

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.09

Полиэлектролиты

Учебный план: _____ ФГОС3++b180301. 2-12_24-14.plx

Кафедра: 2 Физической и коллоидной химии

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:
(специализация) Технология и переработка полимеров

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. занятия				
7	УП	17	34	92,75	0,25	4	Зачет
	РПД	17	34	92,75	0,25	4	
Итого	УП	17	34	92,75	0,25	4	
	РПД	17	34	92,75	0,25	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

ассистент

Петрова Ю.А.

Доктор технических наук, заведующий кафедрой

Липин В.А.

От кафедры составителя:

Липин В.А.

Заведующий кафедрой физической и коллоидной химии

От выпускающей кафедры:

Липин В.А.

Заведующий кафедрой

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области экспериментального и теоретического исследования свойств полиэлектrolитов; получения и применения полиэлектrolитных материалов.

1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть современные тенденции в области получения и переработки полиэлектrolитных материалов.
- Подготовить выпускников к производственно-технологической деятельности.
- Показать особенности новейших, экологически безопасных, технологий получения полиэлектrolитов.
- Подготовить выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Переработка и применение полимеров

Физико-химия полимеров

Коллоидная химия полимеров

Свойства поверхностно-активных веществ

Коллоидная химия

Физическая химия

Технология полимеров

Органическая химия

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5: Способен выполнять работы по поиску экономичных и эффективных методов производства полимерных композиционных материалов с заданными свойствами
Знать:
Уметь:
Владеть:

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Лаб. (часы)		
Раздел 1. Введение. Классификация полимеров по химическому строению и топологии макромолекул.	7				Л
Тема 1. Определение полиэлектролитов. Классификация полиэлектролитов по типу заряда, природе и строению. Функциональные группы полиэлектролитов. Водорастворимые и сшитые полиэлектролиты		2		10	
Тема 2. Основные характеристики и свойства полиоснований, поликислот, полиамфолитов и цвиттер-ионных полиэлектролитов. Лабораторная работа №1. Определение констант диссоциации полимерной кислоты и её низкомолекулярного аналога		3	6	20	
Раздел 2. Свойства полиэлектролитов и влияние различных параметров на их поведение в водных растворах					Л
Тема 3. Влияние pH и ионной силы водного раствора на свойства поликислот и полиоснований. Особенности влияния pH и ионной силы водного раствора на полиамфолиты. Особенности влияния pH и ионной силы на сшитые полиэлектролиты различной природы. Эффект Доннана. Лабораторная работа №2: Определение изменения энергии Гиббса при конформационном переходе полиакриловой кислоты		4	6	20	
Тема 4. Вязкость и набухание полиэлектролитов при различных значениях pH и ионной силы водного раствора. Режимы набухания полиэлектролитов и полиамфолитов. Лабораторная работа №3: Определение характеристической вязкости раствора полиэлектролита методом изоионного разбавления		4	6	12,75	
Раздел 3. Взаимодействие полиэлектролитов с веществами различной природы. Применение полиэлектролитов					Л

Тема 5. Интерполиэлектrolитное взаимодействие. Взаимодействие полиэлектролитов и полиамфолитов с поверхностно-активными веществами, металлами переходной валентности и красителями. Влияние pH и ионной силы на межмолекулярное взаимодействие полиэлектролитов. Лабораторная работа №4: Кооперативные реакции между макромолекулами полиэлектролитов		2	8	20	
Тема 6. Применение полиэлектролитов. Сорбция красителей и металлов различной природы. Флокуляция. Биомедицинское применение. Иные области применения полиэлектролитов Лабораторная работа №5: Определение сорбционной ёмкости анионита в различных красителях		2	8	10	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	92,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25		92,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-5	

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных физико-химических свойств полиэлектролитных материалов, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях, классификации полиэлектролитов; в вопросах термодинамики и гидродинамики растворов полиэлектролитов; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь физико-химических свойств с задачами создания полиэлектролитов с заданными свойствами, их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в использовании учебного материала, иногда допускает несущественные ошибки.	
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные физико-химические свойства	

	полиэлектролитных материалов; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	
--	--	--

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
-------	-----------------------

5.3.2 Типовые тестовые задания

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Шилова, С. В., Третьякова, А. Я., Галяметдинов, Ю. Г.	Физико-химические основы самоорганизации в растворах полиэлектролитов и ПАВ	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/95060.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
В.С. Антонова, И.И. Осовская	Полиэлектролиты. Влияние щелочной обработки целлюлозы на растворимость в водном растворе H ₂ SO ₄ : методические указания к лабораторным работам	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт-Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД	2020	http://nizrp.narod.ru/metod/kaffizikollchem/1605269955.pdf
М.М. Ишанходжаева, Е.Л. Мхитарян	Физическая химия. Полиэлектролиты [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2015	http://nizrp.narod.ru/metod/kaffizikollchem/5.pdf

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Б-220	Вытяжной шкаф, лабораторные столы, вискозиметры, установки для получения полимеров, магнитные мешалки, электромешалки, электробани, тензиометр, оптический микроскоп.