

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая и неорганическая химия»

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» является частью программы бакалавриата «Биотехнология (общий профиль, СУОС)» по направлению «19.03.01 Биотехнология».

Цели и задачи дисциплины

Цели- развитие и углубление знаний по химическим законам и теориям как составной части подготовки студентов по фундаментальным наукам; формирование у студентов целостного естественно-научного мировоззрения; формирование осознанной необходимости химических знаний при решении экологических задач. Задачи- приобретение знаний, умений и навыков в соответствии с федеральным государственным стандартом высшего образования; установление общих закономерностей протекания химических процессов на основе химических законов и теорий; изучение строения вещества и установление взаимосвязи между строением вещества и их свойствами..

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:	126	72	54		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				36	
- лабораторные работы (ЛР)				54	36
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				32	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)				4	2
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	108	18		
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен	72	36	36		
Дифференцированный зачет					
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	324	216	108		

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				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Элементы химической термодинамики и кинетики	8	4	4	25
<p>Тема4.Химическаятермодинамика Энергетика процессов. Первый закон термодинамики. 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 основной критерии направления самопроизвольных процессов и равновесия в закрытых системах. Описание химических равновесий.</p> <p>Тема6.Химическаякинетика. Определение скорости химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Представление о механизме реакций. Активированный комплекс. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации, ее определение. Катализ. Основные положения теории катализа.</p>				
<p>Тема7.Растворы.Свойства растворов. Коллигативные свойства растворов. Понижение давления пара растворов. Понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения растворов. Закон Рауля. Осмотическое давление растворов. Закон Вант-Гоффа. Тема8.Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Константа и степень диссоциации, их взаимосвязь. Степень диссоциации и изотонический коэффициент.</p> <p>Тема 9.Процессы и равновесия в растворах электролитов. Кислотно-основные равновесия. Ионное произведение воды, рН, рОН. Буферные растворы, их роль в биохимических процессах. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Условия смещения равновесия в процессах гидролиза, необратимый гидролиз. Тема10.Растворимость малорастворимых соединений. Гетерогенные равновесия с участием малорастворимых соединений.</p>	4	2	2	26

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков. Оценка растворимости вещества.				
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.				
Комплексные соединения, получение, свойства	4	4	2	7
Тема 13. Состав, строение, устойчивость комплексных соединений. Комплексные ионы, комплексные соединения. Состав комплексных ионов: комплексообразователь, лиганды. Координационное число комплексообразователя. Номенклатура. Химическая связь в комплексном ионе. Устойчивость комплексных ионов, константы нестойкости и образования. Комплексообразование и равновесия с участием комплексных ионов. Влияние комплексообразования на растворимость веществ.				
Растворы. Свойства растворов. Равновесие в растворах	12	8	4	27
Тема 7. Растворы. Свойства растворов. Коллигативные свойства растворов. Понижение давления пара растворов. Понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения растворов. Закон Рауля. Осмотическое давление растворов. Закон Вант-Гоффа. Тема 8. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Константа и степень диссоциации, их				

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>взаимосвязь. Степень диссоциации и изотонический коэффициент.</p> <p>Тема 9. Процессы и равновесия в растворах электролитов.</p> <p>Кислотно-основные равновесия. Ионное произведение воды, рН, рОН. Буферные растворы, их роль в биохимических процессах.</p> <p>Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Условия смещения равновесия в процессах гидролиза, необратимый гидролиз.</p> <p>Тема 10. Растворимость малорастворимых соединений. Гетерогенные равновесия с участием малорастворимых соединений.</p> <p>Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков. Оценка растворимости вещества.</p>				
Общая химия. Теоретические основы химии	8	0	4	23
<p>Тема 1. Электронная структура атомов</p> <p>Строение электронной оболочки атома.</p> <p>Квантовые числа. Возбужденное и нормальное состояние атомов и ионов. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Правило Гунда.</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.</p> <p>Методы валентных связей (МВС) и молекулярных орбиталей (ММО).</p> <p>Ковалентная связь, свойства ковалентной связи.</p> <p>Геометрическое строение молекул. Ионная связь. Донорно-акцепторная связь. Силы Ван-дер-Ваальса.</p> <p>Водородная и металлическая связь.</p>				
ИТОГО по 1-му семестру	36	18	16	108
2-й семестр				
Химические свойства p-элементов и их соединений	0	18	8	9
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				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
с аналогичными закономерностями для d-элементов. Тема19.Свойства галогенов и их соединений. Фтор, хлор, бром, йод – электронная структура атомов, степени окисления, получение в свободном состоянии. Галогеноводородные кислоты, соединения, получение, свойства. Тема20. Химия серы и азота. Сера, степени окисления, соединения, химические свойства серы и соединений серы в различных степенях окисления. Азот, свойства. Аммиак, получение, свойства. Основные кислоты. Азотные удобрения.				
Неорганическая химия. Химия d-элементов и их соединений	0	18	8	9
Тема14.Общий обзор периодической системы элементов. Тема 15. Общая характеристика d-элементов. Электронные конфигурации атомов. Степени окисления. Общие закономерности изменения свойств d-элементов и их соединений в периодах и группах. Темы16.Свойства элементов подгруппы марганца, их соединения и свойства. Общая характеристика элементов, нахождение в природе, получение, свойства. Оксиды, гидроксиды, соли, получение, свойства. Тема17.Свойства элементов подгруппы хрома, их соединения и свойства. Общая характеристика элементов, нахождение в природе, получение, свойства. Оксиды, гидроксиды, соли, получение, свойства.				
ИТОГО по 2-му семестру	0	36	16	18
ИТОГО по дисциплине	36	54	32	126