

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и токсикологической
химии

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

"Физическая и коллоидная химия"

уровень специалитета

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 5 лет

2023 год

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,
воспитательной работе
и молодежной политике
д.м.н., доцент
И.А. Соловьева

27 июня 2023

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплины «Физическая и коллоидная химия»

Для ОПОП ВО по специальности 33.05.01 Фармация. Направленность (профиль)
Фармация

Уровень специалитета

Очная форма обучения

Срок освоения ОПОП ВО - 5 лет

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и
токсикологической химии

Курс - I, II

Семестр - II, III

Лекции - 38 час.

Лабораторные работы - 68 час.

Самостоятельная работа - 38 час.

Экзамен - III семестр (36 ч.)

Всего часов - 180

Трудоемкость дисциплины - 5 ЗЕ

2023 год

1. Вводная часть

1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Физическая и коллоидная химия" состоит в систематизации базовых знаний по физической и коллоидной химии, а также в формировании системных знаний о физических свойствах и физических процессах, свойствах коллоидных и ВМС, протекающих в биологических объектах, в том числе и в человеческом организме, необходимых для освоения других дисциплин и формирования профессиональных качеств будущих провизоров.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к блоку Б1 - «Дисциплины (модули)».

Неорганическая и органическая химия (школьный курс)

Знания: основных законов химии, в том числе Периодического закона и Периодической системы элементов; принципа заполнения электронами атомных орбиталей; основных характеристик атомов элементов и изменение этих величин по группам и периодам периодической системы. Знать характерные свойства ковалентной, ионной и металлической связи; основные типы молекулярных орбиталей; механизмы возникновения ковалентной связи; гибридизацию атомных орбиталей и пространственную структуру молекул и ионов; знать в каких системах имеет место сопряжение связей, что такое ароматические соединения; сущности и природу химической связи; Способы расчета равновесных концентраций по известным концентрациям и константе равновесия;

Умения: прогнозировать химические свойства элементов, исходя из их положения в периодической системе и электронных формул соответствующих атомов; называть изучаемые вещества; определять валентность и степень окисления химических элементов; тип химической связи; заряд иона; принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной, ковалентной, донорно-акцепторной); обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;-вычислять массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;- объяснять химические явления, происходящие в быту или на производстве;- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).

Навыки: определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценивать их последствия; оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека; владеть правилами безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием;- владеть приемами приготовления растворов заданной концентрации; -обработки, анализа и обобщения результатов химических наблюдений и измерений.

Математика (школьный курс)

Знания: символического языка алгебры, геометрии; приемов решения уравнений, систем уравнений.

Умения: работать с учебными математическими текстами; извлекать информацию в таблицах, на графиках; пользоваться оценкой и прикидкой на практических занятиях.

Навыки: владения простейшими способами представления и анализа статистических данных.

Физика (школьный курс)

Знания: физической сущности явлений природы; физических основ и принципов действия машин

и аппаратов.

Умения: проводить опыты, простые эксперименты, прямые и косвенные измерения.

Навыки: владения понятийным аппаратом и символическим языком физики; владения основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей; электромагнитных и звуковых волн; ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека.

2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Темы разделов дисциплины	Код формируемой компетенции	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4	5
1.	Химическая термодинамика			
		Предмет, задачи, место физической химии в системе фармацевтического образования. Нулевой первый. второй законы термодинамики. Химическая термодинамика, ее законы. Термодинамические потенциалы.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Физическая химия как наука. Основные понятия. Первый закон термодинамики. Расчет тепловых эффектов. Правила работы в химической лаборатории.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Тепловые эффекты. Закон Гесса. уравнение Кирхгофа.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Основы химической термодинамики. Закон Гесса, его следствия. Лабораторная работа «Тепловой эффект химических реакций».	ОПК-1	ОПК-1.2
		Второй закон термодинамики. Термодинамические потенциалы.	ОПК-1	ОПК-1.2
		«Основные понятия и законы термодинамики» Коллоквиум №1.	ОПК-1	ОПК-1.2
2.	Фазовое равновесие			
		Диаграмма состояния воды. Термический анализ.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Растворимость веществ. Фазовое равновесие. Двойные жидкие системы. Лабораторная работа «Разделение жидкостей экстракцией».	ОПК-1	ОПК-1.2
		Фазовое равновесие. Термический анализ. Диаграммы плавокости бинарной смеси амидопирин - ацетилсалициловая кислота».	ОПК-1	ОПК-1.2
		«Термодинамика фазовых равновесий, коллигативные свойства, буферные растворы». Коллоквиум № 2	ОПК-1	ОПК-1.2
3.	Растворы. Растворение газов, жидкостей. Экстракция.			
		Растворы. Ограниченная взаимная растворимость компонентов.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Коллигативные свойства растворов. Законы Рауля и Вант-Гоффа. Осмос, осмотическое давление, повышение температуры кипения, понижение температуры замерзания. Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы.	ОПК-1	ОПК-1.2

		Буферные растворы. Лабораторная работа «Приготовление буферных растворов с заданным значением pH. Определение буферной емкости».	ОПК-1	ОПК-1.2
		БУФЕРНЫЕ РАСТВОРЫ (Интерактивная лекция). Состав и классификация. Механизм действия. Буферная емкость.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Коллигативные свойства растворов. (Групповая дискуссия)	ОПК-1	ОПК-1.2
		Титрование глицина. Определение изоэлектрической точки белков.	ОПК-1	ОПК-1.2
4.	Растворы электролитов и электрохимия, потенциометрия.			
		Электрическая проводимость растворов. Удельная, эквивалентная электропроводимость. Закон Кольрауша.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Электродные процессы. Окислительно-восстановительные потенциалы. Электрохимия. Потенциометрия.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Измерение сопротивления растворов. Кондуктометрия. Кондуктометрическое титрование. Измерение электрической проводимости растворов.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Электропроводимость растворов (λ , χ). Удельная и эквивалентная электропроводимость.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Электрохимия. Электроды сравнения и определения. Гальванические цепи.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Потенциометрия. Потенциометрическое титрование. Лабораторная работа «Титрование глицина».	ОПК-1	ОПК-1.2
		Кондуктометрия. Кондуктометрическое титрование, практическое применение в фармации. Лабораторная работа.	ОПК-1	ОПК-1.2
		«Электрохимия, потенциометрия, кондуктометрия». Коллоквиум № 3.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Защита лабораторных работ. Решение ситуационных задач по всем разделам физической химии. Подготовка к тестированному контролю и экзамену.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Электрохимия. Электроды. Гальванические элементы. Электролиты. Электроды 1 и 2 рода. Элемент Якоби-Даниэля. Строение водородного, хлорсеребряного, каломельного. Гальванические цепи. Потенциометрия. потенциометрическое титрование.	ОПК-1	ОПК-1.2
5.	Кинетика химических реакций			
		Кинетика. Химическое равновесие. Уравнение изотермы реакции Вант-Гоффа. Лабораторная работа «Зависимость скорости реакции от концентрации, температуры, катализаторов». (Ролевая игра)	ОПК-1	ОПК-1.2

		Химическая кинетика. Скорость химических реакций, факторы, влияющие на нее. Закон действующих масс.	ОПК-1	ОПК-1.2
6.	Термодинамика поверхностных явлений			
		Термодинамика поверхностных явлений. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Методы ее определения. Адсорбция на границе раздела фаз. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Изотерма поверхностного натяжения.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Уравнение Шишковского. Поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе. Адсорбция на границе раздела твердое тело-газ и твердое тело-жидкость. Факторы, влияющие на адсорбцию газов и растворение веществ. Уравнение изотермы адсорбции Лэнгмюра, Фрейндлиха.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Адсорбция из растворов Л. Р. Изучение адсорбции уксусной кислоты на активированном угле.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Адсорбция на границе раздела газ - жидкость. Л.Р «Определение поверхностного натяжения (G) водных растворов спирта при помощи сталагмометра.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Избирательная адсорбция. Л. Р. «Качественные опыты по адсорбции. Выявление различных факторов на адсорбцию».	ОПК-1	ОПК-1.2
		Поверхностные явления и адсорбция. Л. Р. «Хроматография».	ОПК-1	ОПК-1.2
		«Адсорбция, хроматография». Коллоквиум № 2	ОПК-1	ОПК-1.2
7.	Дисперсные системы			
		Предмет, задачи и методы коллоидной химии. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Дисперсные системы. Методы получения и очистки коллоидных растворов.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Электрокинетические явления. Природа электрических явлений в дисперсных системах. Электрофорез. Уравнение Гельмгольца-Смолуховского. Электрофоретические методы исследования в фармации. Электроосмос.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Предмет, задачи и методы коллоидной химии. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Лиофобные золи. Лабораторная работа: «Получение и очистка коллоидных растворов».	ОПК-1	ОПК-1.2
		Электрокинетические явления коллоидных систем. Л.Р. «Определение ζ - потенциала».	ОПК-1	ОПК-1.2
		«Коллоидные растворы». Коллоквиум № 1	ОПК-1	ОПК-1.2
		Ткани организма - дисперсные системы. (Групповая дискуссия) Строение и свойства межклеточных мембран. Кровь -сложная дисперсная система.	ОПК-1	ОПК-1.2

8.	Устойчивость коллоидных растворов			
		Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Кинетическая и термодинамическая устойчивость коллоидных систем. Правило Шульце-Гарди. Коллоидная защита. Пептизация. Теории коагуляции.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Устойчивость гидрофобных золей. Л.Р. «Коагуляция и стабилизация коллоидных систем».	ОПК-1	ОПК-1.2
9.	Разные классы коллоидных систем. Аэрозоли и их свойства.			
		Микрогетерогенные системы. Разные классы коллоидных систем. Аэрозоли и их свойства. Порошки и их свойства. Суспензии и их свойства. Эмульсии и их свойства.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Микрогетерогенные системы. Л. Р. «Эмульсия».	ОПК-1	ОПК-1.2
10.	Растворы ВМС и их свойства			
		Высокомолекулярные соединения и их растворы. Набухание и растворение ВМС. Факторы, влияющие на набухание. Определение ИЭТ.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Вязкость растворов высокомолекулярных соединений. Осмотические свойства ВМС. Факторы устойчивости растворов ВМС. Высаливание. Пороги высаливания. Лиотропные ряды ионов.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Растворы ВМС. Л. Р. «Влияние pH на степень набухания».	ОПК-1	ОПК-1.2
		Свойства растворов ВМС. Л. Р. Влияние pH на вязкость растворов ВМС.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Структурообразование в растворах ВМС. Строение мицелл ПАВ и ВМС в водных коллоидных растворах в зависимости от концентрации.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Особенности растворов биополимеров. Защитное действие ВМС. Строение биомолекул. Железное, золотое число. Определение.	ОПК-1	ОПК-1.2
		«Свойства ВМС». Коллоквиум № 3	ОПК-1	ОПК-1.2