

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 Коллоидная химия поверхностно-активных веществ и высокомолекулярных соединений**

Направление подготовки:	18.04.01 Химическая технология
Профиль подготовки:	Промышленное производство и обеспечение качества лекарственных средств
Форма обучения:	очная

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П2 Способен организовывать и контролировать технологический процесс и работу оборудования

ПК-П2.4 Организует мониторинг состояния объектов и процессов, прошедших валидацию, в том числе проводит анализ и оценку значимости отклонений от установленных требований

Знать:

ПК-П2.4/Зн4 Знать основные виды современного оборудования и приборов, используемых для определения физико-химических параметров сырья и готовой продукции, необходимых для организации мониторинга состояния объектов и процессов на фармацевтическом и химическом производствах

Уметь:

ПК-П2.4/Ум5 Уметь осуществлять оценку состояния объектов и процессов на основании результатов их валидации

Владеть:

ПК-П2.4/Нв2 Владеть методами анализа физико-химических параметров сырья и готовой продукции, позволяющими дать оценку значимости отклонений от установленных требований

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.03.02 «Коллоидная химия поверхностно-активных веществ и высокомолекулярных соединений» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.11 Валидация очистки;

Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б1.В.09 Квалификация технологического оборудования и валидация технологических процессов;

Б2.В.02(П) производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика);

Б1.В.ДВ.03.01 Физико-химические методы анализа в производстве лекарственных средств;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Теоретические основы действия поверхностно активных веществ.

Тема 1.1. Поверхностно-активные вещества

Поверхностно-активные вещества

Тема 1.2. Методы определения ККМ. Расчет ГЛБ для различных поверхностно-активных соединений.

Гидрофильно-липофильный баланс (ГЛБ). Методы расчета ГЛБ, Способность ПАВ создавать самоорганизованные наноструктуры. Мицеллярные системы. Критической концентрации мицеллообразования (ККМ) и факторы, влияющие на величину ККМ. Влияние температуры на ККМ. Точка Крафта. Точка помутнения неионогенных ПАВ. Методы определения ККМ. Строение и форма мицелл. Термодинамика образования мицелл. Смешанные мицеллы. Солюбилизация. Гидрофобные взаимодействия. Практическое применение ПАВ. Стабилизация дисперсных систем ВМС. Теория моющего действия ПАВ. Методы определения. Поверхностно-активные, поверхностно-инактивные вещества на разных межфазных границах.

Тема 1.3. Расчет удельной поверхности сорбентов по адсорбционным данным

Лиофильные и лиофобные поверхности Межфазное натяжение на границе между взаимно-насыщенными жидкостями и правило Антонова. Классификация механизмов адсорбции (физическая адсорбция, хемосорбция и ионообменная адсорбция). Природа адсорбционных сил. Особенности составляющих сил Ван-дер-Ваальса (ориентационных, индукционных и дисперсионных) при адсорбции.

Раздел 2. Растворы ВМВ. Взаимодействие ВМВ с растворителем. Изoeлектрическая точка полиамфолитов. Структурообразование и реологические свойства растворов ВМВ.

Тема 2.1. Высокомолекулярные вещества (ВМВ).

Высокомолекулярные вещества (ВМВ). Классификация: по типу реакции получения, по разветвленности, по природе функциональных групп. Основы теории эластичности ВМВ. Фазовые состояния ВМВ, термомеханическая кривая. Взаимодействие ВМВ с растворителями, набухание, кинетика набухания, термодинамика процесса набухания. Изозлектрическая точка полиамфолитов (ИЭТ), методы ее определения. Растворы ВМВ. Высаливание, коацервация, факторы, на них влияющие. Осмотическое давление в растворах ВМВ, мембранное равновесие (равновесие Доннана). Фазовые диаграммы растворов полимеров. Термодинамический критерий деления растворов на разбавленные и концентрированные. Термодинамика набухания и растворения полимеров. Межмолекулярные и внутримолекулярные взаимодействия в растворах полимеров. Свойства разбавленных растворов полимеров. Термодинамическое сродство полимеров к растворителю и его критерии. Характеристическая концентрация как граница разбавленных растворов полимеров. Реология растворов ВМВ и коллоидно-дисперсных систем Реология как раздел коллоидной химии. Реологические свойства чистых жидкостей и неструктурированных коллоидных систем. Закон Ньютона и уравнение Пуазейля. Уравнение Эйнштейна для расчета вязкости. Аномалия вязкости. Структурная и пластическая вязкость. Уравнение Бингама. Формирование структур в различных дисперсных системах (наносистемах) как частный случай коагуляции. Коагуляционно-тиксотропные и конденсационно-кристаллизационные структуры; взаимные переходы. Теория структурообразования – основа получения новых материалов. Типы и прочность контактов между частицами в структурированных дисперсных системах. Влияние дисперсионной среды, ПАВ и электролитов на силы сцепления в контактах. Реологический метод исследования дисперсных систем. Основные понятия. Реологические параметры. Упруговязкое, вязкоупругое, вязкопластическое тела. Классификация дисперсных систем по структурно-механическим свойствам. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Псевдопластические и дилатантные жидкости. Тиксотропия и реопексия. Бингамовские и небингамовские твердообразные тела. Методы измерения вязкости. Вязкость жидких агрегативно устойчивых дисперсных систем. Уравнения Штаудингера, Марка-Куна-Хаувинка и Хаггинса для растворов полимеров. Реологические свойства структурированных жидкообразных и твердообразных систем. Типичные кривые течения. Характеристики прочности структуры. Зависимость вязкости от напряжения сдвига. Полная реологическая кривая.

Тема 2.2. Определение молекулярной массы белков, предельного напряжения сдвига и пластической вязкости из результатов вискозиметрических измерений.

Реология растворов ВМВ и коллоидно-дисперсных систем Реология как раздел коллоидной химии. Реологические свойства чистых жидкостей и неструктурированных коллоидных систем. Закон Ньютона и уравнение Пуазейля. Уравнение Эйнштейна для расчета вязкости. Аномалия вязкости. Структурная и пластическая вязкость. Уравнение Бингама. Формирование структур в различных дисперсных системах (наносистемах) как частный случай коагуляции. Коагуляционно-тиксотропные и конденсационно-кристаллизационные структуры; взаимные переходы. Теория структурообразования – основа получения новых материалов. Типы и прочность контактов между частицами в структурированных дисперсных системах. Влияние дисперсионной среды, ПАВ и электролитов на силы сцепления в контактах. Реологический метод исследования дисперсных систем. Основные понятия. Реологические параметры.

Раздел 3. Липиды. Теория и практика липосомальных форм.

Тема 3.1. Липосомы

История открытия липосом. Теория и практика липосом. Применение. Применение липосом в медицине. Структура липосомы. Методы получения и анализа. Технологии получения липосом. Химическая модификация липосом. Использование липосом как транспортных частиц. Факторы устойчивости липосом. Липосомы как мембранные системы.

Тема 3.2. Определение размера липосом

Определение размера липосом

Тема 3.3. Мини конференция

Подготовка реферата и презентации по пройденным разделам

Раздел 4. Подготовка к зачету.

Тема 4.1. Коллоидная химия ПАВ и ВМВ

Самостоятельная проработка курса лекций, подготовка к зачету.

Раздел 5. Консультации

Тема 5.1. Текущие консультации

Консультации по дисциплине "Коллоидная химия ПАВ и ВМВ"

Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	34	8	2	6	18	74	Зачет
Всего	108	3	34	8	2	6	18	74	

Разработчик(и)

Кафедра физической и коллоидной химии, доктор химических наук, доцент Дмитриева И. Б.