

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 33.05.01 ФАРМАЦИЯ

форма обучения	очная
факультет	фармацевтический
кафедра	химии
курс	2
семестр	3,4
лекции	20 часа
Лабораторные занятия	72 часов
Самостоятельная работа	113 час
Экзамен 4 семестр	9 часов
КСР	2 часа
Всего часов (ЗЕ)	216 часов (6 ЗЕ) .

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия» являются:

1. Ознакомление обучающихся с основными понятиями физической и коллоидной химии, законами протекания физико-химических процессов во времени и законов установления химического равновесия, также законами и уравнениями, лежащими в основе методов физико-химического анализа.
2. Формирование у обучающихся полной системы представлений об общих качественных и количественных закономерностях протекания физико-химических процессов и явлений, включая поверхностные, в различных физико-химических системах, в том числе микродисперсных и в системах с электрическими заряженными частицами, лежащих в основе физико-химических и химических методов, применяющихся для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.
3. Формирование навыков применения основных физико-химических и химических методов, применяющихся для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.
4. Воспитание навыков получения информации из различных источников, анализа этой информации, а также анализа полученных экспериментальных результатов и формирования на их основе выводов.

Задачи дисциплины:

1. Изучение основных понятий и законов химической термодинамики, химического равновесия, термодинамики разбавленных растворов, фазовых равновесий, кинетики, электрохимии, физикохимии поверхностных явлений и дисперсных систем.
2. Изучение физико-химических свойств и закономерностей поведения веществ, лежащих в основе получения и исследования истинных растворов и дисперсных систем.
3. Ознакомление обучающихся со способами защиты и профилактики новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на основе представлений о физикохимии поверхностных явлений и дисперсных систем.

4. Изучение теоретических основ физико-химических методов исследования истинных растворов и дисперсных систем, знание которых необходимо для успешного овладения методами, лежащими в основе получения и исследования лекарственных средств и лекарственных препаратов.
5. Формирование навыков приготовления истинных растворов и дисперсных систем и их анализа.
6. Формирование навыков расчета физико-химических величин, необходимых для использования, или полученных в результате использования основных методов физико-химического и химического анализа, применяющихся для разработки, анализа и экспертизы лекарственных средств, получения лекарственных препаратов
7. Формирование навыков работы в химической лаборатории, с физико-химическими приборами, химической посудой и реактивами, простейшими установками, используемыми в методах физико-химического и химического анализа лекарственных средств, получения лекарственных препаратов.
8. Формирование представлений о принципах работы с экспериментальными данными (их анализом, формулированием выводов) и их элементарной статистической обработки.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП по специальности 33.05.01 Фармация.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: математика, информатика, физика, химия общая и неорганическая.

Является предшествующей для изучения дисциплин: аналитическая химия; общая фармацевтическая химия; специальная фармацевтическая химия, общая и частная фармацевтическая технология; фармацевтическая экология, токсикологическая химия, лекарственные средства из природного сырья; методы фармакопейного анализа; основы биотехнологии; фармакология; клиническая фармакология.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

1. Правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физическими приборами.
2. Основные начала термодинамики, термохимию. Следствия из закона Гесса.
3. Химическое равновесие, способы расчета констант равновесия.
4. Растворы и процессы, протекающие в водных растворах.
5. Процессы, протекающие в растворах и на границах раздела фаз с участием заряженных частиц.
6. Влияние факторов на скорость химических реакций, в том числе на процессы деструкции лекарственных веществ; способы расчета сроков годности, периодов полупревращения лекарственных веществ.
7. Основные понятия, механизм, виды катализа; роль промоторов, ингибиторов.
8. Физико-химические свойства и количественные характеристики истинных растворов и дисперсных систем:
Коллигативные свойства растворов.
Количественные характеристики молекулярных и растворов электролитов.
Особенности поведения веществ на поверхности раздела фаз.
Свойства и особенности поверхностно-активных веществ, а также возможности их использования для приготовления лекарственных форм.

Антисептики на основе ПАВ для профилактики бактериальных и вирусных заболеваний, в том числе COVID – 19.

Виды, способы получения, физико-химические свойства и устойчивость дисперсных систем, возможности их использования в качестве лекарственных форм.

Способы защиты (меры по профилактике) от аэрозолей на основе вирусных инфекций: ОРВИ, гриппа, COVID – 19 и т.д.

Химическая природа ВМС; свойства растворов ВМС; возможности их использования в качестве вспомогательных и лекарственных веществ.

9. Методы физико-химического анализа истинных и дисперсных систем, в том числе, описанные в Государственной фармакопее.
10. Методы получения и разделения (физические, химические, хроматографические, экстракционные) истинных растворов и дисперсных систем.

Уметь:

1. Рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов.
2. Рассчитывать количественные характеристики растворов и электродных систем.
3. Выполнять необходимые расчеты и готовить истинные, буферные и коллоидные растворы.
4. Рассчитывать кинетические характеристики реакций.
5. Оценивать физико-химические свойства веществ на поверхности раздела фаз.
6. Оценивать физико-химические свойства дисперсных систем.
7. Собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; пользоваться физическим, химическим оборудованием.
8. Табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин.
9. Измерять физико-химические параметры растворов.
10. Интерпретировать и оценивать результаты исследований, рассчитывать физико-химические характеристики на основе экспериментальных данных.
11. Проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах.
12. Анализировать, систематизировать и обобщать полученную информацию из учебной литературы и дополнительных источников, лаконично излагать свои мысли при подготовке докладов и отчетов.
13. Пользоваться учебной литературой и дополнительными источниками получения информации (сетью Интернет, библиографическими и электронными ресурсами).

Владеть:

1. Физико-химической терминологией и понятийным аппаратом.
2. Навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций и на их основе прогнозировать возможность осуществления и направление протекания химических процессов.
3. Навыками расчета количественных характеристик растворов (для приготовления различных систем, для анализа или на основе экспериментальных данных), кинетических характеристик реакций.
4. Техникой химических экспериментов; навыками работы с химической посудой и простейшими приборами.
5. Навыками приготовления истинных растворов, буферных систем и коллоидных растворов.
6. Техникой работы на физических приборах, используемых для качественного и количественного анализа (фотоколориметр, рН-метр, иономер, калориметр, криоскоп, ареометр, термометр Бекмана, сталагмометр).
7. Методами обработки текстовой и графической информации.
8. Базовыми технологиями преобразования информации: текстовые реакторы; техникой работы в сети Интернет.

Результаты образования	Краткое содержание и характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенций	Номер компетенции
1	2	3
<p>Знать:</p> <p>Правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физическими приборами.</p> <p>Основные начала термодинамики, термохимию. Следствия из закона Гесса.</p> <p>Химическое равновесие, способы расчета констант равновесия.</p> <p>Растворы и процессы, протекающие в водных растворах.</p> <p>Процессы, протекающие в растворах и на границах раздела фаз с участием заряженных частиц.</p> <p>Влияние факторов на скорость химических реакций, в том числе на процессы деструкции лекарственных веществ; способы расчета сроков годности, периодов полупревращения лекарственных веществ.</p> <p>Основные понятия, механизм, виды катализа; роль промоторов, ингибиторов.</p> <p>Физико-химические свойства и количественные характеристики истинных растворов и дисперсных систем:</p> <p>Коллигативные свойства растворов.</p> <p>Количественные характеристики молекулярных и растворов электролитов.</p> <p>Особенности поведения веществ на поверхности раздела фаз.</p> <p>Свойства и особенности поверхностно-активных веществ, а также возможности их использования для приготовления лекарственных форм.</p> <p>Антисептики на основе ПАВ для профилактики бактериальных и вирусных заболеваний, в том числе COVID – 19.</p> <p>Виды, способы получения, физико-химические свойства и устойчивость дисперсных систем, возможности их использования в качестве лекарственных форм.</p> <p>Способы защиты (меры по профилактике) от аэрозолей на основе вирусных инфекций: ОРВИ, гриппа, COVID – 19 и т.д.</p> <p>Химическая природа ВМС; свойства растворов ВМС; возможности их использования в качестве вспомогательных и лекарственных веществ.</p>	<p>Выпускник должен обладать: способен использовать основные физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.</p> <p>Индикатором достижения является:</p> <p>ИД_{ОПК-1-2}: применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>	ОПК-1

Методы физико-химического анализа истинных и дисперсных систем, в том числе, описанные в Государственной фармакопее.

Методы получения и разделения (физические, химические, хроматографические, экстракционные) истинных растворов и дисперсных систем.

Уметь:

Рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов.

Рассчитывать количественные характеристики растворов и электродных систем.

Выполнять необходимые расчеты и готовить истинные, буферные и коллоидные растворы.

Рассчитывать кинетические характеристики реакций.

Оценивать физико-химические свойства веществ на поверхности раздела фаз.

Оценивать физико-химические свойства дисперсных систем.

Собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; пользоваться физическим, химическим оборудованием.

Табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин.

Измерять физико-химические параметры растворов.

Интерпретировать и оценивать результаты исследований, рассчитывать физико-химические характеристики на основе экспериментальных данных.

Проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах.

Анализировать, систематизировать и обобщать полученную информацию из учебной литературы и дополнительных источников, лаконично излагать свои мысли при подготовке докладов и отчетов.

Пользоваться учебной литературой и дополнительными источниками получения информации (сетью Интернет, библиографическими и электронными ресурсами).

Владеть:

Физико-химической терминологией и понятийным аппаратом.

Навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций и на их основе прогнозировать возможность осуществления и направление протекания химических процессов.

Навыками расчета количественных характеристик растворов (для приготовления различных систем, для

<p>анализа или на основе экспериментальных данных), кинетических характеристик реакций.</p> <p>Техникой химических экспериментов; навыками работы с химической посудой и простейшими приборами.</p> <p>Навыками приготовления истинных растворов, буферных систем и коллоидных растворов.</p> <p>Техникой работы на физических приборах, используемых для качественного и количественного анализа (фотоколориметр, рН-метр, иономер, калориметр, криоскоп, термометр Бекмана, сталагмометр).</p> <p>Методами обработки текстовой и графической информации.</p> <p>Базовыми технологиями преобразования информации: текстовые реакторы; техникой работы в сети Интернет.</p>		
---	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	семестр	неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Самост. работа	
1	Химическая термодинамика	3	1-3	2		7	12	устный опрос, тест, сдача практических умений, ситуационные задачи
2	Термодинамика молекулярных растворов	3	3-8	4		14	21	устный опрос, отчет, доклад, сдача практических умений, контрольная работа, ситуационные задачи
3	Растворы электролитов	3	9-10	2		9	10	устный опрос, тест, сдача практических умений,

								ситуационные задачи, доклад
4	Электрохимия	3	11-13	2		9	14	устный опрос, тест, доклад, сдача практических умений, ситуационные задачи
5	Химическая кинетика и катализ	4	1-3	2		9	14	устный опрос, тест, отчет, контрольная работа, ситуационные задачи
6	Поверхностные явления	4	4-5	2		6	12	устный опрос, тест, доклад, сдача практических умений, ситуационные задачи
7	Дисперсные системы	4	6-8	4		9	14	устный опрос, сдача практических умений, ситуационные задачи, контрольная работа
8	Гидрофобные и гидрофильные дисперсные системы	4	9-11	2		9	16	устный опрос, тест, доклад, сдача практических умений, контрольная работа, ситуационные задачи, реферат
9	По итогам изучения дисциплины «Физическая и коллоидная химия»	3,4		20		72	113+2 (КСР)+9	3 семестр – без контроля, 4 семестр - экзамен