

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Избранные главы неорганической химии»

Направление подготовки 04.03.01 «Химия (уровень бакалавриата)»

1.	Целями изучения дисциплины «Избранные главы неорганической химии» являются: <ul style="list-style-type: none">- изучение студентами основных понятий и законов химии;- освоение основного материала по строению атомов, химической связи и закономерностям, связанным с периодическим законом и периодической системой элементов Д. И. Менделеева;- получение глубоких знаний по теории растворов;- изучение координационной теории комплексных соединений;- формирование у студентов специального типа химического мышления;- осознание роли химии в процессе охраны окружающей среды.		
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата <p>Дисциплина «Избранные главы неорганической химии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01. «Химия (уровень бакалавриата)». изучается в 6-ом семестре.</p>		
3.	Результаты освоения дисциплины «Избранные главы неорганической химии»		
	Код и наименование компетенций	Индикаторы	Дескрипторы
	Универсальные компетенции (УК)		
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять систем-ный подход для ре-шения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	Знать: <ul style="list-style-type: none">- понятие и классификация систем;- структуру и закономерности функционирования систем;- особенности системного подхода в научном познании;- понятие о системе, её целях, задачах и общих принципах;- основные технологии поиска и сбора информации;- форматы представления информации в компьютере;- правила использования средств связи;- информационно-поисковые системы и базы данных;- технологию осуществления поиска информации;- технологию систематизации полученной информации;- способы статистической обработки данных, представленных в различных измерительных шкалах и анализ полученных результатов;- виды и формы работы с педагогической и научной литературой;- требования к оформлению библиографии (списка литературы). Уметь: <ul style="list-style-type: none">- работать с информацией, представленной в различной форме;- обрабатывать данные средствами стандартного программного обеспечения;
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения постав-ленной задачи;	
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для реше-ния поставленной задачи по различным типам запросов;	
		УК-1.4. При обработке ин-формации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собст-венные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;	
		УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные ва-рианты решения поставлен-ной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	

			<ul style="list-style-type: none">- синтезировать информацию, представленную в различных источниках;- выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению;- осуществлять поиск информации;- интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Владеть: <ul style="list-style-type: none">- персональным компьютером и поисковыми сервисами;- методиками аналитико-синтетической обработки информации из различных информационно-поисковых систем (предметизация, аннотирование, реферирование).
Профессиональные компетенции (ПК)			
	ПК-4 Способен применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов.	ПК-4.1. Знает основы фундаментальных разделов математики, физики, химии, наук о Земле и биологии, необходимые в профессиональной деятельности, возможности и области применения методов экспериментальных исследований в физике.	Знать: <ul style="list-style-type: none">- основные понятия современной высшей математики;- фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма;- современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; Уметь: <ul style="list-style-type: none">- применять математические методы для решения практических задач;- применять физические законы для решения практических задач;- применять вычислительную технику для решения практических задач;- работать с современным экспериментальным оборудованием; Владеть: <ul style="list-style-type: none">- методами математического анализа;- элементами функционального анализа;- современными численными методами;
		ПК-4.2. Умеет использовать основные законы естественно-научных дисциплин для объяснения экспериментальных результатов; применять методы математического анализа и моделирования, основных законов физики для решения задач профессиональной деятельности;	
		ПК-4.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования; навыками применения основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности.	
4.	Структура и содержание дисциплины		
	4.1. Структура дисциплины		
	Вид учебной работы	Всего часов	6 семестр
	Общая трудоемкость дисциплины	144	144
	Аудиторные занятия	104	104
	Лекции	36	36

Лабораторные занятия	68	68	
Самостоятельная работа студентов	13	13	
Контроль	27	27	
4.2. Содержание дисциплины			
<p>1. Введение. Химическая систематика и номенклатура.</p> <p>Тривиальная номенклатура. Технические и минералогические названия неорганических соединений. Номенклатура комплексных соединений.</p> <p>2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.</p> <p>Структура периодической системы: периоды, группы. Общие закономерности в изменениях радиусов, энергий ионизации и сродства к электрону атомов в периодах и группах периодической системы. Особенности свойств элементов II и V периодов. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений.</p> <p>Вторичная периодичность и диагональное сходство элементов. Различия в изменениях свойств химических элементов в A и B группах. Склонность элементов к образованию катионных и анионных форм, комплексообразованию. Положение водорода в периодической системе. Триады d-элементов.</p> <p>3. Типы химических связей и особенности их образования.</p> <p>Влияние положения элемента в периодической системе на типы (ковалентная, ионная, металлическая) химических связей в его соединениях. Зависимость физических свойств веществ (температура плавления, электропроводность) от типа химической связи в соединениях.</p> <p>Ковалентная связь с позиций теории валентных связей. Два механизма образования ковалентной химической связи. Типы химической связи (сигма, пи, дельта). Влияние длины и кратности ковалентной связи на ее прочность.</p> <p>Валентность и степень окисления элемента в соединениях. Концепции электроотрицательности элементов. Валентные возможности элементов второго периода на примере соединений азота.</p> <p>Теория взаимного отталкивания электронных пар (модель Гиллеспи). Пространственное строение молекул с позиций модели Гиллеспи и гибридизации атомных орбиталей.</p> <p>Полярность и поляризуемость химических связей. Концепция поляризации ионов. Представления о поляризующем действии и поляризуемости ионов. Влияние размеров и зарядов ионов. Теория жестких и мягких кислот и оснований Пирсона. Предсказательные и объяснительные способности этих концепций. Водородная связь и межмолекулярное взаимодействие.</p> <p>4. Строение и свойства неорганических соединений.</p> <p>Стехиометрические и нестехиометрические соединения. Причины нестехиометричности. Неорганические полимеры. Основные классы неорганических соединений. Простые вещества. Металлы и неметаллы. Аллотропия и полиморфизм. Основные методы получения простых веществ.</p> <p>Гидриды. Типы гидридов (ковалентные, ионные, внедрения, полимерные).</p> <p>Оксиды. Типы оксидов (кислотные, основные, амфотерные, несолеобразующие). Пероксиды повышения устойчивости озонидов от калия к цезию. Химические свойства гидридов, оксидов, получение, применение.</p> <p>5. Гидроксиды. Основные, амфотерные, кислотные.</p> <p>Использование концепции поляризации ионов для объяснения диссоциации гидроксидов по кислотному или основному типу. Изменение структуры и свойств гидроксидов по периодам и группам. Особенности гидроксидов элементов V периода. Особенности строения фосфорных кислот. Сила кислот и оснований. Щелочи и сильные кислоты. Корреляция между строением и силой кислот. Правила Полинга. Химические свойства гидроксидов, получение, применение.</p> <p>6. Соли. Кислые, средние, основные.</p> <p>Реакции образования солей. Устойчивость солей. Термическая диссоциация солей. Причины, обуславливающие большую устойчивость солей по сравнению с соответствующими кислотами. Растворимость солей и произведение растворимости. Объяснение закономерности изменения растворимости галогенидов серебра с использованием концепции жестких и мягких кислот Пирсона. Реакции гидролиза солей – процесс обратный реакции нейтрализации. Уравнения гидролиза в ионном и молекулярном виде. Факторы, влияющие на процесс гидролиза. Термическая устойчивость солей. Химические свойства солей. Химические свойства солей, получение, применение.</p> <p>7. Комплексные соединения.</p> <p>Теория кристаллического поля. Прочность связи, магнитные свойства и окраска комплексов. Термодинамическая и кинетическая устойчивость комплексных соединений. Понятия лабильности и инертности комплексных соединений.</p> <p>8. Заключение</p> <p>Роль периодического закона в неорганической химии.</p>			
5. Образовательные технологии			
При подготовке специалистов-химиков используются следующие основные формы проведения учебных занятий:			

	<ul style="list-style-type: none"> - интерактивные лекции; - лекции пресс-конференции; - тренинги и семинары про развитию профессиональных навыков; - групповые, научные дискуссии, дебаты
6.	Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы
	Информационное обеспечение базы данных, информационно-справочные и поисковые системы http://fizrast.ru/sitemap.html http://www.don-agro.ru http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/ http://www.agroxxi.ru/ (РГБ) http://elibrary.rsl.ru Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/default.asp Российская национальная библиотека http://primo.nlr.ru http://nbmgu.ru Электронная библиотека Российской государственной библиотеки.
7.	Формы текущего контроля
	тестовый контроль, контрольные работы
8.	Форма промежуточного контроля
	экзамен

Разработчик: к.п.н., профессор кафедры химии Саламов А.М.