др.]; под ред. С. Ф. Дунаева . – 2-е изд. . – Москва : Академия , 2012 . – 512 с. . – (Высшее профессиональное образование). – (Бакалавриат) .	5	-
2. Тихановская, Г. А. Химия : [учебное пособие для студентов всех технических направлений бакалавриата] / Тихановская Г. А., Воропай Л. М., Кочетова В. В. . – Вологда : ВоГТУ , 2013 . – 115, [1] с. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/tichanovskaja/book17/2013_tikhan_cnemistry_up.pdf	28	
<u>Методическая литература</u>		
1. Химия : методические указания для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения всех направлений бакалавриата . Ч. 1 / сост.: Г. А. Тихановская, Л. М. Воропай, С. Б. Мальцева, Е. А. Фокичева, О. П. Ерехинская . – Вологда : ВоГТУ , 2012 . – 31 с. : табл.	40	
2. Химия : методические указания для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения всех направлений бакалавриата . Ч. 2 / сост.: Г. А. Тихановская, Л. М. Воропай, С. Б. Мальцева, Е. А. Фокичева, О. П. Ерехинская . – Вологда : ВоГТУ , 2012 . – 35 с. : ил., табл.	39	4
<u>Программное обеспечение и Интернет-ресурсы</u>		
1. Химик: сайт о химии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.xumuk.ru/		
2. Университетская библиотека онлайн : электронная библиотечная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru		

Ответственный за библиографию  Т. Ф Чудновская

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1	2	3
1.	РН-метр	4, 5
2.	Термостат жидкостной LOIP	3, 4
3.	Весы ВЛР-200	1, 3, 4
4.	Барометр	1
5.	Весы Т-1000	1, 3
6.	Микроскоп МБС-9	8
7.	Калориметр КФК-2МП	3
8.	Селективные электроды	4, 5
9.	Аквадистиллятор АЭ 25МО	1-8
10.	Кондуктометр Hanna HI8733	5
11.	Нефелометр НФО	4, 5
12.	Печь муфельная СНОЛ-7.2/1100	3, 4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электроснабжение» и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.