

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Б1.О.06 Термодинамика и кинетика электродных процессов»

Объем трудоемкости: 7 зачетных единиц

Цель дисциплины состоит в формировании у студентов системных знаний в области электродных процессов с учетом фундаментальных законов классической электрохимии.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания об электрохимической термодинамике: теории электродных потенциалов и электродвижущей силы в электрохимических системах, теории двойного электрического слоя на границе раздела металл/раствор электролита;
- сформировать знания об электродной кинетике: основным закономерностям диффузионной кинетики и теории вольтамперных характеристик электродных систем в условиях стационарной и нестационарной диффузии, теории замедленного разряда-ионизации;
- сформировать умения экспериментально исследовать основные характеристики электродных систем;
- сформировать у студентов навыки самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы, работы с учебной и научной литературой.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Термодинамика и кинетика электродных процессов» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Изучение дисциплины «Термодинамика и кинетика электродных процессов» должно предшествовать изучению таких дисциплин, как «Современные методы исследования в электрохимии». При освоении данной дисциплины студенты должны иметь знания по физической химии и электрохимии, умение работать с химической посудой и реактивами. В рамках данной дисциплины у студентов формируют знания, умения и навыки, которые обеспечат формирование компетенций, необходимых для успешной научно-исследовательской работы в выбранной области химии.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.	
ИОПК-1.1. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук.	Знает методы исследования электродных систем.
	Умеет использовать существующие методики изучения электродных систем
	Владеет теоретическими представлениями о явлениях на межфазных границах электрод/ раствор.
ИОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение, профессиональные базы данных и расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач.	Знает теоретические основы кинетики электродных процессов.
	Умеет обобщать результаты экспериментального исследования электродных систем и выполнять теоретические расчеты.
	Владеет навыками статистической обработки экспериментальных данных, полученных на современном оборудовании.

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.	
ИОПК-2.1. Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно их интерпретирует.	Знает закономерности протекания явлений переноса в электродных системах.
	Умеет проводить критический анализ результатов экспериментальных исследований электродных систем.
	Владеет способностью выполнять теоретические расчеты в электрохимических системах.
ИОПК-2.2. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	Знает химические реакции, протекающие в электродных системах.
	Умеет интерпретировать полученные экспериментальные результаты с использованием литературных данных.
	Владеет навыками формулировать заключения и выводы по результатам экспериментальных исследований электродных систем.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

1 семестр

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Введение. Основы электрохимической термодинамики	26	6	-	-	20
2.	Электродвижущая сила. Классификация электродов и электрохимических цепей. Возможности потенциометрии	42	10	-	12	20
3.	Структура и свойства двойного электрического слоя на границе металл/раствор	40	8	-	12	20
4.	Методы экспериментального изучения строения двойного электрического слоя. Модельные представления о строении двойного электрического слоя.	35,8	8	-	12	15,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	143,8	32	-	36	75,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

2 семестр

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Основы кинетики электродных процессов. Общая характеристика электрохимических процессов	25	4	6	-	15

2.	Диффузионная кинетика. Концентрационная поляризация. Поляризационная характеристика в условиях лимитирующей стадии массопереноса.	27	6	6	-	15
3.	Электрохимическая поляризация. Теория замедленного разряда. Методы изучения стадии разряда – ионизации.	29	6	4	-	19
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	81	16	16		49
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Автор

д-р хим. наук, профессор

Н.А. Кононенко