

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: исполняющий обязанности ректора
Дата подписания: 08.02.2022 13:54:39
Уникальный программный ключ:
4f6042f92f26818253a667205646475b93807ac6

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и органической химии

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНА
решением кафедры
Протокол от «30» июня 2017 г.
№ 11

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.24 Коллоидная химия

(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

Б1.Б.24 Колл. х.

(код, краткое наименование дисциплины)

19.03.01 Биотехнология

(код, наименование направления подготовки (специальности))

Фармацевтическая биотехнология

(направленность(и) (профиль (и)/специализация(и))

Бакалавр

(квалификация)

Очная

(форма(ы) обучения)

Год набора – 2018г.

Пермь, 2017 г.

Авторы–составители:

Канд. хим. наук, доцент кафедры общей и органической химии
(ученая степень и(или) ученое звание, должность)

Рюмина Т.Е.
(Ф.И.О.)

Канд. хим. наук, стар. преподаватель кафедры общей и органической химии
(ученая степень и(или) ученое звание, должность)

Кремлева О.Б.
(Ф.И.О.)

Канд. фармацевт. наук., стар. преподаватель кафедры общей и органической химии
(ученая степень и(или) ученое звание, должность)

Вейхман Г.А.
(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой

общей и органической химии, д-р. хим. наук, профессор
(наименование кафедры полностью) (ученая степень и(или) ученое звание)

Гейн В. Л.
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2.	Объем и место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3.	Содержание и структура дисциплины	5
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине.....	8
5.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
6.	Учебная литература для обучающихся по дисциплине	12
7.	Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	13

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.Б.24 Коллоидная химия обеспечивает овладение следующими компетенциями:

ОПК-2 – способностью и готовностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, формируется данной дисциплиной частично.

1.2. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть:

ОПК-2

– сформированы представления о роли и значении методов коллоидной химии в биотехнологии, основных этапах развития коллоидной химии, её современном состоянии, о поверхностных явлениях и адсорбции, о свойствах дисперсных систем и растворов высокомолекулярных веществ.

– сформированы знания: цель и задачи коллоидной химии, способы их решения, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии, физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных систем; влияние различных факторов на деструкцию лекарственных веществ; возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм; основы фазовых и физических состояний полимеров, возможности их изменений с целью использования в медицине, фармации; основные свойства высокомолекулярных веществ; факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, коацервацию, вязкость, периодические реакции в механизме приготовления лекарственных форм.

– сформированы умения: самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по коллоидной химии; пользоваться основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в коллоидной химии; собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований, табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин; измерять физико-химические параметры коллоидных растворов, растворов ВМВ; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в физико-химических экспериментах; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты наблюдений и измерений; применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств.

– сформированы навыки: владеть методами статистической обработки экспериментальных результатов физико-химических исследований; физико-химическими методами анализа дисперсных систем, растворов ВМВ, проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Б.24 «Коллоидная химия» относится к вариативной части ОПОП, ее освоение в соответствии с учебным планом проходит на 3 курсе, в 5 семестре, общая трудоемкость дисциплины – 144 часа / 4 зачетные единицы (з. е.).

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 70, в том числе лекции – 26 часов, лабораторные занятия – 44 часа, на самостоятельную работу

обучающихся – 74 часа; форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – зачет.

Дисциплина реализуется после изучения дисциплин: Б1.Б.2 Математика, Б1.Б.14 Физическая химия, Б1.Б.15 Органическая химия, Б1.Б.17 Прикладная механика, Б1.В.ОД.2 Аналитическая химия, Б1.Б.9 Общая биология и микробиология.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости **, промежуточной аттестации
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
Очная форма обучения							
Семестр 5							
Раздел 1	Поверхностные явления и адсорбция	40	8	8	4	20	О, Т
Тема 1.1.	Уравнение изотермы адсорбции Гиббса.	16	2	4	2	8	О
Тема 1.2.	Мономолекулярная адсорбция, уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра, Фрейндлиха.	18	4	4	2	8	О
Тема 1.3.	Термодинамика поверхностных явлений.	6	2			4	О, Т
Раздел 2	Строение и заряд коллоидных частиц. Электрокинетические явления.	18	4		4	10	О, Т
Тема 2.1.	Строение и электрический заряд частиц дисперсной фазы. Электрокинетические явления.	9	2		2	5	О
Тема 2.2.	Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем.	9	2		2	5	О,Т
Раздел 3	Устойчивость и коагуляция коллоидных систем.	30	4	4	4	18	О,Т
Тема 3.1.	Порог коагуляции, его определение. Правило Шульце-Гарди.	14	2	2	2	8	О
Тема 3.2.	Теории коагуляции.	16	2	2	2	10	О,Т
Раздел 4	Дисперсные системы	18	4	4	4	6	О,Т

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости **, промежуточной аттестации
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
Очная форма обучения							
Тема 4.1.	Разные классы дисперсных систем.	10	2	2	2	4	О
Тема 4.2.	Мицеллярные дисперсные системы.	8	2	2	2	2	О,Т
Раздел 5	Высокомолекулярные вещества и их растворы.	36	6	8	4	18	О,Т
Тема 5.1.	Набухание и растворение ВМВ.	16	2	4	2	8	О
Тема 5.2.	Реологические свойства растворов ВМВ.	20	4	4	2	10	О,Т
Промежуточная аттестация		2				2	Зачет
Всего		144	26	24	20	74	

Примечание: ** – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т).

3.2. Содержание дисциплины.

Раздел 1. Поверхностные явления и адсорбция.

Тема 1.1. Предмет, задачи и методы коллоидной химии. Основные этапы развития коллоидной химии. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии коллоидной химии (А.В. Думанский, В. Оствальд, Н.П. Песков, П.А. Ребиндер). Значение коллоидной химии в развитии фармации.

Тема 1.2. Дисперсные системы. Структура дисперсных систем. Дисперсная фаза, дисперсная среда. Степень дисперсности. Классификация дисперсных систем: по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды, по характеру взаимодействия дисперсной фазы с дисперсионной средой, по подвижности дисперсной фазы. Методы получения и очистки коллоидных растворов.

Тема 1.3. Термодинамика поверхностных явлений. Термодинамика поверхностного слоя. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Краевой угол смачивания. Зависимость поверхностного натяжения от температуры. Связь поверхностной энергии Гиббса и поверхностной энтальпии. Энтальпия смачивания и коэффициент гидрофильности. Термодинамика многокомпонентных систем с учетом поверхностной энергии. Адсорбция на границе раздела фаз. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Изотерма поверхностного натяжения. Уравнение Шишковского. Поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе. Молекулярные механизмы адсорбции. Ориентация молекул в поверхностном слое. Определение площади, занимаемой молекулой поверхностно-активного вещества в насыщенном адсорбционном слое, и максимальной длины молекулы ПАВ. Термодинамический анализ адсорбции. Избыточная адсорбция Гиббса. Уравнение изотермы адсорбции Гиббса. Измерение адсорбции на границах раздела твердое тело – газ и твердое тело – жидкость. Факторы, влияющие на адсорбцию газов и растворенных веществ. Мономолекулярная адсорбция, уравнение изотермы

адсорбции Ленгмюра, Фрейндлиха. Полимoleкулярная адсорбция. Капиллярная конденсация, абсорбция, хемосорбция. Адсорбция электролитов. Неспецифическая (эквивалентная) адсорбция ионов. Избирательная адсорбция ионов. Правило Панета – Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты и их классификация. Обменная емкость. Применение ионитов в фармации. Хроматография (М.С. Цвет). Классификация хроматографических методов по технике выполнения и по механизму процесса. Гельфилтрация. Применение хроматографии в фармации.

Раздел 2. Строение и заряд коллоидных частиц. Электрокинетические явления.

Тема 2.1. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем. Броуновское движение, диффузия, осмотическое давление. Седиментация. Седиментационная устойчивость и седиментационное равновесие. Седиментационный метод анализа. Рассеяние и поглощение света. Уравнение Рэлея. Турбидиметрия. Нефелометрия. Ультрамикроскопия и электронная микроскопия коллоидных систем. Определение формы, размеров и массы частиц дисперсной фазы.

Тема 2.2. Строение и электрический заряд частиц дисперсной фазы. Электрокинетические явления. Природа электрических явлений в дисперсных системах. Механизм возникновения электрического заряда на границе раздела двух фаз. Строение двойного электрического слоя. Мицелла, строение мицеллы золя. Заряд и электрокинетический потенциал коллоидной частицы. Влияние электролитов на электрокинетический потенциал. Явление перезарядки в дисперсных системах. Электрокинетические явления. Электрофорез. Связь электрофоретической скорости коллоидных частиц с их электрокинетическим потенциалом (уравнение Гельмгольца – Смолуховского). Электрофоретическая подвижность. Электрофоретические методы исследования в фармации. Электроосмос. Электроосмотическое измерение электрокинетического потенциала. Практическое применение электроосмоса в фармации.

Раздел 3. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем.

Тема 3.1. Кинетическая и термодинамическая устойчивость дисперсных систем. Агрегация и седиментация частиц дисперсной фазы. Факторы устойчивости. Коагуляция и факторы, ее вызывающие. Кинетика коагуляции. Медленная и быстрая коагуляция. Порог коагуляции, его определение. Правило Шульце-Гарди. Чередование зон коагуляции. Коагуляция зольей смесями электролитов. Гелеобразование (желатинирование). Коллоидная защита. Гетерокоагуляция. Пептизация. Теории коагуляции. Адсорбционная теория Фрейндлиха. Теория устойчивости дисперсных систем Дерягина-Ландау-Фервея-Овербека.

Раздел 4. Дисперсные системы.

Тема 4.1. Разные классы дисперсных систем. Аэрозоли и их свойства. Получение, молекулярно-кинетические свойства. Электрические свойства. Агрегативная устойчивость и факторы, ее определяющие. Разрушение. Применение аэрозолей в фармации. Порошки и их свойства. Слеживаемость, гранулирование и распыляемость порошков. Применение в фармации. Суспензии и их свойства. Получение. Устойчивость и определяющие ее факторы. Флокуляция. Седиментационный анализ суспензий. Пены. Пасты. Эмульсии и их свойства. Получение. Типы эмульсий. Эмульгаторы и механизм их действия. Обращение фаз эмульсий. Устойчивость эмульсий и ее нарушение. Факторы устойчивости эмульсий. Коалесценция. Свойства концентрированных и высококонцентрированных эмульсий. Применение суспензий и эмульсий в фармации

Тема 4.2. Мицеллярные дисперсные системы. Коллоидные системы, образованные поверхностно-активными веществами. Мицеллообразование в растворах КПАВ. Термодинамика мицеллообразования. Критическая концентрация мицеллообразования, методы ее определения. Солюбилизация и ее значение в фармации. Мицеллярные коллоидные системы в фармации.

Раздел 5. Высокомолекулярные соединения и их растворы.

Тема 5.1. Свойства растворов ВМВ. Молекулярные коллоидные системы. Методы получения ВМВ. Классы ВМВ. Свойства полимерных цепей. Гибкость цепей полимеров. Внутреннее вращение звеньев в макромолекулах ВМВ. Кристаллическое и аморфное состояние ВМВ.

Набухание и растворение ВМВ. Механизм набухания. Термодинамика набухания и растворения ВМВ. Влияние различных факторов на степень набухания. Лиотропные ряды ионов.

Реологические свойства растворов ВМВ. Удельная, приведенная и характеристическая вязкость. Уравнение Штаудингера и его модификация. Определение молярной массы полимера вискозиметрическим методом. Полимерные неэлектролиты и полиэлектролиты. Полиамфолиты. Изоэлектрическая точка полиамфолитов и методы ее определения.

Осмотические свойства растворов ВМВ. Осмотическое давление растворов полимерных неэлектролитов. Отклонение от закона Вант – Гоффа. Уравнение Галлера. Определение молярной массы полимерных неэлектролитов. Мембранное равновесие Доннана.

Факторы устойчивости растворов ВМВ. Высаливание, пороги высаливания. Лиотропные ряды ионов. Зависимость порогов высаливания полиамфолитов от рН среды.

Коацервация. Микрокоацервация. Биологическое значение. Микрокапсулирование. Застудневание. Влияние различных факторов на скорость застудневания. Тиксотропия студней и гелей. Синерезис студней. Студни в фармации. Диффузия и периодические реакции в студнях и гелях.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Формы и материалы текущего контроля.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины коллоидная химия Б1.Б.24 используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся: опрос, тестирование.

4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Опрос по теме «Адсорбция».

1. Общая характеристика сорбционных явлений.

2. Особые свойства поверхностных молекул. Поверхностный слой. Свободная поверхностная энергия.

3. Поверхностное натяжение (силовое и энергетическое определение). Единицы измерения.

4. Методы измерения поверхностного натяжения (подробно рассмотреть сталагмометрический метод).

5. Поверхностно-активные вещества (ПАВ) и поверхностно-инактивные вещества (ПИВ), их свойства. Классификация ПАВ. Гидрофильные (полярные) и гидрофобные (неполярные) группы в молекулах ПАВ. Привести примеры.

6. Распределение молекул ПАВ, ПИВ в системе. Изотермы поверхностного натяжения для ПАВ, ПИВ и веществ, которые не меняют поверхностное натяжение. Уравнение Шишковского, практическое применение.

7. Уравнение изотермы адсорбции Гиббса, его анализ, практическое применение.

8. Поверхностная активность, ее определение, физический смысл, единицы измерения. Правило Дюкло-Траубе.

9. Ориентация молекул ПАВ в поверхностном слое. Характеристики поверхностного слоя, их определение:

10. Экспериментальное определение величины адсорбции на границе жидкость-газ.

11. Методы определения величины адсорбции на границе раздела твердое тело – раствор, твердое тело – газ.
12. Уравнение изотермы адсорбции Фрейндлиха, область его применения. Физический смысл постоянных в уравнении Фрейндлиха, их определение графическим методом.
13. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра, его анализ, применение.
14. Физический смысл постоянных в уравнении Ленгмюра, их определение графическим методом.
15. Полимолекулярная адсорбция. Теория Поляни и БЭТ.

Пример тестового задания по теме «Адсорбция».

Вариант 1

1. Укажите системы, в которых может иметь место хемосорбция:
 А: уголь - O_2 Б: уголь - Cl_2 В: H_2O - NH_3
 Г: H_2O - ПАВ Д: Pt - H_2
2. Укажите единицы измерения поверхностного натяжения:
 А: Н/м Б: Па/м В: Дж/м²
 Г: эрг/см² Д: Дж/м Е: дин/см
3. Для снижения гигроскопичности порошка его можно обработать:
 А. нейтральным раствором; Б. раствором ПАВ;
 В. Раствором ПИВ; Г. буферным раствором
4. Сорбенты основного характера могут обмениваться с раствором:
 А: катионами Б: анионами
 В: катионами и анионами Г: молекулами
5. Укажите атомные группировки, обладающие полярными свойствами:
 А: -ОН Б: -NH₂ В: -NO₂
 Г: -СОН Д: -СООН
6. Укажите ионы, которые могут адсорбироваться из водного раствора на поверхности кристаллов $BaCO_3$:
 А: NO_3^- Б: Br^- В: SO_4^{2-}
 Г: SiO_3^{2-} Д: OH^- Е: Ca^{2+}
7. Количественно процесс адсорбции в системе “твердое тело – раствор” можно установить по:
 А: изменению веса адсорбента;
 Б: изменению окраски растворов;
 В: изменению концентрации адсорбтива;
 Г: изменению поверхностного натяжения.
8. Какую площадь занимает одна молекула хлорбензола (М.М. = 112,5 г/моль, $\rho = 1,1$ г/см³), если величина предельной адсорбции составляет $8,6 \cdot 10^{-6}$ моль/м². Рассчитайте длину этой молекулы.
9. Укажите факторы, оказывающие влияние на адсорбцию из растворов на твердой поверхности:
 А: радиус иона; Б: температура; В: заряд иона;
 Г: давление; Д: степень гидратации.
10. Определить поверхностный избыток изовалериановой кислоты ($c = 0,03$ кмоль/м³), если поверхностное натяжение раствора равно $58,5 \cdot 10^{-3}$ Н/м, поверхностное натяжение воды в тех же условиях ($t=27^0$ С) равно $73,5 \cdot 10^{-3}$ Н/м

4.1.3. Шкала оценивания для текущего контроля.

Опрос:

«отлично» - обучающийся ответил на поставленный вопрос, привел необходимые формулы, дал объяснения зависимости параметров;

«хорошо» - обучающийся ответил на поставленный вопрос, привел необходимые формулы, не дал достаточных объяснений зависимости параметров;

«удовлетворительно» - обучающийся ответил на поставленный вопрос, не привел необходимые формулы;

«неудовлетворительно» - обучающийся не ответил на поставленный вопрос, не привел необходимые формулы, тогда ответ оценивается.

Тестовый контроль:

«отлично» - обучающийся ответил на 9-10 вопросов теста;

«хорошо» - обучающийся ответил на 7-8 вопросов теста;

«удовлетворительно» - обучающийся ответил на 6-5 вопросов теста;

«неудовлетворительно» - обучающийся ответил на менее 5 вопросов теста.

4.2. Формы и материалы промежуточной аттестации.

4.2.1 Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Природа, классификация и общие свойства дисперсных систем.
2. Методы получения и очистки коллоидных систем.
3. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, седиментационно-диффузионное равновесие.
4. Физико-химия поверхностных явлений. Адсорбция. Абсорбция. Хемосорбция. Капиллярная конденсация.
5. Поверхностное натяжение индивидуальных веществ и растворов. Методы измерения поверхностного натяжения.
6. Поверхностно-активные, поверхностно-инактивные вещества. Особенности строения, зависимость величины их поверхностного натяжения от концентрации. Применение ПАВ в фармации.
7. Адсорбция в системе жидкость-газ, жидкость-жидкость. Уравнение Гиббса, правило Антонова, правило Дюкло-Траубе.
8. Адсорбция на границе твёрдое тело-газ, твёрдое тело-жидкость. Уравнение Фрейндлиха.
9. Теория адсорбции Ленгмюра, уравнение и изотерма Ленгмюра.
10. Адсорбция электролитов. Правила Панета-Фаянса. Влияние валентности и радиуса ионов на адсорбционную способность.
11. Электрические свойства коллоидной системы. Механизм возникновения заряда коллоидных частиц.
12. Строение ДЭС. Теория Штерна. Строение коллоидной мицеллы.
13. Прямые и обратные электрокинетические явления. Их причины. Практическое использование этих явлений.

14. Электрокинетический потенциал и влияние различных факторов на его величину. Электрофоретическая скорость. Электрофоретическая подвижность коллоидных частиц. Явление перезарядки коллоидных частиц.
15. Виды и факторы устойчивости коллоидных систем.
16. Общее представление о коагуляции. Коагуляция зольей электролитами. Порог коагуляции.
17. Физическая теория коагуляции ДЛФО.
18. Коагуляция смесью электролитов. Чередование зон устойчивости. Взаимная коагуляция.
19. Коллоидная защита. Применение её в фармации и в биологии. Сенсибилизация.
20. Эмульсии. Классификация. Методы получения и разрушения.
21. Эмульгаторы, механизм их действия. Выбор эмульгаторов.
22. Суспензии, общие свойства. Седиментационный анализ. Порошки, их свойства. Применение суспензий, порошков в биотехнологии.
23. Аэрозоли. Получение, применение, разрушение.
24. Коллоидные ПАВ. Классификация. Мицеллообразование в коллоидных растворах ПАВ, критическая концентрация мицеллообразования. Солубилизация.
25. Растворы ВМВ, их природа и свойства. Термодинамика растворения ВМВ, набухание.
26. Нарушение устойчивости ВМВ (застудневание, коацервация, высаливание).
27. Зависимость вязкости коллоидных растворов и растворов ВМВ от концентрации. Уравнение Эйнштейна, Штаудингера, Марка-Куна-Хаувинка.
28. Аномалии вязкости растворов ВМВ. Уравнение Бингама.
29. Методы определения молекулярной массы полимеров.
30. Полиэлектролиты. Изоэлектрическая точка, методы её определения.
31. Студни, их свойства (синерезис, тиксотропия, диффузия, периодические реакции).
32. Осмотическое давление растворов ВМВ. Уравнение Галлера. Определение молярной массы методом осмометрии

Пример билета промежуточной аттестации:

Билет 1.

1. Полиэлектролиты. Изоэлектрическая точка, методы её определения.
2. Строение ДЭС. Теория Штерна. Строение коллоидной мицеллы.

4.2.3. Шкала оценивания:

«зачтено» - обучающийся ответил на поставленные вопросы, привел необходимые формулы, дал объяснения;

«незачтено» - обучающийся не ответил на поставленные вопросы, не привел необходимые формулы.

5. Методические материалы по освоению дисциплины

1. Избранные лекции по коллоидной химии: (учеб. пособие для обучающихся по специальности «Фармация») / Перм. гос. фарм. акад., каф. физ. и коллоидной химии. Пермь, 2013.
2. Методические указания к лабораторным и семинарским занятиям по коллоидной химии для студентов очного и заочного факультетов / Т.Е. Рюмина, В.Л. Гейн, О.Б. Кремлева и др. Пермь, 2014.
3. Сборник вопросов и ответов для подготовки к тестовому экзамену по коллоидной химии для студентов / Т.Е. Рюмина, В.Л. Гейн, О.Б. Кремлева и др. Пермь, 2014.

Методические материалы для обучающихся по дисциплине Б1.Б.24 Коллоидная химия. Полный комплект методических материалов находится на кафедре общей и органической химии.

6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине

6.1 Основная литература

1. Физическая и коллоидная химия: учебник для вузов/ под ред. А.П. Беляева. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.
2. Евстратова К.И. «Физическая и коллоидная химия»: учебник для фарм. вузов и фак. М. Высшая школа, 1990.
3. Зимон А.Д. Коллоидная химия: (в том числе и наночастиц): учебник для вузов. М.: АГАР, 2007.
4. Избранные лекции по коллоидной химии для студентов очного и заочного факультетов / [сост. В.Л.Гейн, Т.Е. Рюмина, О.Б. Кремлева]. Пермь, 2013.

6.2. Дополнительная литература

1. Белик В.В. Физическая и коллоидная химия: учебник /В.В. Белик, К.И. Киенская. М.: АCADEMIA-МЕД, 2001.
2. Гельфман М. Коллоидная химия/ М. Гельфман, О. Ковалевич, В.Юстратов. СПб.; М.:Краснодар: Лань, 2003.
- 3.Кругляков П.М. Физическая и коллоидная химия: учеб. пособие для вузов/ П.М. Кругляков, Т.Н. Хаскова. М.: Высшая школа, 2007.
4. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии: Поверхностные явления и дисперсные системы. М.: Альянс, 2004.

6.3. Электронные ресурсы, ИС и ИТС

- Сайт электронной библиотеки ПГФА
- <http://минобрнауки.рф/> – Министерство образования и науки Российской Федерации
- <http://www.edu.ru/> – Федеральный портал «Российское образование»
- <http://window.edu.ru/> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
- <http://school-collection.edu.ru/> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- <http://fcior.edu.ru/> – Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
- Электронный каталог OPAC-Global
- Электронная база данных «Clinical Key»
- Реферативная и наукометрическая электронная база Scopus
- ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека фармацевтического вуза».

7.Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная мультимедийными средствами обучения: компьютер, проектор, экран, учебные аудитории для проведения лабораторных занятий. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой. 4 4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

1. Рефрактометр ИРФ-454.
2. Встряхиватель для колб ЛАБ-ПУ-02.
3. Кондуктометр Нанп Н1 8733.
4. Весы лабораторные ВК-600 (600 г/0,01г)

5. Ионномер универсальный ЭВ-74.
6. Микроскоп монокулярный Биомед С-1.
7. Поляриметр СУ 5.
8. Вискозиметр капиллярный стеклянный ВПЖ-2.
9. Весы торсионные ВТ 500.
10. Сталагмометр

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.24 «Коллоидная химия»

Код и наименование направления подготовки, профиля: 19.03.01 Биотехнология. Фармацевтическая биотехнология.

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная.

Формируемая (ые) компетенция (и):

Дисциплина Б1.Б.24 «Коллоидная химия» обеспечивает овладение следующей компетенцией: ОПК-2 – способность и готовность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, формируется данной дисциплиной частично.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть:

- сформированы представления о роли и значении методов коллоидной химии в биотехнологии, основных этапах развития коллоидной химии, её современном состоянии, о поверхностных явлениях и адсорбции, о свойствах дисперсных систем и растворов высокомолекулярных веществ.
- сформированы знания: цель и задачи коллоидной химии, способы их решения, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии, физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных систем; влияние различных факторов на деструкцию лекарственных веществ; возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм; основы фазовых и физических состояний полимеров, возможности их изменений с целью использования в медицине, фармации; основные свойства высокомолекулярных веществ; факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, коацервацию, вязкость, периодические реакции в механизме приготовления лекарственных форм.
- сформированы умения: самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по коллоидной химии; пользоваться основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в коллоидной химии; собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований, табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин; измерять физико-химические параметры коллоидных растворов, растворов ВМВ; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в физико-химических экспериментах; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты наблюдений и измерений; применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств.
- сформированы навыки: владеть методами статистической обработки экспериментальных результатов физико-химических исследований; физико-химическими методами анализа дисперсных систем, растворов ВМВ, проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.

Объем и место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина Б1.Б.24 «Коллоидная химия» относится к вариативной части ОПОП, ее освоение в соответствии с учебным планом проходит на 3 курсе, в 5 семестре, общая трудоемкость дисциплины – 144 часа / 4 зачетные единицы (з. е.). Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 70, в том числе лекции – 26 часов, лабораторные занятия – 44 часа, на самостоятельную работу обучающихся – 74 часа; форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – зачет.

План дисциплины:

Раздел 1. Поверхностные явления и адсорбция.

Тема 1.1. Уравнение изотермы адсорбции Гиббса.

Тема 1.2. Мономолекулярная адсорбция, уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра, Фрейндлиха.

Тема 1.3. Термодинамика поверхностных явлений.

Раздел 2. Строение и заряд коллоидных частиц. Электрокинетические явления.

Тема 2.1. Строение и электрический заряд частиц дисперсной фазы. Электрокинетические явления.

Тема 2.2. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем.

Раздел 3. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем.

Тема 3.1. Порог коагуляции, его определение. Правило Шульце-Гарди.

Тема 3.2. Теории коагуляции.

Раздел 4. Дисперсные системы.

Тема 4.1. Разные классы дисперсных систем.

Тема 4.2. Мицеллярные дисперсные системы.

Раздел 5. Высокомолекулярные вещества и их растворы.

Тема 5.1. Набухание и растворение ВМВ.

Тема 5.2. Реологические свойства растворов ВМВ.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации: опрос, тестирование.

Промежуточная аттестация – зачёт.