

АННОТАЦИЯ к рабочей программы дисциплины «Б1.О.29 Коллоидная химия»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц

Цель дисциплины: освоение студентами теоретических и экспериментальных основ коллоидной химии, а также особенностей поведения дисперсных систем и изучение поверхностных явлений, применение этих основ в практической деятельности человека.

Задачи дисциплины: получение профессиональных знаний, освоении практических навыков и умений в области коллоидной химии. В рамках дисциплины «Коллоидная химия» изучаются фундаментальные законы, без которых невозможно понимание современных технологических процессов, применяемых в промышленности, в строительстве, а также при защите окружающей среды. Дисперсные системы широко распространены в природе (воздух, вода, почва) и в техносфере, с ними связаны сложнейшие экологические проблемы (промышленные выбросы, стоки, отходы производства и т.д.).

К основным вопросам, изучаемым в данном курсе, относятся: свойства границ раздела фаз (межфазных поверхностей); поверхностные явления (адсорбция, смачивание, капиллярные явления и электроповерхностные явления); пути и условия образования дисперсных систем, их молекулярно-кинетические и оптические свойства; устойчивость и эволюция дисперсных систем, структурообразование и реологические свойства дисперсных систем; изучение путей и способов управления свойствами дисперсных систем.

Поверхностные явления (смачивание, адсорбция, коагуляция) лежат в основе большого числа промышленных процессов: флотация, отстаивание, фильтрация, гранулирование, сушка и др. Универсальность дисперсного состояния вещества определяет фундаментальность и междисциплинарность коллоидной химии, ее роль и значение для ряда естественных наук: геологии, почвоведения, биологии, медицины, материаловедения.

Знание закономерностей, присущих дисперсным системам, необходимо, как для оптимизации технологических процессов, так и для получения различных материалов с заданными свойствами: полимеров, лекарств, пищевых продуктов, смазочных материалов, цемента, керамики, бумаги, а также при решении вопросов охраны окружающей среды.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Коллоидная химия» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана по направлению подготовки 04.03.01 Химия. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 и 8 семестрах.

Изучению дисциплины «Коллоидная химия» должно предшествовать изучение дисциплин: «Математика», «Введение в термодинамику», «Неорганическая химия», «Физика», «Аналитическая химия», «Физические методы анализа», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химическая технология».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
ИОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	знает основы современных теорий в области коллоидной химии; свойства коллоидных систем; базовые представления о кинетике структурообразования и устойчивости коллоидных систем умеет использовать теоретические основы фундаментальных разделов коллоидной химии при решении профессиональных задач, количественно

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	описывать явления, происходящие в коллоидных системах
	владеет системой фундаментальных химических понятий; методами и приемами поиска, обработки, анализа при решении профессиональных задач; методами анализа результатов измерений на основе системы фундаментальных химических понятий, базовых знаний фундаментальных разделов коллоидной химии
ИОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	знает методы изучения и анализа свойств коллоидных систем, механизмы и закономерности протекания химических процессов
	умеет проводить качественный и количественный анализ химического состава коллоидных систем с использованием расчетных методов определения физико-химических величин и понимания базовых закономерностей их изменения
	владеет расчетными методами определения физико-химических величин при решении прикладных химических задач в области коллоидной химии
ИОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	знает этапы планирования, проведения и описания химического эксперимента с целью изучения реакционной способности дисперсных веществ
	умеет проводить поиск литературных данных и сравнительный анализ результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ
	владеет методами комплексного системного подхода к рассмотрению химических процессов и свойств коллоидных систем
ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	
ИОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	знает требований техники безопасности при работе с химическими веществами
	умеет реализовывать безопасную работу в лабораторных условиях и обладать устойчивыми навыками работы с химическими средами
	владеет навыками безрисковой работы в условиях лаборатории и умением организации безопасной работы с химическими средами
ИОПК-2.2. Синтезирует вещества и материалы разной природы с использованием имеющихся методик	знает базовые и специальные экспериментальные методы синтеза материалов с высокой дисперсностью
	умеет осуществлять как простые, так и сложные многостадийные синтезы дисперсных систем
	владеет навыками по выделению веществ различной природы, а также навыками синтетического планирования
ИОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического состава веществ и материалов на их основе	Знает основные приемы, применяемые в количественном химическом анализе коллоидных систем
	умеет определять химический состав коллоидных систем
	владеет знаниями о кинетических особенностях химических реакций и влияния на них различных факторов с учетом дисперсности
ИОПК-2.4. Исследует свойства веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	знает основные химические и физико-химические методы применяемые для оценки дисперсности и устойчивости коллоидных систем
	умеет используя современное исследовательское оборудование показать взаимосвязь условий синтеза дисперсных систем и их свойствами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	владеет логикой работы с современным оборудованием, обусловленной тем или иным методом в основе прибора

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Основные свойства поверхностей раздела фаз	20	4	-	10	6
2.	Явления капиллярности и смачивания	24,9	6	-	12	6,9
3.	Адсорбционные слои и их влияние на свойства дисперсных систем	24,9	6	-	12	6,9
	ИТОГО по разделам дисциплины	69,8	16	-	34	19,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	9,8	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	72	-	-	-	-

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4.	Электрокинетические свойства дисперсных систем	26	6	-	12	8
5.	Устойчивость дисперсных систем	26	6	-	12	8
6.	Структурообразование, реологические и структурно-механические свойства дисперсных систем	22	6	-	10	6
7.	Коллоидно-химические основы охраны окружающей среды	5	2	-	-	3
	ИТОГО по разделам дисциплины	79	20	-	34	25
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	26,7	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	-	-	-	-

Курсовая работа: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Автор

С.А. Лоза