

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая и неорганическая химия»

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» является частью программы специалитета «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив (СУОС)» по направлению «18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - развитие и углубление знаний химических законов и теорий, общих закономерностей протекания химических процессов и изменения свойств простых веществ и их соединений как составной части химических знаний студентов, необходимых в процессе освоения профессии, формирование осознанной необходимости приобретения химических знаний при решении задач протекания химических процессов на основе химических законов и теорий. Задачи учебной дисциплины: • изучение основных закономерностей протекания химических процессов на основе химических законов и теорий; • формирование умений проводить химические исследования, осуществлять анализ полученных результатов и использовать полученные химические знания в профессиональной деятельности; • формирование навыков безопасной работы с химическими веществами и материалами, а также с химической посудой и аппаратурой..

Изучаемые объекты дисциплины

- вещество, его строение, свойства, идентификация, анализ;
- химические свойства элементов Периодической системы и их соединений;
- химические свойства простых веществ и их соединений, методы их получения;
- химические процессы и общие закономерности их протекания;
- равновесные системы и смещение равновесия в них..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	144	72	72
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	54	36	18
- лабораторные работы (ЛР)	54	18	36
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	216	108	108
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	72	36	36
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	432	216	216

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Окислительно –восстановительные реакции и электрохимия.	4	2	2	17
Тема 11. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Методы расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях. Анализ возможности протекания окислительно-восстановительных реакций на основе стандартных потенциалов. Связь величин ЭДС с энергией Гиббса и константой равновесия. Тема 12. Электрохимические процессы и окислительно-восстановительные равновесия. Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Гальванический элемент. Стандартный водородный электрод. Ряд напряжений. Электролиз растворов и расплавов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Общая химия. Теоретические основы химии	8	0	4	22
<p>Тема 1. Электронная структура атомов Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа. Возбужденное и нормальное состояние атомов и ионов. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Правило Гунда. Магнитные свойства.</p> <p>Тема 2. Периодический закон и периодическая система элементов в свете представлений о строении атома. Закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в периодах и группах периодической системы Д.И.Менделеева.</p> <p>Тема 3. Химическая связь и строение молекул. Методы валентных связей (МВС) и молекулярных орбиталей (ММО). Ковалентная связь, свойства ковалентной связи. Геометрическое строение молекул. Ионная связь. Ионные молекулы и ионные кристаллы. Строение вещества в конденсированном состоянии. Химическая связь в координационных соединениях.</p>				
Элементы химической термодинамики и кинетики	8	4	4	20
<p>Тема 4. Химическая термодинамика Энергетика процессов. Температура, внутренняя энергия, теплота, работа. Энтальпия. Термохимия. Термохимические уравнения. Закон Гесса и его практическое использование.</p> <p>Тема 5. Направление процессов. Самопроизвольные процессы. Термодинамические обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второй закон термодинамики. Третий закон термодинамики. Энергия Гиббса, как основные критерии направления самопроизвольных процессов и равновесия в изолированных системах. Описание химических равновесий.</p> <p>Тема 6. Химическая кинетика. Определение скорости химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Представление о механизме реакций. Лимитирующая стадия реакции. Зависимость скорости реакции от</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации, ее определение. Катализ.				
Растворы. Свойства растворов. Равновесие в растворах.	12	8	4	24
Тема 7. Растворы. Свойства растворов. Коллигативные свойства растворов. Понижение давления пара растворов. Понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения растворов. Закон Рауля. Тема 8. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Константа и степень диссоциации, их взаимосвязь. Степень диссоциации и изотонический коэффициент. Кислоты и основания, кислотно-основные взаимодействия и равновесия. Тема 9. Процессы и равновесия в растворах электролитов. Кислотно-основные равновесия. Ионное произведение воды, рН, рОН. Кислотно-основные индикаторы. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Условия смещения равновесия в процессах гидролиза, необратимый гидролиз. Тема 10. Растворимость малорастворимых соединений. Гетерогенные равновесия с участием малорастворимых соединений. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков. Оценка растворимости вещества.				
Комплексные соединения, получение, свойства	4	4	2	25
Комплексные ионы, комплексные соединения. Состав комплексных ионов: комплексообразователь, лиганды. Устойчивость комплексных ионов, константы устойчивости и неустойчивости. Комплексообразование и равновесия с участием комплексных ионов. Влияние комплексообразования на растворимость веществ.				
ИТОГО по 1-му семестру	36	18	16	108
2-й семестр				
	8	16	8	50

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Теоретический обзор химии d-элементов и их соединений</p> <p>Тема 15. Общая характеристика d-элементов. Электронные конфигурации атомов. Степени окисления. Общие закономерности применения свойств d-элементов и их соединений в периодах и группах.</p> <p>Темы 16. Свойства элементов подгруппы марганца, их соединения и свойства. Общая характеристика элементов, нахождение в природе, получение, свойства. Оксиды, гидроксиды, соли, получение, свойства.</p> <p>Тема 17. Свойства элементов подгруппы хрома, их соединения и свойства. Общая характеристика элементов, нахождение в природе, получение, свойства. Оксиды, гидроксиды, соли, получение, свойства.</p>				
Химические свойства p-элементов и их соединений	10	20	8	58
<p>Тема 18. Общая характеристика p-элементов. Электронные конфигурации атомов. Степени окисления. Основные закономерности изменения свойств p-элементов и их соединений в периодах и группах. Сравнение с аналогичными закономерностями для d-элементов.</p> <p>Тема 19. Свойства галогенов и их соединений. Фтор, хлор, бром, йод – электронная структура атомов, степени окисления, получение в свободном состоянии. Галогеноводородные кислоты, соединения, получение, свойства.</p> <p>Тема 20. Химия серы и азота. Сера, стадии окисления, соединения, химические свойства серы и соединений серы в различных степенях окисления. Азот, свойства. Аммиак, получение, свойства. Основные кислоты. Азотные удобрения.</p>				
ИТОГО по 2-му семестру	18	36	16	108
ИТОГО по дисциплине	54	54	32	216