Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.01.2023 16:50:37
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Приложение 4
к основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки/специальности 33.05.01 Фармация(уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента
ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России
Утверждено на заседании ученого совета
протокол №12 от «27» июня 2022 г

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
_____ /И.П. Черная/
«29» 06 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.04 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность)	**33.05.01 Фармация**
Уровень подготовки	специалитет (специалитет/магистратура)
Направленность подготовки	02 Здравоохранение
Сфера профессиональной деятельности	обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента
Форма обучения	**очная** (очная, очно-заочная)
Срок освоения ООП	**5 лет** (нормативный срок обучения)
Институт/кафедра	Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2022

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.О.04Физическая и коллоидная химияв основу положены:

1) ФГОС ВОпо направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация (уровень специалитета) утвержденный Министерством высшего образования и науки Российской Федерации «27» марта 2018 г., №219.

2) Учебный план по направлению подготовки/специальности33.05.01 Фармация (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности обращения лекарственных средств и других товаров утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «25» марта 2022г., Протокол № 8.

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.О.04Физическая и коллоидная химияодобрена на заседании института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине от «6» апреля 2022 г. Протокол № 2.

Директор института _____ Багрянцев В.Н.
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.О.04Физическая и коллоидная химия одобрена УМС по специальностям 31.05.02 Педиатрия, 33.05.01 Фармация от «12» мая 2022г. Протокол №. 5

Председатель УМС _____ Турянская А.И.
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Разработчики:

к.х.н., доцент института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине _____ Задорожная А.Н.
(занимаемая должность) *(подпись)* *(Ф.И.О.)*

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия

Цель освоения учебной дисциплины (модуля) Физическая и коллоидная химия состоит в формирование у студентов знаний необходимых для рассмотрения физико-химической сущности и механизма процессов, происходящих в организме в норме, патологии и при воздействии лекарственных веществ. Овладение современными методами и навыками экспериментальной работы по технологии и анализу лекарственных препаратов.

При этом ***задачами*** дисциплины **Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия** являются:

- формирование представление о классических методах физической и коллоидной химии, которые позволяют изучать и количественно характеризовать различные системы;
- формирование умения использовать физико-химические методики для анализа веществ образующих истинные и дисперсные системы;
- изучение принципов и приёмов интерпретации полученных результатов при проведении физико-химических исследованиях.
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование у студента навыков общения с коллективом.

2.2. Место дисциплины (модуля) Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия в структуре основной образовательной программы высшего образования 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента.

2.2.1. Дисциплина (модуль) Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

2.2.2. Для изучения дисциплины (модуля) Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами.

Б1.О.03 Общая и неорганическая химия

Знания: химической природы веществ, химических явлений и процессов в организме; основных законов и понятий.

Умения: осуществлять постановку качественных и количественных химических исследований.

Навыки: постановки химических реакций; планирования и разработки медико-биологических экспериментов.

Б1.О.08 Биология

Знания: природы процессов, происходящих в организме; сведений о типах процессов в организме, об участии окислительных ферментов в осуществлении процессов тканевого дыхания, энергетической его эффективности; роли молекулярных механизмов трансформации энергии в живых системах.

Умения: количественно и качественно оценивать физиологические и патофизиологические показатели деятельности различных органов и систем в норме и патологии.

Навыки: планирования и разработки медико-биологических экспериментов

Б1.О.34 Математика

Знания: математического анализа и аналитической геометрии; теории вероятности и математической статистики; элементов прикладной математики.
Умения: строить графики математических функций.
Навыки: обработки результатов измерения.

2.3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия

Освоение дисциплины (модуля) Физическая и коллоидная химия направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций

Индикаторы достижения установленных общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции
Профессиональная методология	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИДК.ОПК-1_2- применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного сырья и биологических объектов ИДК.ОПК-1_3- применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов ИДК.ОПК-1_4- применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследования и экспертизы лекарственных средств, лекарственного сырья и биологических объектов

Индикаторы достижения профессиональных компетенций

02.006 Профессиональный стандарт «Провизор» приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 91н от 9 марта 2016 г.		
ОТФ А.7 Квалифицированная фармацевтическая помощь населению, пациентам медицинских организаций, работы, услуги по доведению лекарственных препаратов, медицинских изделий, других товаров, разрешенных к отпуску в аптечных организациях, до конечного потребителя		
Экспертно-аналитический		
Трудовая функция	**Код и наименование профессиональной компетенции выпускника**	**Индикаторы достижения профессиональной компетенции**
А/05.7 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	ПК не предусмотрены ООП	

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. При реализации дисциплины (модуля) **Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия** в структуреосновной образовательной программы высшего образования 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранениев сфере профессиональной деятельности обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента выпускники готовятся к профессиональной деятельности, направленной на квалифицированную фармацевтическую помощь населению, пациентам медицинских организаций, работу, услуги по доведению лекарственных препаратов, медицинских изделий, других товаров, разрешенных к отпуску в аптечных организациях, до конечного потребителя.

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников -

2.4.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников
- мониторинг качества, эффективности и безопасности лекарственных средств.

2.4.4. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины (модуля) **Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия** компетенций:
- экспертно-аналитический

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем дисциплины (модуля) Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия и виды учебной работы

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**	
			№ 2	**№ 3**
			часов	**часов**
1		2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		**132**	**60**	**72**
Лекции (Л)		40	20	20
Практические занятия (ПЗ)		92	40	52
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа студента (СРС),в том числе:		**114**	**48**	**66**
Электронный образовательный ресурс (ЭОР)		8		8
Расчетно-графические работы (РГР)		28	20	8
Подготовка к занятиям (ПЗ)		28	18	10
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		20	10	10
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		30		30
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	-	-	-
	экзамен (Э)	**6**	-	**6**
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	**252**	**108**	**144**
	ЗЕТ	**7**	**3**	**4**

3.2.1 Разделы дисциплины (модуля) **Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия** и компетенции, которые должны быть освоены при их освоении

№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Темы разделов
1	2	3	4
1.	ОПК-1	Модуль I **Основные понятия и законы термодинамики.**	Предмет, задачи и методы физической и коллоидной химии. Основные этапы развития и место физической и коллоидной химии среди других наук. Значение для фармации. Предмет и методы термодинамики. Системы: изолированные, закрытые и открытые. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Изохорная и изобарная теплоты процесса и соотношение между ними. Закон Гесса. Зависимость теплоты процесса от температуры, уравнение Кирхгофа. Второе начало термодинамики. Энтропия. Изменение энтропии при изотермических процессах и изменении температуры. Статистический характер второго начала термодинамики. Формула Больцмана. Третье начало термодинамики. Абсолютная энтропия. Термодинамические потенциалы. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца. Закон действующих масс. Константа химического равновесия и способы ее выражения. Уравнения изобары и изохоры химической реакции. Принцип Ле – Шателье, смещения химического равновесия.
2.	ОПК-1	Модуль II **Термодинамика фазовых равновесий**	Основные понятия. Фазовые превращения и равновесия. Правило фаз Гиббса. Диаграммы состояния однокомпонентных систем. Уравнения Клапейрона - Клаузиуса. Диаграммы плавления бинарных систем. Термический анализ. Закон Рауля и отклонения от него. Законы Коновалова. Азеатропы. Дробная и непрерывная перегонка. Растворимость жидкостей в жидкостях. Взаимно нерастворимые жидкости. Перегонка с водяным паром. Закон распределения Нернста. Коэффициент распределения. Принципы получения настоек, отваров. Экстракция. Относительное понижение давления пара, понижение температуры замерзания и повышения температуры кипения. Взаимосвязь между осмотическими свойствами растворов. Криометрия и эбулиометрия. Осмотические свойства разбавленных растворов электролитов. Криометрический, эбулиоскопический и осмометрический методы определения молярных масс, изотонического коэффициента.

3.	ОПК-1	Модуль III **Термодинамика растворов электролитов**	Теория растворов сильных электролитов Дебая и Хюккеля. Понятие об ионной атмосфере. Активность ионов и ее связь с концентрацией. Коэффициент активности и зависимость его величины от общей концентрации электролитов в растворе. Ионная сила раствора. Удельная и молярная электропроводности, их изменение с разведением раствора. Закон Кольрауша. Электропроводность неводных растворов. Скорость движения и подвижность ионов. Подвижность и гидратация ионов.
4.	ОПК-1	Модуль IV **Электрохимия**	Электродные потенциалы. Механизм возникновения. Уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы. Классификация электродов. Стандартный водородный электрод. Сереброхлоридный электрод. Концентрационные гальванические элементы. Окислительно-восстановительные потенциалы. Механизм возникновения. Окислительно-восстановительные электроды. Ионоселективные электроды. Стеклянный электрод, другие виды ионоселективных электродов. Потенциометрический метод измерения pH. Потенциометрическое титрование. Значение этих методов в фармацевтической практике.
5.	ОПК-1	Модуль V **Кинетика химических реакций и катализ**	Предмет и методы химической кинетики. Реакции простые и сложные, гомогенные и гетерогенные. Скорость гомогенных реакций и методы ее измерения. Зависимость скорости реакции от различных факторов. Закон действующих масс. Молекулярность и порядок реакции. Уравнения кинетики реакций нулевого, первого и второго порядка. Период полупревращения. Методы определения порядка реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Температурный коэффициент скорости реакции. Теория активных соударений. Энергия активации. Связь между скоростью реакции и энергией активации. Определение энергии активации. Ускоренные методы определения сроков годности лекарственных препаратов. Элементы теории переходного состояния. Сложные реакции: параллельные, последовательные, обратимые, сопряженные. Превращение лекарственного вещества в организме; константа всасывания и константа элиминации. Цепные реакции. Фотохимические

			реакции. Каталитические процессы. Гомогенный катализ. Механизм действия катализаторов. Энергия активации каталитических реакций. Кислотно-основной катализ. Металлокомплексный катализ. Ферментативный катализ. Торможение химических реакций. Механизм действия ингибиторов.
6.	ОПК-1	Модуль VI **Термодинамика поверхностных явлений**	Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Краевой угол. Зависимость поверхностного натяжения от температуры. Энтальпия смачивания и коэффициент гидрофильности. Адсорбция на подвижной границе раздела. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Изотерма поверхностного натяжения. Уравнение Шишковского. Поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе. Ориентация молекул в поверхностном слое. Определение площади, занимаемой одной молекулой ПАВ в насыщенном адсорбционном слое, и максимальной длины молекулы ПАВ. Уравнение изотермы адсорбции Гиббса. Адсорбция на твердых адсорбентах. Факторы, влияющие на адсорбцию газов и растворенных веществ. Мономолекулярная адсорбция, уравнение изотермы Лэнгмюра и Фрейндлиха. Полимолекулярная адсорбция. Эквивалентная и избирательная адсорбция сильных электролитов. Правило Панета-Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты их классификация. Применение ионитов в фармации. Классификация хроматографических методов. Применение хроматографии для получения и анализа лекарственных веществ. Гель-фильтрация.
7.	ОПК-1	Модуль VII **Коллоидная химия. Дисперсные системы**	Дисперсные системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Степень дисперсности. Классификация дисперсных систем. Методы получения и очистки коллоидных растворов. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Броуновское движение, диффузия и осмотическое давление. Седиментационная устойчивость и седиментационное равновесие. Ультрацентрифуга и ее применение для исследования коллоидных систем. Рассеяние и поглощение света. Ультрамикроскопия и электронная микроскопия коллоидных систем. Определение формы, размеров и

			мицеллярноймассы коллоидных частиц. Механизм возникновения электрического заряда коллоидных частиц. Строение двойного электрического слоя. Мицелла, строение мицеллы золя, агрегат, ядро, гранула. Влияние электролитов на величину электрокинетического потенциала. Электрокинетические явления. Электрофорез. Электрофоретические методы исследования в фармации. Электроосмос. Практическое применение электроосмоса. Кинетическая и термодинамическая устойчивость коллоидных растворов. Агрегация и седиментация частиц дисперсной фазы. Факторы устойчивости. Коагуляция медленная и быстрая. Порог коагуляции, его определение. Правила Шульце-Гарди. Чередование зон коагуляции. Коагуляция золей смесями электролитов. Коллоидная защита. Гетерокоагуляция. Пептизация. Адсорбционная теория Фрейндлиха. Теория Дерягина-Ландау-Фервея-Овербека (ДЛФО).
8.	ОПК-1	Модуль VIII **Различные классы высокодисперсных систем**	Высокомолекулярные соединения и их растворы. Классификация ВМС. Структура и форма макромолекул и типы связи между ними. Кристаллическое и аморфное состояние ВМС. Стеклообразное, высокоэластическое и вязко-текучее состояние полимеров. Набухание и растворение ВМС. Механизм, набухания. Термодинамика набухания и растворения ВМС. Влияние различных факторов на величину набухания. Вязкость растворов ВМС. Методы определения молекулярной массы полимеров. Осмотические свойства растворов ВМС. Полиэлектролиты. Мембранное равновесие Доннана. Устойчивость растворов ВМС. Высаливание, порог высаливания. Лиотропные ряды ионов. Коацервация простая и комплексная. Микрокоацервация, ее биологическое значение. Микрокапсулирование. Застудневание. Влияние различных факторов на скорость застудневания. Тиксотропия студней и гелей. Синерезис студней. Студни в фармации.
9.	ОПК-1	Модуль IX **Микрогетерогенные системы**	Аэрозоли. Получение аэрозолей. Молекулярно-кинетические свойства аэрозолей. Термофорез, термопреципитация, фотофорез. Электрические свойства. Разрушение аэрозолей. Применение аэрозолей в фармации. Порошки и их свойства. Слеживаемость, гранулирование и распыляемость порошков. Получение и свойства суспензий. Флокуляция. Седиментационный анализ суспензий. Эмульсии. Методы получения

			и свойства. Типы эмульсий. Эмульгаторы и механизм их действия. Обращение фаз эмульсии. Агрегативная устойчивость и ее нарушения. Коалесценция. Применение эмульсий и суспензий в фармации. Мицеллярные коллоидные системы. Мицеллообразование в растворах ПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования и методы ее определение. Солюбилизация и ее значение в фармации. Мицеллярные коллоидные системы в фармации.

3.2.2. Разделы дисциплины (модуля) **Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия** виды учебной деятельности и формы контроля

№	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)*
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	Модуль I Основные понятия и законы термодинамики	4	-	12	14	30	тестирование, собеседование, отчет по лабораторной работе, решение ситуационных задач, выполнение индивидуального задания.
2	2	Модуль II Термодинамика фазовых равновесий	8	-	20	26	54	тестирование, собеседование, отчет по лабораторной работе, решение ситуационных задач, выполнение индивидуального задания.

3	2	Модуль III Термодинамика растворов электролитов	4	-	8	8	20	тестирование, собеседование, расчетно-графические работы, отчет по лабораторной работе, решение ситуационных задач, реферат, выполнение индивидуального задания.
4	2	Модуль IV Электрохимия	4	-	-	-	4	
5	3	Модуль IV Электрохимия	-	-	12	2	14	тестирование, собеседование, отчет по лабораторной работе, решение ситуационных задач, выполнение индивидуального задания
6	3	Модуль V Кинетика химических реакций и катализ	4	-	4	4	12	тестирование, собеседование, отчет по лабораторной работе, решение ситуационных задач, выполнение индивидуального задания.
6	3	Модуль VI Термодинамика поверхностных явлений	4		12	8	24	тестирование, собеседование, отчет по лабораторной работе, решение ситуационных задач, выполнение индивидуального задания

7	3	Модуль VII Коллоидная химия. Дисперсные системы	8		16	10	34	тестирование, собеседование, отчет по лабораторной работе, решение ситуационных задач, выполнение индивидуального задания
8	3	Модуль VIII Различные классы высокодисперсных систем	4		8	4	16	тестирование, собеседование, отчет по лабораторной работе, решение ситуационных задач, выполнение индивидуального задания
9	3	Модуль IX Микрогетерогенные системы			-	8	8	тестирование, расчетно-графические работы, отчет по лабораторной работе, решение ситуационных задач
10	3	Промежуточная аттестация				36	36	собеседование
		ИТОГО:	**40**		**92**	**120**	**252**	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) **Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия**

№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	№ семестра 2	
1.	Цель и задачи дисциплины, её место в системе медицинского образования, роль в фармации. Основы термодинамики.	2
2.	Термодинамические потенциалы. Термодинамика химического равновесия.	2
3.	Правило фаз Гиббса, его применение к однокомпонентным системам. Уравнение Клаузиуса – Клапейрона.	2
4.	Диаграммы состояния двухкомпонентных систем. Термический анализ. Применение физико-химического анализа для изучения твёрдых лекарственных форм.	2
5.	Закон Рауля. Криоскопия, эбулиоскопия, их использование в фармации. Идеальные и неидеальные растворы, типы диаграмм состояния.	2
6.	Фазовые равновесия в многокомпонентных системах. Закон распределения.	2

7.	Сильные и слабые электролиты. Термодинамика растворов сильных электролитов.	2
8.	Электропроводимость растворов электролитов.	2
9.	Термодинамика электродных процессов. Уравнение Нернста. Типы электрохимических цепей. Классификация электродов.	2
10.	Термодинамика гальванического элемента. Электрохимические методы анализа в фармации.	2
	Итого часов в семестре	**20**
	№ семестра 3	
1.	Химическая кинетика. Зависимость скорости реакций от различных факторов.	2
2.	Катализ. Ферментативный катализ.	2
3.	Термодинамика поверхностных явлений. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Адсорбция на подвижной границе раздела фаз. Уравнение Шишковского, уравнение адсорбции Гиббса, правило Дюкло-Траубе.	2
4.	Адсорбция на неподвижной границе раздела фаз. Уравнение Фрейндлиха и Лэнгмюра. Адсорбция сильных электролитов.	2
5.	Дисперсные системы. Особенности коллоидного состояния вещества. Методы получения и очистки дисперсныхсистем.	2
6.	Свойства дисперсных систем.	4
7.	Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция в фармации.	2
8.	Молекулярные коллоидные системы. ВМС, особенности структуры. Свойства растворов ВМС.	2
9.	Устойчивость растворов ВМС.	2
	Итого часов в семестре	**20**

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля) **Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия**

№	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
№ семестра 2		
1	Вводное занятие: правила техники работы в хим. лаборатории. Определение исходного уровня знаний. Основные понятия и законы термодинамики.	4
2	Химическая термодинамика. Лабораторная работа - определение теплоемкости газов.	4
3	Химическое равновесие в гомогенной системе. Лабораторная работа – определение константы равновесия.	4
4	Фазовые равновесия в системе т-ж. Лабораторная работа - термический анализ.	4
5	Фазовые равновесия в системе т-ж. Лабораторная работа - определение молярной массы вещества криоскопическим методом	4
6	Фазовые равновесия в системе ж-п. Лабораторная работа - диаграммы кипения бинарных смесей	4
7	Фазовые равновесия в системе ж-ж. Лабораторная работа - диаграммы растворимости двух частично смешиваемых жидкостей	4
8	Фазовые равновесия в системе ж-ж. Лабораторная работа - распределение 3-го компонента в системе из 2 - х несмешивающихся жидкостей	4
9	Растворы электролитов. Лабораторная работа – определение константы	4

	диссоциации слабых электролитов кондуктометрическим методом.	
10	Растворы электролитов. Лабораторная работа – кондуктометрическое титрование.	4
	Итого часов в семестре	**40**
	№ семестра 3	
1	Электрохимические методы исследования. Лабораторная работа – определение константы диссоциации слабой кислоты.	4
2	Электрохимические методы исследования. Лабораторная работа – потенциометрическое титрование.	4
3	Химическая кинетика. Лабораторная работа – изучение скорости инверсии тростникового сахара.	4
4	Поверхностные явления. Лабораторная работа – определение краевого угла смачивания.	4
5	Поверхностные явления. Лабораторная работа – изотерма поверхностного натяжения и адсорбции ПАВ.	4
6	Поверхностные явления. Лабораторная работа – изучение адсорбции уксусной кислоты на активированном угле.	4
7	Коллоидные растворы. Лабораторная работа - получение и очистка коллоидных растворов.	4
8	Коллоидные растворы. Лабораторная работа – нефелометрия.	4
9	Коллоидные растворы. Лабораторная работа - определение электрокинетического потенциала.	4
10	Коллоидные растворы. Лабораторная работа - определение порога коагуляции. Коллоидная защита.	4
11	Мицеллярные дисперсные системы. Лабораторная работа - определение критической концентрации мицеллообразования ПАВ.	4
12	Свойства растворов ВМС. Лабораторная работа - определение молекулярной массы полимеров вискозиметрическим методом.	4
13	Аттестация практических навыков	4
	Итого часов в семестре	**52**

3.2.5. Лабораторный практикум – не предусмотрен

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОУЧАЮЩЕГОСЯ

3.3.1. Виды СР

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	3	4	5
№семестра 2			
1	**Модуль I** **Основные понятия и законы термодинамики.**	подготовка к занятиям, расчетно-графическая работа, подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение индивидуального задания	14
2	**Модуль II** **Термодинамика фазовых равновесий**	подготовка к занятиям, расчетно-графическая работа, подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение индивидуального задания	26
3	**Модуль III**	подготовка к занятиям, расчетно-	8

	Термодинамика растворов электролитов	графическая работа, подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение индивидуального задания	
	Итого часов в семестре		**48**
№семестра 3			
1	**Модуль IV Электрохимия**	подготовка к занятиям, расчетно-графическая работа, подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение индивидуального задания	2
2	**Модуль V Кинетика химических реакций и катализ**	подготовка к занятиям, расчетно-графическая работа, подготовка отчета по лабораторной работе	4
3	**Модуль VI Термодинамика поверхностных явлений**	подготовка к занятиям, расчетно-графическая работа, подготовка отчета по лабораторной работе	8
4	**Модуль VII Коллоидная химия. Дисперсные системы**	подготовка к занятиям, расчетно-графическая работа, подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение индивидуального задания	10
5	**Модуль VIII Различные классы высокодисперсных систем**	подготовка к занятиям, расчетно-графическая работа, подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение индивидуального задания	4
6	Модуль IX **Микрогетерогенные системы**	расчетно-графическая работа, подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка реферата ЭОР – 8 часов	8
	Итого часов в семестре		**36** в том числе 8 ЭОР

3.3.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ не предусмотрены учебным планом

3.3.3. Контрольные вопросы к экзамену **Приложение 1**

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7

1.	**2**	**ТК**	Модуль 1:Основные понятия и законы термодинамики	Вопросы Ситуационные задачи Тесты Отчет по лабораторной работе Индивидуальное задание	5	15
2.	**2**	**ТК**	Модуль 2: Термодинамика фазовых равновесий	Вопросы Ситуационные задачи Тест Отчет по лабораторной работе Индивидуальное задание	4	15
3.	**2**	**ТК**	Модуль 3: Термодинамика растворов электролитов	Вопросы Ситуационные задачи Тест Отчет по лабораторной работе Индивидуальное задание Чек-листы	3	15
4.	**2**	**ТК**	Модуль 4. Электрохимия	Вопросы Ситуационные задачи Тесты Отчет по лабораторной работе Индивидуальное задание Чек-листы	5	15
5.	**3**	**ТК**	Модуль 5. Кинетика химических реакций и катализ.	Вопросы Ситуационные задачи Тесты Отчет по		

				лабораторной работе Индивидуальное задание	5	15
6.	**З**	**ТК**	Модуль 6. Термодинамика поверхностных явлений.	Вопросы Ситуационные задачи Тесты Отчет по лабораторной работе Индивидуальное задание	4	15
7.	**З**	**ТК**	Модуль 7. Коллоидная химия. Дисперсные системы.	Вопросы Ситуационные задачи Тесты Отчет по лабораторной работе Индивидуальное задание	3	15
8.	**З**	**ТК**	Модуль 8. Различные классы высокодисперсных систем.	Вопросы Ситуационные задачи Тесты Отчет по лабораторной работе Индивидуальное задание	5	15
9.	**З**	**ТК**	Модуль 9 Микрогетерогенные системы	Вопросы Ситуационные задачи Тест Отчет по лабораторной работе		
10.	**З**	**ПА**	Промежуточная аттестация	Билеты	4	40

3.4.2.Примеры оценочных средств:

для текущего контроля (ТК)	Тестовые задания (Приложение 2)
	Типовые задачи: ЭДС э/х цепи, составленной из водородного и насыщенного хлорсеребрянного электродов при Т = 298 К, равна 0,632 В. Рассчитайте pH крови (норма - pH = 7,4)
	Ситуационные задачи (Приложение 3)
	Чек листы (Приложение 4)
для промежуточной аттестации (ПА)	Контрольные вопросы к экзамену (Приложение 1)
	1. Минеральные воды Железноводска содержат повышенное количество радионуклида радона-222. Оцените, какая часть радионуклида ^{222}Rn останется в организме через месяц после его поступления. $\tau(^{222}Rn)$=3,824 сут 2. К 5 мл золя $Fe(OH)_3$ для начала коагуляции необходимо добавить 4 мл KCl с C(KCl) = 3 моль/л, 0,5 мл K_2SO_4 с $C(K_2SO_4)$ = 0,01 моль/л или 3,9 мл $K_3[Fe(CN)_6]$ с $C(K_3[Fe(CN)_6])$ = 0,0005 моль/л. Находятся ли эти данные в соответствии с правилом Шульце-Гарди?

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

3.5.1. Основная литература

п/ №	**Наименование, тип ресурса[1]**	**Автор(ы) /редактор[2]**	**Выходные данные, электронный адрес[3]**	**Кол-во экз. (доступов) В БИЦ[4]**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Физическая и коллоидная химия: учебник (электронный ресурс)	Беляев А. П., Кучук В. И.; под ред. А. П. Беляева.	М.: ГЭОТАР - Медиа, 2018. URL: http://www.studentlibrary.ru	Неогр.д.
2	Физическая и коллоидная химия: учебник и практикум для вузов (электронный ресурс)	Кудряшева, Н. С.	М.: Издательство Юрайт, 2021.— URL: https://www.urait.ru/	Неогр.д.
3	Марахова, А.И. Физическая химия: учебник (электронный ресурс)	Марахова А. И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. URL: http://www.studentlibrary	Неогр.д.
5	Физическая и коллоидная химия. Задачник.: учеб.пособие для вузов	Беляев А.П., Чухно А.С., Бахолдина Л.А.,	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018 URL: http://www.studentlibrary	Неогр.д.

	(электронный ресурс)	Гришин В.В.; под ред. Беляева А.П.		

3.5.2. Дополнительная литература

п/ №	**Наименование, тип ресурса**	**Автор(ы) /редактор**	**Выходные данные, электронный адрес[3]**	**Кол-во экз. (доступов) В БИЦ[4]**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Физическая и коллоидная химия: учебник для медицинских вузов (с задачами и решениями) (электронный ресурс)	Мушкамбаров Н.Н.	М.: ФЛИНТА, 2015. - URL: http://www.studentlibrary.ru/	Неогр.д.
2	Физическая и коллоидная химия. Практикум обработки экспериментальных результатов: учеб.пособие (электронный ресурс)	Беляев А. П.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. URL: http://www.studentlibrary.ru	Неогр.д

3.5.3 Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» http://studmedlib.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru/
3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru;
4. Электронные каталоги библиотеки ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУhttp://lib.vgmu.ru/catalog/
5. Медицинская литература http://www.medbook.net.ru/

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины используются специализированная лаборатория по химии, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, наборы мультимедийных наглядных пособий по различным разделам дисциплины, видеофильмы по темам «Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории», «Дисперсные системы».

Наборы ситуационных задач, тестовых заданий по изучаемым темам. Обучающая программа «Measure».

Оборудование (ед.)	**Номер модуль**
1	**2**
ПК (1-шт)	2
Обучающая программа (эксперимент) «Measure» (1-шт).	1-4, 8

Установка для определения температур кипения бинарных смесей (1-шт).	2
Установка для определения температур плавления бинарных систем (1-шт).	2
Установка для определения температуры замерзания растворов -(1-шт).	2
Установка для определения растворимости двух частично смешиваемых жидкостей (1-шт).	2
Установка для определения электропроводностирастворов (1-шт)	3
Установка для кондуктометрического титрования (1-шт).	3
Установка для потенциометрического титрования (2-шт)	4
Мешалка магнитная MS-01 на 4-гнезда (1-шт)	2-4, 6, 8
Установка для определения краевого угла смачивания (1-шт)	6
Установка для определения поверхностного натяжения растворов ПАВ (1-шт).	6
Поляриметр полутеневой СМ-1 (1-шт).	5
Термостат (1-шт).	2, 5
Установка для электроосмоса(1-шт).	7
Весы электронные BL-22OH -1 (1-шт).	1-8
Весы электронные ACCULAB -1 (1-шт)	1-8
Автоматическая бюретка (2 шт)	1, 4
Спектрофотометр ShimadzuUV-mini–1240 – 1 (1-шт).	2, 7
Спектрофотометр S 800 diodeArray(1-шт).	2, 7
pH-метр	4
Набор химической посуды	1-8
Химические реактивы	1-8

3.7 Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), информационно-справочных систем,лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. PolycomTelepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYYFineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Система онлайн-тестирования INDIGO
7. Microsoft Windows 7
8. Microsoft Office Pro Plus 2013
9. MOODLE(модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)

3.8. Образовательные технологии-

Используемые образовательные технологии при реализации дисциплины (модуля) **Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия** до 10% интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

Примеры интерактивных форм и других инновационных образовательных технологий:

ЭОР Физическая и коллоидная химия. Микрогетерогенные системы

3.9. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Биологическая химия	+				+	+	+	+	
2	Аналитическая химия		+	+	+					
3	Органическая химия		+						+	
4	Фармацевтическая технология	+	+		+	+	+	+	+	+
5	Фармакология					+	+			+
6	Фармацевтическая химия			+	+			+	+	+

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия:

Реализация дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с учебным планом в виде аудиторных занятий (132 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (84 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по закреплению знаний и получению практических навыков по Б1.О.04 Физической и коллоидной химии.

Практические и лекционные занятия проводятся в виде контактной работы с демонстрацией практических навыков и умений с использованием неимитационных технологий, тестирования.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации дисциплины (модуля) используются активные и интерактивные формы проведения занятий, в том числе электронные образовательные ресурсы с асинхронным взаимодействием. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 10% от контактной работы.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к формированию и развитию профессиональных навыков обучающегося и включает подготовку к текущему и промежуточному контролю, отчеты по лабораторным работам, подготовку к занятиям.

Работа с информационными источниками и учебной литературой рассматривается как самостоятельная деятельность обучающихся по дисциплине Физическая и коллоидная химия и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СР). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета.

По дисциплине **Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия** разработано методическое сопровождение реализации дисциплины, собран фонд оценочных средств.

При освоении учебной дисциплины (модуля) **Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия** обучающиеся самостоятельно проводят эксперимент, оформляют результаты эксперимента (расчеты) и представляют их в виде отчета.

Обучение в группе формирует навыки командной деятельности и коммуникабельность.

Освоение дисциплины (модуля) **Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия** способствует развитию у обучающихся коммуникативных навыков на разных уровнях для

решения задач, соответствующих типу профессиональной деятельности, направленных на объект профессиональной деятельности на основе формирования соответствующих компетенций. Обеспечивает выполнение трудовых действий в рамках трудовых функций профессионального стандарта (02.006 Провизор).

Текущий контроль освоения дисциплины (модуля) определяется при активном и/или интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя во время контактной работы, при демонстрации практических навыков и умений, оценке работы с лабораторным оборудованием, решении типовых задач, тестировании, предусмотренных формируемыми компетенциями реализуемой дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом с использованием тестового контроля, контрольных вопросов при собеседовании.

Вопросы по учебной дисциплине (модулю) включены в Государственную итоговую аттестацию выпускников.

5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия

Вид воспитательной работы	Формы и направления воспитательной работы	Критерии оценки
Помощь в развитии личности	Открытые – диспуты, мастер-классы, олимпиады, профессиональные мероприятия (волонтеры, организаторы, администраторы) Участие в предметных и межпредметных олимпиадах, практических конкурсах, научно-практических конференциях и симпозиумах	Портфолио
	Скрытые – создание атмосферы, инфрастуктуры Формирование мотивации к профессиональной, научно-исследовательской, организационно-управленческой и другим видам профессиональной деятельности	
Гражданские ценности	Открытые Актуальные короткие диспуты при наличии особенных событий	Портфолио
	Скрытые Развитие социально – значимых качеств личности и самостоятельного опыта общественной деятельности	
Социальные ценности	Открытые Освещение вопросов экологической	Портфолио

	направленности, экологические проблемы как фактор, влияющий на здоровье населения и отдельные популяционные риски	
	Скрытые Идентификация в социальной структуре при получении образования и осуществлении профессиональной деятельности	

6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

6.1.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

6.1.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

6.1.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

6.1.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

Приложение 1

Контрольные вопросы к экзамену по дисциплине Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ВОПРОСЫ**
т		**1.** Основные понятия термодинамики. Системы: изолированные, закрытые и открытые. Состояние системы. Функции состояния: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса и Гельмгольца. **2.** Первое начало термодинамики. Изобарная и изохорная теплоты процесса. Выражение I закона термодинамики для изотермического и изобарного процессов. **3.** Первый и второй законы Коновалова-Гиббса. Азеотропы и их разделение. **4.** Трехкомпонентные системы. Закон распределения веществ между двумя несмешивающимися жидкостями (закон Нернста-Шилова). Коэффициент распределения. **5.** Экстракция. Принципы получения лекарственных настоек, отваров. **6.** Электроды определения: водородный электрод, стеклянный электрод. **7.** Потенциометрический метод измерения pH. Потенциометрическое титрование. Значение этих методов в фармации. **8.** Медико-технические требования к сорбентам, используемым в медицине. **9.** Избирательная адсорбция ионов. Правило Панета-Фаянса-Гана. Понятие о лиотропных рядах. **10.** Структура дисперсных систем. Основные понятия: дисперсная фаза, дисперсная среда, степень дисперсности. **11.** Классификация дисперсных систем. **12.** Особенности коллоидных растворов. **13.** Методы получения и очистки коллоидных растворов:

		электродиализ, ультрафильтрация. Принцип «Искусственная почка». **14.** Эмульсии. Классификация эмульсий. Методы определения типа эмульсий. **15.** Устойчивость эмульсий и ее нарушение. Коалесценция. Эмульгаторы и механизм их действия. **16.** Обращение фаз эмульсий. Применение эмульсий в фармации. **17.**Мицеллообразование в растворах ПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ), методы ее определения. **18.** Биологически - важные коллоидные ПАВ. Липосомы. **19.** Солюбилизация и ее значение в фармации. 20.Устойчивость растворов ВМС. Высаливание. Зависимость порогов высаливания полиамфолитов от pH среды.

Шкала оценивания
«Отлично» - более 80% правильных ответов
«Хорошо» - 70-79% правильных ответов
«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов
«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов

Тестовые задания по дисциплине (модулю) Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия

<table>
<tr><th></th><th>Код</th><th>Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи</th></tr>
<tr><td>С</td><td>33.05.01</td><td>Фармация</td></tr>
<tr><td>К</td><td>ОПК-1</td><td>Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</td></tr>
<tr><td>Ф</td><td>А/05.7</td><td>Трудовая функция: изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций.
Трудовые действия: выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.</td></tr>
<tr><td>И</td><td></td><td>ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)</td></tr>
<tr><td>Т</td><td></td><td>1. Система, обменивающаяся с окружающей средой массой и энергией, называется
а) открытой
б) закрытой
в) изолированной
г) равновесной

2. Стандартный тепловой эффект реакции гидролиза тростникового сахара по реакции
$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2C_6H_{12}O_6$ составляет, кДж

<table><tr><td>Соединение</td><td>ΔH^0сгор., кДж/моль</td></tr><tr><td>$C_{12}H_{22}O_{11}$</td><td>- 5295</td></tr><tr><td>H_2O</td><td>0</td></tr><tr><td>$C_6H_{12}O_6$</td><td>- 2799</td></tr></table>а) -5295 + 0 – 2 (-2799)
б) -5295 + 0 – 2799
в) 5295 + 0 – (-2799)
г) -5295 + 0 + 2 (-2799)

3. Степень ионизации H_2S максимальна в растворе с концентрацией (моль/л)
а) 0,0001
б) 0,1
в) 0,01
г) 0,001</td></tr>
</table>

		4. Более высокую электрическую проводимость имеет раствор а) NaOH б) CH_3COOH в) C_2H_5OH г) $Al_2(SO_4)_3$ 5. Удельная электрическая проводимость зависит от а) природы электролита, его концентрации и температуры б) природы растворителя в) концентрации растворённого вещества г) только от температуры 6. Молярная электрическая проводимость λ_∞ при 298 К растворов NaOH, TlOH, NaCl равна $2{,}48\cdot10^{-2}$, $2{,}73\cdot10^{-2}$ и $1{,}26\cdot10^{-2}$ См·м^2·моль$^{-1}$, соответственно. Молярная электрическая проводимость λ_∞ при 298 К раствора TlCl равна а) $1{,}51\cdot10^{-2}$ См·м^2·моль$^{-1}$ б) $1{,}08\cdot10^{-2}$ См·м^2·моль$^{-1}$ в) $2{,}77\cdot10^{-2}$ См·м^2·моль$^{-1}$ г) $3{,}99\cdot10^{-2}$ См·м^2·моль$^{-1}$ 7. Средняя ионная активность ($a_\pm$) $AlCl_3$ в 0,005 моляльном растворе равна ($\gamma_\pm = 1.0$) а) 0,011 б) 0,161 в) 0,110 г) 0,022 8. Правило фаз Гиббса для двухкомпонентной системы имеет вид а) $C = 2 - Ф + n$ б) $C = 1 - Ф + n$ в) $C = 1 + Ф - n$ г) $C = 2 + Ф - n$ 9. Характерной особенностью диаграмм состояния системы с неограниченной растворимостью в жидком и твердом состоянии является а) отсутствие эвтектики б) 2 эвтектики в) 1 эвтектика г) 3 эвтектики

		10. Молярная концентрация (с) и ионная сила раствора (*I*) для электролита типа A_2B связаны соотношением а) *I*=3C б) *I*=1C в) *I*=4C г) *I*=2C 11. Электродный потенциал возникает а) на границе раздела двух фаз б) в системе, где есть окислитель и восстановитель в) при наличии проводников 1-го рода г) при наличии проводников 2-го рода 12. Электроды $Cu\|Cu^{2+}$ (1), $Ag\|AgCl,Cl^-$ (2), и $Pt\|Fe^{3+},Fe^{2+}$ (3) относятся к электродам а) 1 – I рода, 2 – II рода,3 – III рода б) 1 – III рода,2 – II рода, 3 – I рода в) 1 – I рода, 2 и 3 – II рода г) 1 и2– III рода, 3 – I рода 13. Реакция гидролиза новокаина протекает как реакция первого порядка. Это означает, что а) скорость гидролиза прямо пропорционально концентрации новокаина б) скорость гидролиза не зависит от концентрации новокаина в) скорость гидролиза прямо пропорциональна квадрату концентрации новокаина г) скорость гидролиза прямо пропорционально концентрации воды 14. Температурой кипения жидкости является температура, при которой давление насыщенного пара над ней становится: а)равным внешнему давлению б) больше внешнего давления в) меньше внешнего давления г) постоянным 15. Ускоряющее действие ферментов связано с а) уменьшением энергии активации процесса б) увеличением энергии активации данного процесса в) увеличением концентраций реагирующих веществ г) увеличением концентраций продуктов данного процесса

		16. Предельный одноатомный спирт, имеющий максимальную поверхностную активность а) гексанол б) этанол в) бутанол г) метанол 17. Для сорбционнойдетоксикации организма при отравлении нейтральными лекарственными препаратами следует применять адсорбенты а) активированный уголь б) силикагель в) алюмогель г) мелкодисперсная сажа 18. К лиофильным золям (дисперсионная среда – вода) относятся а) золи мыла и глины б) золь хлорида серебра (избыток Ag^{+}) в) золь кремниевой кислоты г) золь железа (избыток Fe^{3+}) 19. Уравнение реакции, в результате которой возможно образование коллоида конденсационным методом а) $MgSO_4 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + BaSO_4$ б) $3CH_3COOK + AlCl_3 \rightarrow Al(CH_3COO)_3 + 3KCl$ в) $2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_2 + 2H_2O$ г) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ 20. Строение мицеллы золя гидроксида железа, полученного адсорбционной пептизацией (пептизатор$FeCl_3$) а) $\left\{m\left[Fe(OH)_3\right]\cdot nFe^{3+}(3n\text{-}x)Cl^{-}\right\}^{x+}\cdot xCl^{-}$ б) $\left\{m\left[Fe(OH)_3\right]\cdot nCl^{-}(n\text{-}x)Fe^{3+}\right\}^{x-}\cdot xFe^{3+}$ в) $\left\{m\left[Fe(OH)_3\right]\cdot nFe(OH)_2^{+}(n\text{-}x)Cl^{-}\right\}^{x+}\cdot xCl^{-}$ г) $\left\{m\left[Fe(OH)_3\right]\cdot nFe(OH)^{2+}(n\text{-}x)Cl^{-}\right\}^{x+}\cdot xCl^{-}$

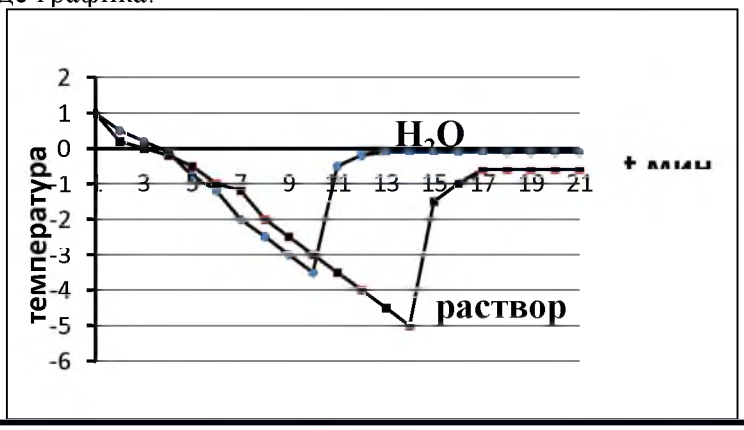
Шкала оценивания
«Отлично» - более 80% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Хорошо» - 70-79% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

Приложение 3

Типовые ситуационные задачи по дисциплине (модулю)

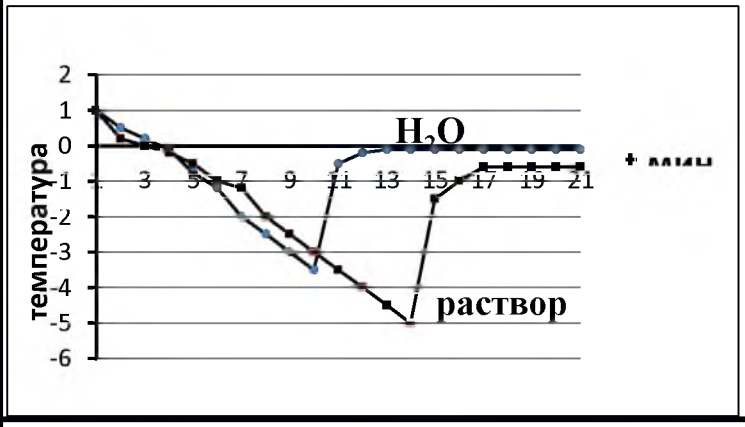
Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия

Ситуационная задача по дисциплине Физическая и коллоидная химия №1

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		В лабораторию фармацевтической фабрики на экспертизу поступило вещество, предположительно глюкоза. Заведующий лабораторией поручил молодому специалисту определить молекулярную массу вещества криоскопическим методом. Для проведения исследования он взял 3,1 г вещества и растворил в 50 мл воды. Результаты проведенного исследования он представил в виде графика: 
В	1	Сформулируйте закон Рауля для бинарных систем и приведите его математические выражения.
В	2	Перечислите основные этапы проведения криоскопического анализа
В	3	Какие характеристики можно определить, используя криоскопический метод анализа.

В	4	Рассчитайте молекулярную массу вещества и определите относительную погрешность

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Физическая коллоидная химия №1

Вид	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		В лабораторию фармацевтической фабрики на экспертизу поступило вещество, предположительно глюкоза. Заведующий лабораторией поручил молодому специалисту определить молекулярную массу поступившего вещества криоскопическим методом. Для проведения исследования он взял 3,1 г вещества и растворил в 50 мл воды. Результаты проведенного исследования он представил в виде графика: 
В	1	Сформулируйте закон Рауля для бинарных систем и приведите его математические выражения.
Э		**Правильный ответ:** 1. Относительное понижение давление пара над раствором равно мольной доле растворенного вещества.

		2. $\frac{P_A^0 - P}{P_A^0} = \chi_B$ (второй компонент нелетуч) 3. $P = P_A^0 + \chi_B(P_B^0 - P_A^0)$ (обакомпоненталетучи)
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	2	Перечислите основные этапы проведения криоскопического анализа
Э	-	**Правильный ответ:** 1. Определение температуры замерзания чистого растворителя. 2. Определение температуры замерзания раствора 3. Расчет понижение температуры замерзания $\Delta T_3 = T_p - T_{p-pa}$ 4. Расчет определяемой величины
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3,4
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2, 4 для оценки «удовлетворительно» - 2, 4
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	3	Какие характеристики можно определить, используя криоскопический метод анализа.
Э		**Правильный ответ:** 1. Молекулярную массу вещества 2. Изотоническую (осмолярную) концентрацию раствора 3. Осмотическое давление раствора
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны

В	4	Рассчитайте молекулярную массу вещества и определите относительную погрешность
Э		**Правильный ответ:** 1. $T_{р\text{-}ля} = 0°C$, $T_{р\text{-}ра} = -0,6°C$, $\Delta T_з = 0,6°C$ 2. $M_x = K_{кр} \cdot \frac{m_B \cdot 1000}{m_p \cdot \Delta T} = 1,86 \cdot \frac{3,1 \cdot 1000}{50 \cdot 0,6} = 192,2$ 3. $\frac{M_x - M_{ис}}{M_{ис}} \cdot 100\% = \frac{192,2 - 180}{180} \cdot 100\% = 6,8\%$
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Задорожная А.Н.

Ситуационная задача по дисциплине Физическая и коллоидная химия №2

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		В некоторую лабораторию для исследования поступило высокомолекулярное соединение (ВМС). Заведующий лабораторией поручил молодому специалисту определить молярную массу ВМС вискозиметрическим методом. В результате проведенного исследования были получены следующие данные:

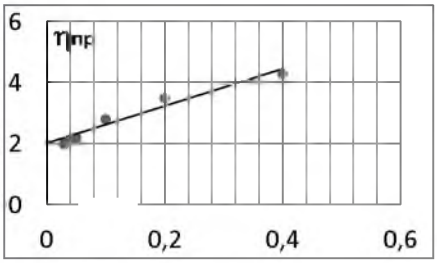
С,	0	0,03	0,05	0,1	0,2	0,4

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>%</td><td>(вода)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>τ, с</td><td>180</td><td>190</td><td>200</td><td>230</td><td>306</td><td>490</td></tr>
</table>
Справочные данные: $k = 4{,}8 \cdot 10^{-4}$, $a = 0{,}63$
</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>В</td><td>1</td><td>Назовите факторы, влияющие на вязкость ВМС.</td></tr>
<tr><td>В</td><td>2</td><td>Объясните, почему растворы ВМС обладают аномальной вязкостью.</td></tr>
<tr><td>В</td><td>3</td><td>Перечислите этапы проведения данного лабораторного исследования.</td></tr>
<tr><td>В</td><td>4</td><td>Используя графический метод, определитехарактеристическую вязкость и рассчитайте молекулярную массу полимера.</td></tr>
<tr><td>В</td><td>5</td><td>Предложите другие методы определения молекулярной массы полимеров.</td></tr>
</table>

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Физическая коллоидная химия №2

<table>
<tr><th>Вид</th><th>Код</th><th>Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи</th></tr>
<tr><td>С</td><td>33.05.01</td><td>Фармация</td></tr>
<tr><td>К</td><td>ОПК-1</td><td>Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</td></tr>
<tr><td>Ф</td><td>А/05.7</td><td>Трудовая функция: изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций.
Трудовые действия: выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.</td></tr>
<tr><td>И</td><td></td><td>ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ</td></tr>
<tr><td>У</td><td></td><td>В некоторую лабораторию для исследования поступило высокомолекулярное соединение (ВМС). Заведующий лабораторией поручил молодому специалисту определить молярную массу ВМС вискозиметрическим методом. В результате проведенного исследования были получены следующие данные:
<table>
<tr><td>С, %</td><td>0 (вода)</td><td>0,03</td><td>0,05</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,4</td></tr>
<tr><td>τ, с</td><td>180</td><td>190</td><td>200</td><td>230</td><td>306</td><td>490</td></tr>
</table>
Справочные данные: $k = 4{,}8 \cdot 10^{-4}$, $a = 0{,}63$
</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>В</td><td>1</td><td>Назовите факторы, влияющие на вязкость ВМС.</td></tr>
</table>

Э		**Правильный ответ:** 1. Форма молекул ВМС. 2. Молекулярная масса. 3. Концентрация. 4. Температура. 5. pH.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3, 4 и 5
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2, 3 и 4; Для оценки «удовлетворительно» - 1, 2, и 3
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	2	Объясните, почему растворы ВМС обладают аномальной вязкостью.
Э		**Правильный ответ:** 1.Структурообразование 2. Изменение ориентации несферических частиц и макромолекул в потоке при увеличении градиента скорости 3. Деформация клубков макромолекул полимера в потоке
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	3	Перечислите этапы проведения данного лабораторного исследования.
Э		**Правильный ответ:** 1. Приготовление серий растворов заданной концентрации. 2. Определение времени истечения чистого растворителя. 3.Определение времени истечения растворов.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопросДля оценки «хорошо» - 1 и 2 Для оценки «удовлетворительно» - 3
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	4	Используя графический метод,

		определитехарактеристическую вязкость и рассчитайте молекулярную массу полимера.
Э		**Правильный ответ**: 1.Построить график зависимости вида $\eta_{пр.}=f(C_{ВМС})$  2.[η] = 2 3. M = $6{,}3\cdot10^5$
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопросДля оценки «хорошо» - 1 и 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	5	Предложите другие методы определения молекулярной массы полимеров.
Э		Правильный ответ на вопрос 1. Осмотический 2. Криоскопический 3. Эбулиоскопический 4. Седиментационный 5. Оптический 6. Хроматографический
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3, 4, 5 и 6
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопросДля оценки «хорошо» - 1, 2, 3 и 4 Для оценки «удовлетворительно» - 1, 2 и 3
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Задорожная А.Н.

Ситуационная задача по дисциплине Физическая и коллоидная химия №3

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Важный для жизнедеятельности гидролиз мочевины в литературе часто описывают с выделением газообразных NH_3и CO_2. Оцените путь протекания гидролиза с позиций термодинамики.
В	1	Приведите возможные реакции гидролиза мочевины.
В	2	Приведите термодинамические критерии самопроизвольного протекания процессов; укажите их универсальность.
В	3	Проверьте расчетом выполнения этих критериев для реакций гидролиза мочевины.
В	4	Укажите верное уравнение гидролиза мочевины и обоснуйте его выбор.

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Физическая коллоидная химия №3

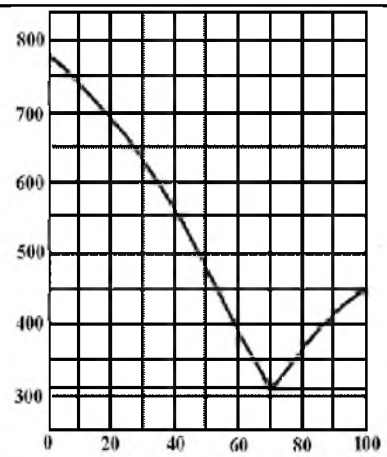
Вид	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

У		
		Важный для жизнедеятельности гидролиз мочевины в литературе часто описывают с выделением газообразных NH_3 и CO_2. Оцените путь протекания гидролиза с позиций термодинамики.
В	1	Приведите возможные реакции гидролиза мочевины.
Э		**Правильный ответ:** 1. $CO(NH_2)_{2(р)} + H_2O_{(ж)} \rightarrow 2NH_{3(г)} + CO_{2(г)}$ 2. $CO(NH_2)_{2(р)} + 2H_2O_{(ж)} \rightarrow (NH_4)_2CO_{3(р)}$ 3. $CO(NH_2)_{2(р)} + H_2O_{(ж)} \rightarrow 2NH_4OH_{(р)} + H_2CO_{3(р)}$
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	2	Приведите термодинамические критерии самопроизвольного протекания процессов; укажите их универсальность.
Э		**Правильный ответ на вопрос:** 1. $\Delta G < 0$; используется для всех типов термодинамических систем 2. $\Delta S > 0$; используется для изолированной термодинамической системы 3. $K_{равн.} > 10^4$; кинетический критерий, связан с ΔG уравнением изотермы
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	3	Проверьте расчетом выполнения этих критериев для реакций гидролиза мочевины
Э		**Правильный ответ на вопрос:** 1. $\Delta G = 12{,}9$ кДж/моль 2. $\Delta G = -9{,}6$ кДж/моль 3. $\Delta G = 91{,}45$ кДж/моль
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на

		вопрос Ответы не даны
В	4	Укажите верное уравнение гидролиза мочевины и обоснуйте его выбор
Э		**Правильный ответ на вопрос:** 1.$CO(NH_2)_{2(р)} + 2H_2O_{(ж)} \rightarrow (NH_4)_2CO_{3(р)}$ 2. $\Delta G<0$ 3. избыток воды (60-70%) в организме
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Иванова Н.С.

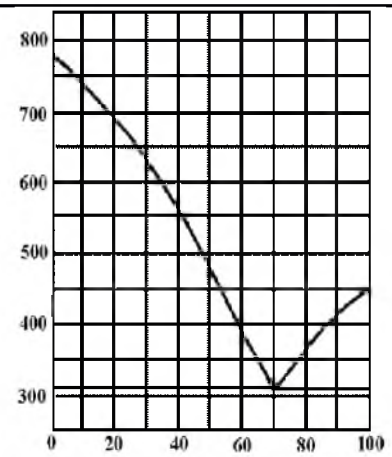
Ситуационная задача по дисциплине Физическая и коллоидная химия №4

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Для изготовления лекарственной формы используют диаграммы состояния лекарственных смесей, которые получают методом термического анализа. Диаграмма состояния имеет вид:

		
В	1	На чем основан метод термического анализа.
В	2	Что из себя представляет система, содержащая в своем составе 40% компонента В при 400°С и какими степенями свободы она обладает.
В	3	Определите эвтектическую температуру, качественный и количественный состав эвтевтики.
В	4	Какое количество твердой фазы выпадет при этом из расплава, общий вес которого составляет 5 кг и каков будет состав жидкой фазы.

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Физическая и коллоидная химия №4

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Для изготовления лекарственной формы используют диаграммы состояния лекарственных смесей, которые получают методом термического анализа. Диаграмма состояния имеет вид:

		
В	1	На чем основан метод термического анализа
Э		**Правильный ответ:** 1. Термический анализ основан на снятии кривых охлаждения - зависимости температуры охлаждаемой системой от времени. 2. Принцип непрерывности – при непрерывном изменении параметров, определяющих состояние системы, свойства системы в целом изменяются непрерывно до тех пор, пока сохраняются природа и число фаз. 3. Принцип соответствия – на диаграмме состояния при равновесии каждому комплексу фаз и каждой фазе в отдельности соответствует своя плоскость, линия, точка.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 2, 3 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	2	Что из себя представляет система, содержащая в своем составе 40% компонента В при 400°С и какими степенями свободы она обладает
Э		**Правильный ответ:** 1. Система двухфазна 2. Присутствуют кристаллы компонента А и жидкий расплав компонентов А и В 3. С = К- Ф + 1 = 2 – 2 + 1 = 1 (моновариантная система)
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 Для оценки «удовлетворительно» - 2

Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	3	Определите эвтектическую температуру, качественный и количественный состав эвтевтики и вариантность системы.
Э		**Правильный ответ:** 1. Т = 310°С 2. Качественный состав: кристаллы компонента А и В, жидкий расплав обоих компонентов 3. Количественный состав: компонента А – 30%, компонента В – 70% 4. С = 0 (инвариантная система)
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3, 4
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2, 4; Для оценки «удовлетворительно» - 1, 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	4	Какое количество твердой фазы выпадет из расплав, содержащим в своем составе 40% компонента В при 400°С, общий вес которого составляет 5 кг и каков будет состав жидкой фазы.
Э		**Правильный ответ:** 1. Для нахождения массы твердой фазы используем правило рычага $\frac{m_{kp}}{m_p} = \frac{2-a}{a-1}$ 2. $m_{кр}$=1,67 кг 3. Состав жидкой фазы: компонента А - 40%, компонента В - 60%
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 3; Для оценки «удовлетворительно» -3
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Задорожная А.Н.

Ситуационная задача по дисциплине Физическая и коллоидная химия №5

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента**

		ситуационной задачи
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		В качестве плазмозамещающего раствора применяют раствор «Хлосоль», имеющего пропись: Натрия ацетат – 0,36 г Натрия хлорид – 0,475 г Калия хлорид – 0,15 г Водя для инъекций до 100 мл
В	1	Рассмотрите возможные процессы, протекающие между компонентами плазмозамещающей смеси.
В	2	Рассчитайте ионную силу плазмозамещающего раствора.
В	3	Определите активность хлорид ионов.
В	4	Возможно ли хранение данного раствора при температуре -2°С.

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Физическая и коллоидная химия №5

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/05.7	**Трудовая функция:** изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. **Трудовые действия:** выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

У		В качестве плазмозамещающего раствора применяют раствор «Хлосоль», имеющего пропись: Натрия ацетат – 0,36 г pKa(CH_3COOH) = 4, 76 Натрия хлорид – 0,475 г Калия хлорид – 0,15 г Водя для инъекций до 100 мл
В	1	Рассмотрите возможные процессы, протекающие между компонентами плазмозамещающей смеси и определите pH раствора.
Э		**Правильный ответ:** 1. Гидролиз по аниону $CH_3COO^- + HOH \rightarrow CH_3COOH + OH^-$ 2. $pH = 14 - (7 - 0,5 \cdot pKa - 0,5l \cdot gC_c)$ 3. $pH = 14 - (7 - 0,5 \cdot 4,76 - 0,5 \cdot \lg \frac{0,36}{82 \cdot 0,1}) = 8,7$
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	2	Рассчитайте ионную силу плазмозамещающего раствора.
Э		**Правильный ответ:** 1. $C = \frac{m}{M \cdot V}$ C (CH_3COONa) = 0,0439 моль/л C(KCl) = 0,0201 моль/л C(NaCl) = 0,0812 моль/л 2. $I = 0,5 \sum C_i z_i^2$ 3. I = 0,1452 моль/л
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	3	Определите активность хлорид ионов.
Э		**Правильный ответ:** 1. $C_{Cl^-} = 0,0201 + 0,0812 = 0,1013$ моль/л 2. $\lg \gamma_{Cl^-} = -0,509 \cdot z_{Cl^-}^2 \cdot \sqrt{I} = -0,19 \quad \gamma_{Cl^-} = 0,65$ 3. $a_{Cl^-} = C_{Cl^-} \cdot \gamma_{Cl^-} = 0,1013 \cdot 0,65 = 0,0658$ моль/л

Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	4	Возможно ли хранение данного раствора при температуре - 2°С.
Э		**Правильный ответ:** 1. $C_m = \frac{m(x)}{m_p \cdot M(x)} \cdot 1000$, C_m = 0,1452 моль/кг 2. $\Delta T_з = K_{кр} \cdot C_m$= 1,86 · 0,1452=0,27°С 3. $T_з$ = 0 – 0,27 = - 0,27°С, нельзя т.к. раствор замерзает при температуре - 0,27°С
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 Для оценки «удовлетворительно» -1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Задорожная А.Н.

Приложение 4

Чек-лист оценки практическихнавыков

Название практического навыка: определение содержание вещества в растворе методом кондуктометрического титрования

С	Код и наименование специальности **33.05.01 Фармация**		
К	Код и наименование компетенции ОПК – 1: Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов		
Ф	Наименование профессионального стандарта и код функции «Провизор» А/05.7		
ТД	Выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Подбор лабораторно-измерительной посуды	1 балл	-1 балл
2.	Настройка кондуктометра по стандартам	1 балл	-1 балла
3.	Проведение титрования	1 балл	-1 балл
4.	Обработка полученных результатов	1 балл	-1 балл
5	Интерпретация результатов	1 балл	-1 балл
	Итого	5 баллов	

Общая оценка: складывается из количества баллов, полученных за проведенные действия

«Зачтено» не менее 75% выполнения
«Не зачтено» 74 и менее% выполнения

Название практического навыка: определение pH жидкостей

С	Код и наименование специальности **33.05.01 Фармация**		
К	Код и наименование компетенции ОПК – 1: Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов		
Ф	Наименование профессионального стандарта и код функции «Провизор» А/05.7		
ТД	Выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Выбрать индикаторный электрод и электрод сравнения. Подключить к pH-метру	1 балл	-1 балл
2.	Настроить pH-метр по стандартам	1 балл	- 1 балл
3.	Измерить pH биожидкости	1 балл	-1 балла
4.	Интерпретировать результат	1 балл	-1 балл
	Итого	4 балла	

Общая оценка: складывается из количества баллов, полученных за проведенные действия

«Зачтено» не менее 75% выполнения
«Не зачтено» 74 и менее% выполнения