

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора института по УВР

_____ д.ф.н. И.П. Кодониди

«31» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.31 Физическая и коллоидная химия

По специальности: 33.05.01 Фармация
(уровень специалитета)

Квалификация выпускника:
провизор

Кафедра: неорганической, физической и коллоидной химии

Курс – 2, 3

Семестр – 4, 5

Форма обучения – очная

Лекции – 52 часа

Лабораторные занятия – 84 часов

Самостоятельная работа – 44,7 часа

Промежуточная аттестация: экзамен – 5 семестр

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 часов)

Пятигорск, 2024

Рабочая программа дисциплины «Физическая и коллоидная химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности Фармация (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 26 ноября 2020 г. № 1456)

Разработчики программы: доцент, канд. фарм. наук Мыкоц Л.П.
доцент, канд. фарм. наук Степанова Н.Н.
зав.каф., доцент, канд. фарм. наук Щербакова Л.И.
доцент, канд. фарм. наук Глушко А.А.
доцент, канд. фарм. наук Боровский Б.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической, физической и коллоидной химии

Протокол № 1 от « » августа 2024 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией по циклу естественно-научных дисциплин

Рабочая программа согласована с библиотекой
Заведующая библиотекой И.В. Свешникова

И.о. декана факультета И.Н. Дьякова

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии
Протокол № 1 от «31» августа 2024 года

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ПМФИ
Протокол № 1 от «31» августа 2024 года

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины: сформировать знания, умения, владения, навыки, необходимые для успешного освоения других естественно-научных, специальных и профессиональных дисциплин; способствовать формированию у обучающихся профессионального мышления для решения задач практической деятельности провизора.
1.2	<p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение общих закономерностей протекания химических реакций; • изучение законов, закономерностей, правил и положений физической химии, лежащих в основе химических и биохимических реакций в природе, а также технологических процессов в химической и фармацевтической промышленности; • изучение свойств веществ и различных форм их взаимодействия в зависимости от их состава, строения и условий; • изучение количественных методов исследования различных химических проблем; • изучение физико-химических свойств дисперсных систем и растворов ВМВ; • формирование способности использовать полученные знания при изучении последующих дисциплин: фармацевтической технологии, фармакогнозии, токсикологической химии, медицинских дисциплин; • формирование научного мышления, направленного на использование полученных знаний и умений для решения практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы. Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» изучается в 4 и 5 семестрах очной формы обучения.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	<p>Знать: основные физико-химические и химические методы анализа, применяемые для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов;</p> <p>Уметь: интерпретировать данные основных физико-химических и химических методов исследования при решении профессиональных задач;</p> <p>Владеть: навыками применения основных физико-химических и химических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>
	ОПК-1.3. Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	<p>Знать: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в фармации при изготовлении лекарственных препаратов;</p> <p>Уметь: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач;</p> <p>Владеть: навыками применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач.</p>

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:	
3.1	Знать:
3.1.1.	цели и задачи дисциплины, пути и способы их решения;
3.1.2	современное состояние развития дисциплины;
3.1.3	основное учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины;
3.1.4	роль и значение методов физической и коллоидной химии в фармации, профессиональной и исследовательской деятельности провизора;
3.1.5	основные разделы физической химии: термодинамика и термохимия, химическое и фазовое равновесие, растворы и электрохимия, химическая кинетика и катализ;
3.1.6	основные законы термодинамики, термохимии: способы вычисления констант равновесия химических реакций, методику проведения термического анализа, жидкостной экстракции, криометрии, эбулиометрии, законы электропроводимости растворов электролитов, закономерности протекания химических реакций во времени и факторы, на них влияющие, особенности протекания фотохимических реакций;
3.1.7	основные разделы коллоидной химии: поверхностные явления, дисперсные системы, высокомолекулярные вещества и их растворы;
3.1.8	свойства поверхностно-активных веществ и их особенности: солюбилизация, мицеллообразование, инверсия смачивания, ГЛБ, ПАВ и их роль в стабилизации, эмульгировании и транспорте малополярных веществ в живом организме;
3.1.9	основные законы, принципы, условия физической и химической адсорбции на подвижных и неподвижных поверхностях раздела;
3.1.10	особенности отдельных классов дисперсных систем: эмульсий, пен, аэрозолей, суспензий;
3.1.11	закономерности молекулярно-кинетических, реологических, оптических свойств дисперсных систем;
3.1.12	особенности диффузии в гелях и студнях;
3.1.13	основные свойства, факторы, влияющие на процессы: набухание, застудневание, коацервацию, пластическую вязкость, синерезис.
3.2	Уметь:
3.2.1.	пользоваться учебной, научной, справочной литературой, сетью интернет для реферативной работы;
3.2.2	собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; пользоваться физическим, химическим оборудованием, приборами с использованием компьютера;
3.2.3	определять физические свойства лекарственных веществ;
3.2.4	готовить истинные, буферные растворы;
3.2.5	рассчитывать термодинамические потенциалы, константу химического равновесия, концентрацию изотонических растворов, температуры кипения и замерзания растворов, срок годности лекарственных препаратов;
3.2.6	оценивать возможность самопроизвольного протекания реакции;
3.2.7	находить составы физически несовместимых лекарственных веществ;
3.2.8	определять степень и константу ионизации электролита, электродный потенциал и ЭДС цепи гальванического элемента;
3.2.9.	находить порядок химической реакции, период полупревращения;
3.2.10	измерять физико-химические параметры истинных, коллоидных растворов и растворов;
3.2.11	выбирать адсорбент для адсорбции веществ растворенных в полярном и неполярном растворителе;
3.2.12	выбирать эмульгатор для стабилизации прямых и обратных эмульсий;
3.2.13	табулировать экспериментальные данные, графически их представлять, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин;
3.2.14	производить расчеты по результатам эксперимента, проводить статистическую обработку данных;
3.2.15	формулировать выводы по результатам эксперимента;
3.2.16	решать задачи, составлять ситуационные задачи и находить алгоритм их решения с использованием вычислительных программ;
3.2.17	оценивать и применять полученные экспериментальные и расчетные данные в фармацевтической деятельности и в работе на специальных и смежных кафедрах;
3.2.18	демонстрировать способность и готовность: использования полученных знаний и умений для достижения эффективного результата в процессе получения стабильной, качественной лекарственной формы и проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.
3.3	Иметь навык (опыт деятельности):
3.3.1	владения физико-химическим понятийным аппаратом;

3.3.2	определения и анализа физико-химических свойств веществ различной природы;
3.3.3	приготовления, оценки качества, повышения стабильности дисперсных систем;
3.3.4	проведения расчетов с использованием вычислительной техники;
3.3.5	использования теоретических знаний и практических методов для достижения эффективного результата в процессе получения стабильной, качественной лекарственной формы и проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.
3.3.6	проведения расчетов с использованием вычислительной техники;
3.3.7	использования теоретических знаний и практических методов для достижения эффективного результата в процессе получения стабильной, качественной лекарственной формы и проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.
3.3.8	использования теоретических знаний и практических методов для достижения эффективного результата в процессе получения стабильной, качественной лекарственной формы и проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Всего часов/ЗЕ	Семестры	
		IV	V
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	144,3	88	56,3
Аудиторные занятия всего, в том числе:	136,3	84	52,3
Лекции	52	34	18
Лабораторные (практические) занятия	84	50	34
КААТЗ			
КААТЭ	0,3		0,3
Консультация	4	2	2
Контроль самостоятельной работы	4	2	2
2. Самостоятельная работа	44,7	20	24,7
3. Контроль	27		27
ИТОГО:	216	108	108
Общая трудоемкость	6 ЗЕ	3 ЗЕ	3 ЗЕ

4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ И ЗАНЯТИЙ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
ЛЕКЦИИ				
	Раздел 1. Химическая термодинамика. Термохимия			
Л1.1	Предмет физической и коллоидной химии и его значение для фармации. Термодинамика. Термохимия. Закон Гесса и его следствия.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.2,3 Доп.1
Л1.2	Законы термодинамики. Термодинамические потенциалы, критерии направленности процессов.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.2,3 Доп.1
	Раздел 2. Химическое и фазовое равновесие.			
Л2.1	Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Уравнения Вант-Гоффа и их анализ.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.2,3 Доп.1
Л2.2	Фазовые равновесия. Идеальные и реальные растворы.	2	ОПК -1;	Осн.2,3

	Законы Рауля и Дальтона. Диаграммы кипения. Законы Коновалова. Виды перегонки.		ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Доп.1
Л2.3	Диаграмма состояния воды. Уравнения Клапейрона и Клаузиуса-Клапейрона. Ограниченно растворимые жидкости. Диаграммы растворимости. Правило Алексеева.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1
Л2.4	Несмешивающиеся жидкости. Перегонка с водяным паром. Трехкомпонентные системы. Закон распределения Нернста. Жидкостная экстракция.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1
Л2.5	Термический анализ. Диаграммы плавления бинарных систем. Эвтектика. Определение физической несовместимости лекарственных веществ.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1
	Раздел 3. Растворы. Электрохимия.			
Л3.1	Электрохимия. Растворы электролитов. Виды электрической проводимости. Кондуктометрия. Закон разведения Оствальда.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1
Л3.2	Гальванические элементы и их виды. Электроды первого и второго рода. Уравнение Нернста для расчета электродного потенциала и ЭДС.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1
Л3.3	Буферные растворы, их значение и состав. Механизм поддержания постоянства pH. Буферная емкость. Потенциометрия.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1
Л3.4	Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Осмос. Уравнение Вант-Гоффа. Изотонирование в фармации.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1
	Раздел 4. Химическая кинетика. Катализ. Фотохимия.			
Л4.1	Химическая кинетика. Скорость реакции, ее виды. Закон действующих масс. Молекулярность и порядок реакций. Кинетические уравнения реакций 1 и 2 порядка. Экспериментальные методы определения порядка реакции.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1
Л4.2	Факторы, влияющие на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Энергетический профиль реакции. Метод ускоренного старения.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1
Л4.3	Катализ и его виды. Механизм действия катализаторов. Теории гетерогенного катализа и его особенности. Ферментативный катализ.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1
Л4.4	Фотохимия. Стадии фотохимических реакций. Основные законы фотохимии. Квантовый выход. Фотосенсибилизация.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1
Л4.5	Современные физико-химические методы исследования.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1
Л4.6	Обзорная лекция по разделам физической химии.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1
	Раздел 5. Поверхностные явления. Адсорбция.			
Л5.1	Предмет коллоидной химии, ее значение для фармации. Поверхностные явления. Поверхностное натяжение. Адсорбция ПАВ на поверхности раздела жидкость-газ.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1
Л5.2	Адсорбция ПАВ на поверхности раздела жидкость-твердое, газ-твердое. Виды адсорбции: молекулярная, ионная, обменная. Когезия. Адгезия. Смачивание. Растекание.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1
	Раздел 6. Дисперсные системы: получение, устойчивость, коагуляция.			

Л6.1	Дисперсные системы, классификация. Методы получения и очистки от примесей. Структура коллоидного раствора. Электрокинетические явления.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.1,2 Доп.1
Л6.2	Устойчивость дисперсных систем. Коагуляция. Правило Шульце - Гарди. Особые явления при электролитной коагуляции. Защита от коагуляции.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.1,2 Доп.1
	Раздел 7. Свойства дисперсных систем. Отдельные классы дисперсных систем.			
Л7.1	Вязкость дисперсных систем. Осмотические, оптические, молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Законы Фика.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.1,2 Доп.1
Л7.2	Микрогетерогенные системы. Суспензии, их свойства и применение в фармации. Пасты. Эмульсии: получение и стабилизация; способы определения типа эмульсий; обращение фаз.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.1,2 Доп.1
Л7.3	Пены. Аэрозоли. Методы получения и разрушения. Свойства аэрозолей. Порошки и их физико-химические свойства.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.1,2 Доп.1
	Раздел 8. Высокмолекулярные соединения и их растворы.			
Л8.1	Высокмолекулярные вещества (ВМВ), их классификация и строение, фазовые состояния. Свойства растворов ВМВ. Особенности процесса растворения. Вязкость растворов ВМВ. Уравнение Галлера для расчета осмотического давления.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.1,2 Доп.1
Л8.2	Полиэлектролиты и свойства их растворов. Изоэлектрическое состояние. Застудневание, высаливание, коацервация. Уравнение Бингема. Гели и студни. Гель-фильтрация. Периодические реакции.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.1,2 Доп.1
Всего:		52		
ЛАБОРАТОРНЫЕ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ				
	Раздел 1. Химическая термодинамика. Термохимия			
ЛЗ1.1	Вводное занятие. Техника безопасности. Определение изменения термодинамических функций в ходе химической реакции.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.2,3 Доп.1,3
ЛЗ1.2	Определение теплоты растворения и гидратации солей.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.2,3 Доп.1,3
ЛЗ1.3	Определение теплоты нейтрализации.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.2,3 Доп.1,3
	Раздел 2. Химическое и фазовое равновесие.			
ЛЗ2.1	Определение равновесного выхода продуктов обратимой химической реакции. Решение ситуационных задач.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.2,3 Доп.1,3,4
ЛЗ2.2	Построение диаграммы кипения бинарной смеси.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.2,3 Доп.1,3,4
ЛЗ2.3	Определение критической температуры растворения системы «фенол-вода».	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.2,3 Доп.1,3
ЛЗ2.4	Определение коэффициента распределения третьего компонента между двумя жидкими фазами.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.2,3 Доп.1,3
ЛЗ2.5	Обзорное занятие по теме «Химическое и фазовое равновесие». Контрольная работа.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	Осн.2,3 Доп.1,3,4
	Раздел 3. Растворы. Электрохимия.			

ЛЗ3.1	Кондуктометрическое определение степени и константы ионизации слабых электролитов.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,4
ЛЗ3.2	Процессы, протекающие в гальванических элементах. Решение ситуационных задач.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,5
ЛЗ3.3	Потенциометрическое и колориметрическое определение рН растворов и буферной емкости.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,4,5
ЛЗ3.4	Коллигативные свойства растворов. Решение ситуационных задач.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,4
Раздел 4. Химическая кинетика. Катализ. Фотохимия.				
ЛЗ4.1	Изучение кинетики реакции инверсии сахарозы.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,5
ЛЗ4.2	Изучение кинетики реакции взаимодействия хлорида железа с иодидом калия.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,5
ЛЗ4.3	Изучение кинетики реакции гидролиза сложного эфира в щелочной среде.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,5
ЛЗ4.4	Обзорное занятие по теме «Кинетика химических реакций». Итоговое тестирование.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,5
ЛЗ4.5	Зачетное занятие.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,4,5
Раздел 5. Поверхностные явления. Адсорбция.				
ЛЗ5.1	Стагмометрическое определение поверхностного натяжения водных растворов ПАВ.	4	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
ЛЗ5.2	Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах.	4	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
Раздел 6. Дисперсные системы: получение, устойчивость, коагуляция.				
ЛЗ6.1	Получение лиофобных коллоидных растворов.	4	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
ЛЗ6.2	Определение порогов коагуляции золя гидроксида железа.	4	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
Раздел 7. Свойства дисперсных систем. Отдельные классы дисперсных систем.				
ЛЗ7.1	Контрольная работа. Эмульсии. Получение и свойства.	4	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
ЛЗ7.2	Седиментационный анализ суспензий.	4	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
Раздел 8. Высокомолекулярные соединения и их растворы.				
ЛЗ8.1	Свойства ВМВ и их растворов. Определение средней молярной массы вискозиметрическим методом.	4	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
ЛЗ8.2	Определение изоэлектрической точки полиэлектролитов.	4	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5

ЛЗ8.3	Зачетное занятие.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1.-1.2.} ИД _{ОПК-1.-1.3.}	Осн.1,2 Доп.1,2,5
		Всего:	84	
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
№	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА/МОДУЛЯ	СОДЕРЖАНИЕ		
1.	Химическая термодинамика. Термохимия.	<p>Предмет, задачи и методы физической химии. Предмет физической химии. Основные разделы и направления развития, место среди других наук.</p> <p>Элементы химической термодинамики. Термохимия. Основные понятия и величины. Термодинамическая система, классификация. Состояние системы. Функции состояния. Термодинамические процессы. Стандартные состояния, стандартные условия. Термохимические уравнения. Закон Гесса и его следствия. Уравнение Кирхгофа.</p> <p>Нулевое начало термодинамики.</p> <p>Первое начало термодинамики. Формулировки, математическое выражение. Энтальпия, ее взаимосвязь с внутренней энергией.</p> <p>Второе начало термодинамики. Формулировки закона, математическое выражение. Энтропия и ее связь с термодинамической вероятностью системы. Уравнение Больцмана.</p> <p>Третье начало термодинамики. Абсолютная энтропия. Постулат Планка.</p> <p>Термодинамические потенциалы. Критерии направленности процессов. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца, их связь с максимальной и максимально полезной работой.</p>		
2.	Химическое и фазовое равновесие.	<p>Термодинамика химического равновесия. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Закон действующих масс. Константа химического равновесия и способы ее выражения. Расчет равновесного выхода продуктов обратимой химической реакции. Факторы, влияющие на равновесие. Принцип Ле-Шателье - Брауна. Уравнения изотермы, изобары, изохоры Вант-Гоффа.</p> <p>Термодинамика фазовых равновесий. Основные понятия. Правило фаз Гиббса.</p> <p>Фазовые равновесия в однокомпонентных системах. Диаграмма состояния воды. Уравнения Клапейрона и Клаузиуса - Клапейрона.</p> <p>Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах. <u>Растворы идеальные и реальные.</u> Значение растворов для фармации. Растворы жидкостей. Закон Рауля для летучих и нелетучих веществ. Закон Дальтона. Отклонения от законов Рауля и Дальтона. Диаграммы кипения. Законы Коновалова. Разделение азеотропных смесей. Перегонка бинарных жидкостных смесей (дробная и непрерывная). <u>Ограниченно растворимые жидкости.</u> Диаграммы растворения. Правило В.Ф.Алексеева.</p> <p><u>Взаимно нерастворимые жидкости.</u> Перегонка с водяным паром. Термический анализ и его значение для фармации. Диаграммы плавления бинарных систем. Физическая несовместимость лекарственных веществ.</p> <p>Фазовое равновесие в трехкомпонентных системах. Закон распределения Нернста. Коэффициент распределения.</p>		
3.	Растворы. Электрохимия.	<p>Растворы электролитов. Электрохимия. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Виды электропроводности. Кондуктометрия. Закон Кольрауша. Закон разведения Оствальда. Кондуктометрическое титрование.</p>		

		<p>Буферные растворы и механизм их действия. Буферная емкость, факторы, влияющие на нее. Значение буферных систем для биологии, фармации, химии.</p> <p>Электродные процессы и электродвижущая сила. Гальванические элементы. Формула записи. Электроды первого и второго рода. Уравнение Нернста. Стандартный водородный электрод. Ионоселективные электроды и электроды сравнения.</p> <p>Потенциометрический метод определения рН растворов и буферной емкости. Применение в биологии, медицине, фармации.</p> <p>Концентрационные и окислительно-восстановительные гальванические элементы.</p> <p>Коллигативные свойства растворов. Осмотические свойства растворов неэлектролитов, электролитов. Изотонический, осмотический коэффициенты. Изотонирование в фармации. Эбулиометрия. Криометрия.</p>
4.	Химическая кинетика. Катализ. Фотохимия.	<p>Кинетика химических реакций и катализ.</p> <p>Предмет химической кинетики и ее значение для фармации, медицины, биологии.</p> <p>Кинетическая классификация химических реакций. Порядок и молекулярность реакции.</p> <p>Скорость химической реакции и факторы, влияющие на нее. Определение порядка реакции. Расчет константы скорости для реакции первого, второго порядка. Время полупревращения</p> <p>Энергия активации. Фотохимические реакции, законы фотохимии. Квантовый выход реакции. Фотосенсибилизация и ее значение при изготовлении и хранении лекарственных форм.</p> <p>Катализ.</p> <p>Основные понятия, виды катализа, значение его для фармации, фармации и биологии.</p>
5.	Поверхностные явления. Адсорбция.	<p>Предмет, задачи и методы коллоидной химии.</p> <p>Предмет коллоидной химии. Признаки объектов коллоидной химии, ее значение в фармации.</p> <p>Физическая химия поверхностных явлений.</p> <p>Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение, классификация поверхностно-активных веществ и их применение. Изотерма поверхностного натяжения. Уравнение Шишковского. Правило Дюкло-Траубе. Методы определения поверхностного натяжения. Количественные характеристики ПАВ: поверхностная активность, гидрофильно-липофильный баланс.</p> <p>Коллоидные системы, образованные ПАВ.</p> <p>Мицеллярные растворы ПАВ, применение в фармации. Критическая концентрация мицеллообразования, методы ее определения. Солюбилизация и ее виды, значение в фармации. Липосомы.</p> <p>Адсорбция.</p> <p>Адсорбция на подвижной границе раздела фаз. Уравнение Гиббса. Определение площади, длины молекулы ПАВ в насыщенном адсорбционном слое.</p> <p>Адсорбция на твердой поверхности адсорбента. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнения Ленгмюра и Фрейндлиха. Полимолекулярная адсорбция. Капиллярная конденсация.</p> <p>Адсорбция из растворов: молекулярная и ионная.</p> <p>Правило уравнивания полярностей П.А. Ребиндера.</p> <p>Влияние природы адсорбирующихся ионов и природы адсорбента. Правило Ф.А. Панета - К.Фаянса.</p> <p>Ионообменная адсорбция.</p> <p>Когезия. Адгезия. Смачивание. Растекание. Количественные характеристики смачивания: краевого угол смачивания, коэффициент гидрофильности.</p>
6.	Дисперсные системы: получение, устойчивость, коагуляция.	<p>Дисперсные системы, методы получения и очистки.</p> <p>Классификация дисперсных систем.</p> <p>Методы получения коллоидных растворов: диспергационные, кон-</p>

		<p>денсационные, комбинированные. Методы очистки коллоидных растворов: диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Электрокинетические явления. Строение мицеллы лиофобных зольей. Формула мицеллы. Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, применение в фармации. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Виды устойчивости: седиментационная, агрегативная. Факторы, влияющие на устойчивость. Коагуляция и ее виды. Коагуляция под действием электролитов, смесью электролитов, взаимная коагуляция зольей. Правило Шульце-Гарди. Порог коагуляции. Коллоидная защита и ее роль в стабилизации коллоидных растворов лекарственных веществ.</p>
7.	<p>Свойства дисперсных систем. Отдельные классы дисперсных систем.</p>	<p>Молекулярно-кинетические, осмотические и оптические свойства дисперсных систем. Осмотические свойства дисперсных систем. Оптические свойства. Уравнение Рэлея. Вязкость. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Броуновское движение и диффузия. Законы Фика. Отдельные классы дисперсных систем. Эмульсии, методы получения. Эмульгаторы и механизм их действия. Правило Банкрофта. Тип эмульсий и способы его определения. Обращение фаз эмульсий. Флокуляция и коалесценция. Суспензии и их свойства. Пасты. Седиментация и седиментационная устойчивость. Уравнение Стокса. Седиментационный анализ. Пены. Применение в фармации. Аэрозоли и их свойства. Классификация и получение аэрозолей. Термофорез, термопреципитация, фотофорез. Электрические свойства. Разрушение аэрозолей. Применение аэрозолей в фармации. Порошки и их свойства. Сыпучесть, распыляемость. Критический радиус частиц. Слеживание, гранулирование, насыпная плотность. Понятие о «кипящем слое».</p>
8.	<p>Высокомолекулярные соединения и их растворы.</p>	<p>Высокомолекулярные вещества (ВМВ). Классификация ВМВ. Получение, применение и свойства ВМВ. Фазовые и физические состояния полимеров. Набухание и растворение ВМВ. Термодинамика набухания и растворения ВМВ. Влияние факторов на степень набухания. Свойства растворов ВМВ. Вязкость растворов ВМВ. Уравнения Ньютона, Стокса, Пуазейля, Штаудингера, Марка-Хаувинка-Куна. Методы измерения вязкости растворов ВМВ. Относительная, удельная, приведенная и характеристическая вязкость. Определение молярной массы полимера вискозиметрическим методом. Полиэлектролиты. Белки. Изоэлектрическая точка и методы ее определения. Осмотические свойства растворов ВМВ. Осмотическое давление растворов полимерных неэлектролитов. Уравнение Галлера. Определение молярной массы полимерных неэлектролитов. Выделение ВМВ из растворов. Высаливание. Лиотропные ряды ионов. Коацервация – простая и комплексная. Микрокапсулирование. Гели и студни. Классификация и применение гелей и студней. Застудневание, влияние различных факторов. Тиксотропия. Синерзис. Диффузия в гелях и студнях. Коллоидная химия и инновационные технологии. Нанотехнологии – перспективы развития в медицине, фармации.</p>

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- написание рефератов;
- подготовка к тестированию; подготовка к практическим занятиям; подготовка к экзамену.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Химическая термодинамика. Термохимия			
СР.1.1.	Изучить тему занятия: Техника безопасности. Определение изменения термодинамических функций в ходе химической реакции. Выполнить письменное домашнее задание.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3
СР.1.2.	Изучить тему занятия: Определение теплоты растворения и гидратации солей. Выполнить письменное домашнее задание.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3
СР.1.3	Изучить тему занятия: Определение теплоты нейтрализации. Выполнить письменное домашнее задание.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3
	Раздел 2. Химическое и фазовое равновесие.			
СР.2.1.	Изучить тему занятия: Определение равновесного выхода продуктов обратимой химической реакции. Выполнить письменное домашнее задание.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,4
СР.2.2.	Изучить тему занятия: Построение диаграммы кипения бинарной смеси. Выполнить письменное домашнее задание.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,4
СР.2.3	Изучить тему занятия: Определение критической температуры растворения системы «фенол-вода». Выполнить письменное домашнее задание.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3
СР.2.4.	Изучить тему занятия: Определение коэффициента распределения третьего компонента между двумя жидкими фазами. Выполнить письменное домашнее задание.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3
СР.2.5	Подготовиться к обзорному занятию по теме «Химическое и фазовое равновесие» и к контрольной работе. Выполнить письменное домашнее задание.	2	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,4
	Раздел 3. Растворы. Электрохимия.			
СР.3.1.	Изучить тему занятия: Кондуктометрическое определение степени и константы ионизации слабых электролитов. Выполнить письменное домашнее задание.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,4
СР.3.2.	Изучить тему занятия: Процессы, протекающие в гальванических элементах.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2,	Осн.2,3 Доп.1,3,5

	Выполнить письменное домашнее задание.		ИД _{ОПК-1} -1.3.	
СР.3.3	Изучить тему занятия: Потенциометрическое и колориметрическое определение pH растворов и буферной емкости. Выполнить письменное домашнее задание.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,4,5
СР.3.4.	Изучить тему занятия: Коллигативные свойства растворов. Выполнить письменное домашнее задание.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,4
	Раздел 4. Химическая кинетика. Катализ. Фотохимия.			
СР.4.1.	Изучить тему занятия: Изучение кинетики реакции инверсии сахарозы. Выполнить письменное домашнее задание.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,5
СР.4.2.	Изучить тему занятия: Изучение кинетики реакции взаимодействия хлорида железа с иодидом калия. Выполнить письменное домашнее задание.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,5
СР.4.3	Изучить тему занятия: Изучение кинетики реакции гидролиза сложного эфира в щелочной среде. Выполнить письменное домашнее задание.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,5
СР.4.4.	Подготовиться к обзорному занятию по теме «Кинетика химических реакций». Выполнить письменное домашнее задание. Подготовиться к итоговому тестированию.	1	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,5
СР.4.5	Подготовиться к зачетному занятию.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.2,3 Доп.1,3,4,5
	Раздел 5. Поверхностные явления. Адсорбция.			
СР.5.1.	Изучить тему занятия: Сталагмометрическое определение поверхностного натяжения водных растворов ПАВ. Выполнить письменное домашнее задание.	2,5	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
СР.5.2.	Изучить тему занятия: Изучение адсорбции ПАВ на твердых адсорбентах. Выполнить письменное домашнее задание.	2,5	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
	Раздел 6. Дисперсные системы: получение, устойчивость, коагуляция.			
СР.6.1.	Изучить тему занятия: Получение лиофобных коллоидных растворов. Выполнить письменного домашнего задания.	2,5	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
СР.6.2.	Изучить тему занятия: Определение порогов коагуляции золя гидроксида железа. Выполнить письменного домашнего задания.	2,5	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
	Раздел 7. Свойства дисперсных систем. Отдельные классы дисперсных систем.			
СР.7.1.	Подготовиться к контрольной работе. Изучить тему занятия: Эмульсии. Получение и свойства. Выполнить письменное домашние задание.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
СР.7.2.	Изучить тему занятия: Седиментационный анализ суспензий. Выполнить письменного домашнего задания.	2,5	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
	Раздел 8. Высокомолекулярные соединения и их растворы.			
СР.8.1.	Изучить тему занятия: Свойства ВМВ и их растворов. Определение средней молярной массы вискозиметрическим методом. Выполнить письменное домашнее задание.	2,5	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
СР.8.2.	Изучить тему занятия: Определение изоэлектрической точки полиэлектролитов.	3	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2,	Осн.1,2 Доп.1,2,5

	Подготовиться к итоговому тестированию. Выполнить домашнее задание.		ИД _{ОПК-1} -1.3.	
СР.8.3.	Подготовиться к зачетному занятию.	3,7	ОПК -1; ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Осн.1,2 Доп.1,2,5
Всего:		44,7		

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ

1.	Богдашев, Н.Н., Мыкоц, Л.П. Коллоидная химия. Курс лекций: учеб. пособие.- Пятигорск: ПятГФА, 2010.- 248 с.
2.	Физическая и коллоидная химия: учеб. / под ред. Беляева А.П.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.- 704 с.
3.	Богдашев, Н.Н., Мыкоц, Л.П. Физическая химия. Курс лекций: учеб. пособие.- Пятигорск: ПятГФА, 2008-2010.- 264 с.

ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА

1.	Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 816 с. – Режим доступа: по подписке - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970456903.html
2.	Физическая и коллоидная химия. Задачник : учебное пособие для вузов / А. П. Беляев, А. С. Чухно, Л. А. Бахолдина, В. В. Гришин ; под ред. А. П. Беляева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 288 с. - ISBN 978-5-9704-7460-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474600.html

7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ

1.	Евстратова К.И. Физическая и коллоидная химия: учеб. / К.И. Евстратова, Н.А. Купина, Е.Е. Малахова.- М.: Высш. шк., 1990.
2.	Мыкоц, Л.П. Практикум по коллоидной химии.- Пятигорск: ПГФА, 2009.- 107с.
3.	Мыкоц, Л.П. Практикум по физической химии: учеб. пособие.- Пятигорск: ПГФА, 2008.- 140 с.
4.	Новый справочник химика и технолога. Химическое равновесие. Свойства растворов.- СПб.: Профессинал, 2004
5.	Новый справочник химика и технолога. Электродные процессы. Химическая кинетика и диффузия. Коллоидная химия.- СПб.: Профессинал, 2004

ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА

1.	Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 816 с. - ISBN 978-5-9704-5690-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970456903.html
2.	Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия. Руководство к практическим занятиям : учеб. пособие / под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 368 с. – Режим доступа: по подписке -- URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457344.html
3.	Физическая и коллоидная химия. Задачник : учебное пособие для вузов / А. П. Беляев, А. С. Чухно, Л. А. Бахолдина, В. В. Гришин ; под ред. А. П. Беляева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 288 с. – Режим доступа: по подписке -- URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474600.html
4.	Харитонов, Ю. Я. Физическая химия : учебник / Харитонов Ю. Я. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 608 с. – Режим доступа: по подписке -- URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423905.html
5.	Коллоидная химия. Физическая химия дисперсных систем [Электронный ресурс]: учеб. / Ю.Я. Ершов.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.- 352 с. Режим доступа: www.studmedlib.ru

6.	Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия дисперсных систем : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060301. 65 "Фармация" по дисциплине "Физ. и коллоид. химия" / Ершов Ю. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-2860-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428603.html
7.	Физическая и коллоидная химия: Т.13 [Электронный ресурс]: / сост. Ю.Я. Харитонов, М.А. Хачатурян; ГОУ ВПО Моск. мед. акад. им. И.М. Сеченова.- М.: Рус. врач, 2005.- 1 электрон. опт. диск (CD-версия)
8.	Физическая и коллоидная химия. Задачник : учебное пособие для вузов / А. П. Беляев, А. С. Чухно, Л. А. Бахолдина, В. В. Гришин ; под ред. А. П. Беляева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 288 с. - ISBN 978-5-9704-7460-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474600.html

7.3 ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1.	Программа для ПЭВМ Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. Бессрочно.
2.	Программа для ПЭВМ Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682. 100 лицензий. С 01.01.2016 по 31.12.2017 г.г.
3.	Программа для ПЭВМ Office Standard 2016. 200 (двести) лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Бессрочно.
4.	Программа для ПЭВМ Veral Test Professional 2.7 Электронная версия. Акт предоставления прав № IT178496 от 14.10.2015. Бессрочно.
5.	Программа для ПЭВМ ABBYY Fine_Reader_14 FSRS-1401. Бессрочно.
6.	Программа для ПЭВМ MOODLEe-Learning, eLearningServer, Гиперметод. Договор с ООО «Открытые технологии» 82/1 от 17 июля 2013 г. Бессрочно.
7.	ОЕМ (OriginalEquipmentManufacturer) – программы поставляемые вместе с аппаратным обеспечением (в виде предустановленной версии). Операционные системы OEM (на OSWindows 95 предустановленным лицензионным программным обеспечением): OSWindows 95, OSWindows 98; OSWindows ME, OSWindows XP; OSWindows 7; OSWindows 8; OSWindows 10. Лицензия установлена на каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой. Срок действия – до истечения срока службы единицы аппаратного обеспечения.
8.	Программа для ПЭВМ «Электронные ведомости». Лицензия (договор) №704/11/11 от 25.11.2011 г. Бессрочно.
9.	Программа для ПЭВМ "Интернет - расширение информационной системы". Лицензия (договор) №4540/748 от 27.11.2017 г. Бессрочно.

7.4 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://bibl.volgmed.ru/MegaPro/Web – ЭБС ВолгГМУ (база данных изданий, созданных НПР и НС ВолгГМУ) (профессиональная база данных)
2.	https://e.lanbook.com – сетевая электронная библиотека (СЭБ) (база данных на платформе ЭБС «Издательство Лань») (профессиональная база данных)
3.	https://www.books-up.ru – Большая медицинская библиотека (база данных на платформе электронно-библиотечной системы ЭБС Букап) (профессиональная база данных)
4.	http://www.studentlibrary.ru/ – электронная библиотечная система «Консультант студента» (многопрофильная база данных) (профессиональная база данных)
5.	https://speclit.profy-lib.ru – электронно-библиотечная система Спецлит (база данных с широким спектром учебной и научной литературы) (профессиональная база данных)
6.	https://urait.ru/ – образовательная платформа Юрайт (электронно-образовательная система с сервисами для эффективного обучения) (профессиональная база данных)
7.	http://dlib.eastview.com – универсальная база электронных периодических изданий (профессиональная база данных)
8.	http://elibrary.ru – электронная база электронных версий периодических изданий (профессиональная база данных)

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе дисциплины.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности: ауд. № 412 (229) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p><u>Учебная мебель:</u> Шкаф вытяжной Доска школьная Столы химические пристенные Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Огнетушитель Шкаф для огнетушителей <u>Технические средства обучения:</u> Набор химических реактивов Набор химической посуды Учебно-наглядные пособия</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий - ауд. 413 (230)</p>	<p><u>Учебная мебель:</u> Вытяжной шкаф, доска школьная, парты, стулья <u>Технические средства обучения:</u> Учебно-наглядные пособия</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности; Ауд. № 414 (231) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p><u>Учебная мебель:</u> Шкаф вытяжной Доска настенная 2-элементная Столы химические пристенные Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Огнетушитель Шкаф для огнетушителей <u>Технические средства обучения:</u> Фотоэлектроколориметр Набор химических реактивов Набор химической посуды Учебно-наглядные пособия</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности: Ауд. № 415 (232) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p><u>Учебная мебель:</u> Шкаф вытяжной Доска школьная Столы химические пристенные Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Шкаф одностворчатый Огнетушитель Шкаф для огнетушителей <u>Технические средства обучения:</u> Лабораторный комплекс "Химия" Нагревательные приборы (электрические плитки) Водяные бани Магнитные мешалки рН-метр-410 лабор.</p>

	<p>Фотоколориметр Поляриметр Седиментометры (торсионные весы) Микроскопы Сталагмометры Траубе Приборы Ребиндера для определения поверхностного натяжения Вискозиметры Оствальда Кондуктометр Металлические штативы Штативы для пробирок Термометры Набор химической посуды Набор химических реактивов Учебно-наглядные пособия</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности: № 431 (246) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p><u>Учебная мебель:</u> Шкаф вытяжной Доска школьная Столы химические пристенные Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Шкаф одностворчатый Огнетушитель Шкаф для огнетушителей <u>Технические средства обучения:</u> Нагревательные приборы (электрические плитки) Водяные бани Магнитная мешалка-ПЭ-6100 РН –метр-410 лабор. Фотоколориметры КФК-2 Седиментометры (торсионные весы) Микроскопы Сталагмометры Траубе Приборы Ребиндера для определения поверхностного натяжения Вискозиметр Оствальда ВПЖ-1 Кондуктометр «Эксперт -002» Термометры Набор химических реактивов Набор химической посуды Учебно-наглядные пособия</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 430 (245) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Принтер 1 шт Компьютер 1 письменный стол Офисные стулья Жалюзи Шкаф вытяжной Лабораторный РН- метр-150 Магнитная мешалка МФУ HPLaserjet Столы химические пристенные Термостат электр. термовозд. Холодильник «Ока» Шкаф зеркальный</p>

	<p>Нагревательные приборы (электрические плитки) Водяная баня Седиментометры (торсионные весы) Микроскопы Весы, разновесы</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 433 (248) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Весы OHAUS модель SPU123 макс.120г дискрет 0,001г с калибров, гирей Холодильник "INDESIT" Шкаф вытяжной Огнетушитель ОУ-2 Стул "ИЗО" Набор химической посуды Набор химических реактивов</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал левый (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Акустическая система BERINGER B2100D2-хполосная активная акустика-монитор с кабелем микрофонным, разъёмами Кондиционер DANTEX RK-60 CHM Аудиторный комплект 2-х местный (1600*660*750)-58 шт. Трибуна лекционная Доска ученическая</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал правый (295) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Акустическая система BERINGER B2100D2-хполосная активная акустика-монитор с кабелем микрофонным, разъёмами Кондиционер DANTEX RK-60 CHM Аудиторный комплект 2-х местный (1600*660*750)- 58 шт. Трибуна лекционная Доска ученическая</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Ауд. № 24 А (136) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Стол большой- 4 шт., кафедра библиотечная – 1 шт., шкаф для одежды (двухдверный) – 1 шт., тумба большая – 1 шт., шкаф каталожный – 16 шт., стол – 26 шт., стул- 82 шт., шкаф для хранения – 106 шт., жалюзи вертикальные- 6 шт., стенд – выставка на колесиках – 2 шт. Моноблоки с выходом в интернет</p>

10. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ-ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ПРИ НАЛИЧИИ)

Особые условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закона РФ от 24.11.1995г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности изучения дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья организацией обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата. Материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение сто-ек-барьеров: наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучение лиц организовано как инклюзивно, так и в отдельных группах.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации. Оценочные материалы включают в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. Указанные планируемые задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине, установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины, а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы. На этапе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине показателями оценивания уровня сформированности компетенций являются результаты устных и письменных опросов, выполнение практических заданий, решения тестовых заданий. Итоговая оценка сформированности компетенций определяется в период государственной итоговой аттестации.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
Понимание смысла компетенции	<p>Имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач</p> <p>Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию.</p> <p>Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости</p>	<p>Минимальный уровень</p> <p>Базовый уровень</p> <p>Высокий уровень</p>
Освоение компетенции в рамках изучения дисциплины	<p>Наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач.</p> <p>Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной (выделенной) задаче</p> <p>Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию.</p> <p>Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии.</p>	<p>Минимальный уровень</p> <p>Базовый уровень</p> <p>Высокий уровень</p>
Способность применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	<p>Способен работать при прямом наблюдении. Способен применять теоретические знания к решению конкретных задач.</p> <p>Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы</p> <p>Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам.</p>	<p>Минимальный уровень</p> <p>Базовый уровень</p> <p>Высокий уровень</p>

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Знает основные физико-химические и химические методы анализа, применяемые для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов; Умеет интерпретировать данные основных физико-химических и химических методов исследования при решении профессиональных задач; Владеет навыками применения основных физико-химических и химических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.
	ОПК-1.3. Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	Знает основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в фармации при изготовлении лекарственных препаратов; Умеет интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач; Владеет навыками применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ

1. ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
1. Что изучает термохимия? Приведите классификацию реакций по тепловому эффекту.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Термохимия – раздел физической химии, изучающий тепловые эффекты химических реакций. Реакции, идущие с выделением теплоты, называют экзотермическими, с поглощением теплоты – эндотермическими.
2. Приведите две основные формулировки первого закона термодинамики.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	1. Закон сохранения энергии в ходе химической реакции. 2. В любом процессе изменение внутренней энергии системы происходит за счет сообщения ей теплоты и совершения системой работы.
3. Сформулируйте первый закон Коновалова и его применение на практике.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Пар, находящийся в равновесии с жидкостью, обогащен более легкокипящим компонентом. На этом законе основан метод разделения жидких смесей на чистые компоненты, называемый перегонкой (дистилляцией).
4. Дайте определение жидкостной экстракции и приведите ее главную количественную характеристику.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Жидкостная экстракция – процесс извлечения вещества, растворенного в одном растворителе, другим растворителем (экстрагентом). Главная количественная характеристика - степень извлечения $\alpha = m_3/m_0$, где m_3 – масса извлеченного вещества, m_0 – масса вещества в исходном растворе.
5. Применение терми-	ИД _{ОПК-1} -1.2,	Термический анализ применяют для рационального

ческого анализа в фармации.	ИД _{ОПК-1} -1.3.	подбора состава лекарственных смесей, мазей, суппозиторий; определения физической несовместимости веществ; получения высокодисперсных порошков при охлаждении эвтектической смеси.
6. В чем заключается физический смысл удельной электропроводности, и какие факторы на нее влияют?	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Удельная электропроводность - проводимость 1м ³ раствора электролита, заключённого между двумя плоскопараллельными электродами площадью 1м ² и находящимися на расстоянии 1м друг от друга. Зависит от природы электролита и растворителя, температуры и концентрации.
7. Какие растворы называют буферными растворами? Какими компонентами они могут быть образованы?	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Буферные растворы - растворы, способные поддерживать практически постоянное значение рН при разбавлении или введении небольших количеств сильных кислот и щелочей. Компонентами являются сопряженная кислота и сопряженное основание (например, CH ₃ COOH и CH ₃ COONa).
8. Предмет химической кинетики. Скорость химической реакции, ее виды и размерность.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Химическая кинетика изучает скорость реакций, влияющие на нее факторы и механизм реакции. Скорость реакции определяют по изменению концентрации веществ с течением времени, [моль/м ³ ·с]. Различают истинную (мгновенную) и среднюю скорость.
9. Что изучает коллоидная химия? Приведите примеры.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Коллоидная химия изучает гетерогенные дисперсные системы и поверхностные явления, возникающие на границе раздела фаз. К таким системам относятся суспензии, эмульсии, пены, аэрозоли, порошки и т.п.
10. Какие вещества называют ПАВ? Какое они имеют строение и применение?	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	ПАВ - поверхностно-активные вещества, способные адсорбироваться на поверхности раздела фаз и снижать поверхностное натяжение. Это органические вещества с дифильными молекулами. Применяют в качестве стабилизаторов эмульсий, суспензий; моющих и косметических средств.
11. Перечислите основные условия и методы получения дисперсных систем.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	<u>Условия :</u> 1. Нерастворимость дисперсной фазы в дисперсионной среде. 2. Дисперсионной среды должно быть больше, чем фазы. 3. В системе должен присутствовать стабилизатор. <u>Методы:</u> 1. Диспергирование. 2. Конденсация. 3. Комбинированные методы.
12. Дайте определение коагуляции, укажите ее причины.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Коагуляция – объединение частиц дисперсной фазы в более крупные агрегаты с потерей седиментационной устойчивости, приводящее к разрушению дисперсной системы. Причины: старение системы; изменение концентрации, температуры; перемешивание; введение электролитов.
13. Какие дисперсные системы называют суспензиями? В чем их отличие от коллоидных растворов?	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Суспензии – грубодисперсные системы с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой. В отличие от коллоидных растворов они имеют больший размер частиц (10 ⁻⁷ – 10 ⁻⁴ м) и поэтому седиментационно неустойчивы, их частицы не способны к диффузии, отсутствуют осмос и опалесценция (характерна мутность).
14. Какого типа бывают эмульсии? Сформулируйте правило Банкрофта.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Различают прямые эмульсии, с каплями неполярной жидкости в полярной среде "масло в воде" (М/В), и обратные "вода в масле" (В/М). Правило Банкрофта: при эмульгировании дисперсионной средой становится та жидкость, в которой эмульгатор лучше растворим.
15. Перечислите специфические свойства растворов ВМВ.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Специфические свойства растворов ВМВ: - способность к набуханию; - большая вязкость;

		- способность к застудневанию, высаливанию; - коацервация; - осмотическое давление не подчиняется закону Вант-Гоффа.
16. Объясните разницу между гелями и студнями.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Гели - гетерогенные структурированные системы, образующиеся в результате частичной коагуляции коллоидных растворов и суспензий. Студни – гомогенные системы, структурный каркас образован макромолекулами ВМВ. Образуются в результате ограниченного набухания ВМВ в растворителе или при застудневании раствора ВМВ.

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ УСТНОГО ОПРОСА

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	выставляется обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; - исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает теоретический материал; - свободно справляется с решением задач, - использует в ответе дополнительный материал; - все задания, предусмотренные учебной программой, выполнены; - анализирует полученные результаты; - проявляет самостоятельность при трактовке и обосновании выводов
Хорошо	выставляется обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено полностью; - необходимые практические компетенции в основном сформированы; - все предусмотренные программой обучения практические задания выполнены, но в них имеются ошибки и неточности; - при ответе на поставленный вопрос обучающийся не отвечает аргументировано и полно. - знает твердо лекционный материал, грамотно и по существу отвечает на основные понятия.
Удовлетворительно	выставляет обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено частично, но проблемы не носят существенного характера; - большинство предусмотренных учебной программой заданий выполнено, но допускаются неточности в определении формулировки; - наблюдается нарушение логической последовательности.
Неудовлетворительно	выставляет обучающемуся, если: - не знает значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки; - так же не сформированы практические компетенции; - отказ от ответа или отсутствие ответа.

2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

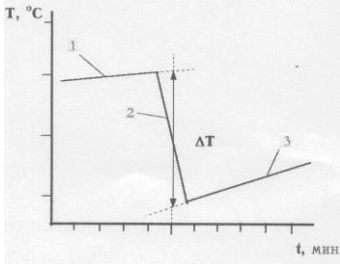
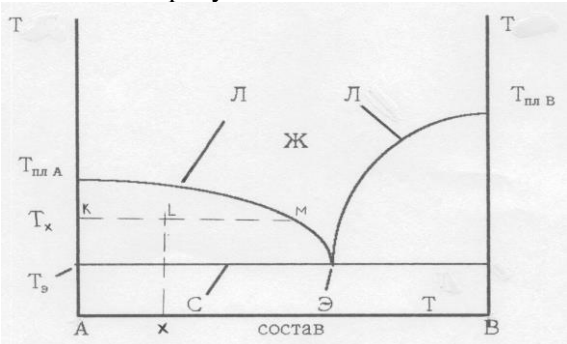
Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ						
1. Расположите ответы в порядке увеличения энтропии: а) 1 моль кристаллического вещества б) 1 моль паров вещества в) 1 моль вещества в жидкой фазе	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	а, в, б						
2. Установите соответствие: Как изменяется тепловой эффект эндотермической реакции с ростом температуры в зависимости от теплоемкости? 1) $\Delta C = 0$ а) увеличивается 2) $\Delta C > 0$ б) уменьшается 3) $\Delta C < 0$ в) не изменяется	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>в</td> <td>а</td> <td>б</td> </tr> </table>	1	2	3	в	а	б
1	2	3						
в	а	б						

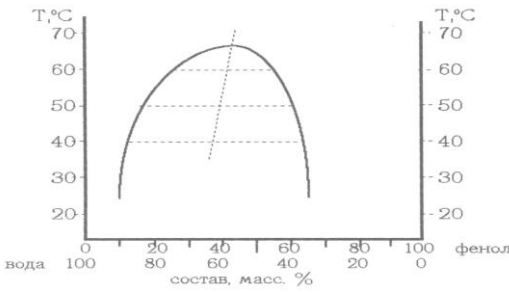
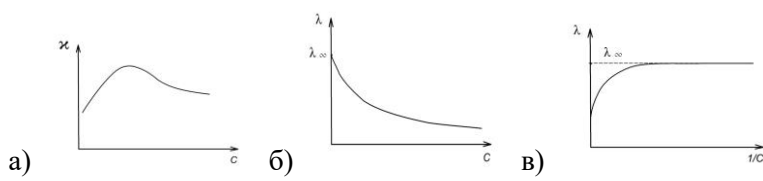
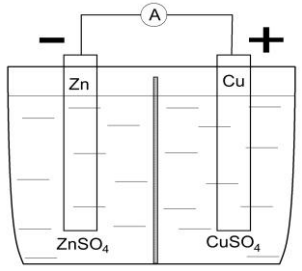
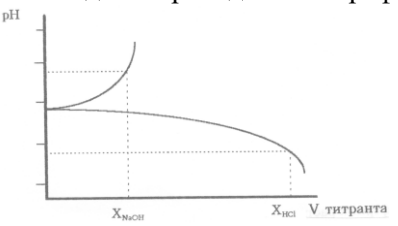
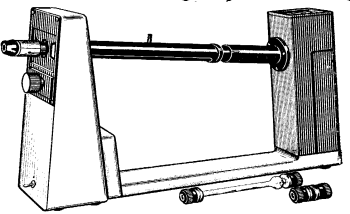
<p>3. Укажите раствор, обладающий буферным действием: а) KCl, NaCl, H₂O б) KH₂PO₄, Na₂HPO₄, H₂O в) CH₃COOH, H₂O г) HCl, H₂O д) KCl, H₂O</p>	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	б																				
<p>4. Установите соответствие: В каком качестве применяются в рН-метрах указанные электроды: 1) каломельный а) индикаторный электрод 2) стеклянный б) ионселективный электрод 3) хлоридсеребряный в) электрод сравнения</p>	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>в</td> <td>а,б</td> <td>в</td> </tr> </table>	1	2	3	в	а,б	в														
1	2	3																				
в	а,б	в																				
<p>5. Установите соответствие:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Раствор</th> <th style="width: 15%;">Значение осмотического давления, атм</th> <th style="width: 20%;">Применение в медицине</th> <th style="width: 50%;">Пример</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I. Гипотонический II. Гипертонический III. Изотонический</td> <td>A) 7,6 Б) > 7,6 B) < 7,6</td> <td>1. слабительные препараты 2. для гидратации обезвоженных тканей 3. для оттока гноя из ран 4. для поддержания объема крови</td> <td>а) 0,5 % NaCl б) 10 % NaCl с) MgSO₄·7H₂O д) 5,4 % глюкоза</td> </tr> </tbody> </table>	Раствор	Значение осмотического давления, атм	Применение в медицине	Пример	I. Гипотонический II. Гипертонический III. Изотонический	A) 7,6 Б) > 7,6 B) < 7,6	1. слабительные препараты 2. для гидратации обезвоженных тканей 3. для оттока гноя из ран 4. для поддержания объема крови	а) 0,5 % NaCl б) 10 % NaCl с) MgSO ₄ ·7H ₂ O д) 5,4 % глюкоза	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>I</td> <td>B</td> <td>2</td> <td>а</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>Б</td> <td>1,3</td> <td>б,с</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>A</td> <td>4</td> <td>д</td> </tr> </table>	I	B	2	а	II	Б	1,3	б,с	III	A	4	д
Раствор	Значение осмотического давления, атм	Применение в медицине	Пример																			
I. Гипотонический II. Гипертонический III. Изотонический	A) 7,6 Б) > 7,6 B) < 7,6	1. слабительные препараты 2. для гидратации обезвоженных тканей 3. для оттока гноя из ран 4. для поддержания объема крови	а) 0,5 % NaCl б) 10 % NaCl с) MgSO ₄ ·7H ₂ O д) 5,4 % глюкоза																			
I	B	2	а																			
II	Б	1,3	б,с																			
III	A	4	д																			
<p>6. Выберите математическое выражение закона действующих масс соответственно порядку реакции: 1) Реакция первого порядка а) $V = K \cdot C_A^2 \cdot C_B$ 2) Реакция второго порядка б) $V = K \cdot C_A \cdot C_B^2$ 3) Реакция третьего порядка в) $V = K \cdot C_B$ г) $V = K \cdot C_A \cdot C_B$ д) $V = K \cdot C_A$</p>	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>в,д</td> <td>г</td> <td>а,б</td> </tr> </table>	1	2	3	в,д	г	а,б														
1	2	3																				
в,д	г	а,б																				
<p>7. Во сколько раз (в среднем) по правилу Вант-Гоффа замедлится разложение лекарственных препаратов, если их хранить не при 20°C, а при 0°C? а) 3 б) 9 в) 6 г) 12 д) 0,3</p>	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	б																				
<p>8. Вещества какой природы и с каким строением молекул будут обладать поверхностно-активными свойствами? 1) неорганические а) симметричные 2) органические б) гидрофильные в) олеофильные г) дифильные д) гидрофобные</p>	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	2, г																				
<p>9. Вставьте пропущенное слово: «В соответствии с правилом Ребиндера адсорбция ПАВ из водных растворов наиболее полно происходит на адсорбентах». а) нейтральных б) полярных в) неполярных</p>	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	в																				
<p>10. Укажите условия, необходимые для получения коллоидных растворов: а) хорошая растворимость дисперсной фазы в дисперсной среде</p>	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	б, г																				

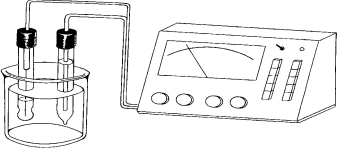
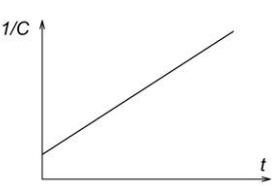
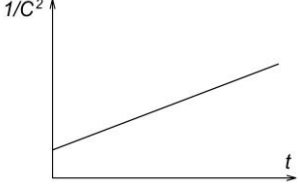
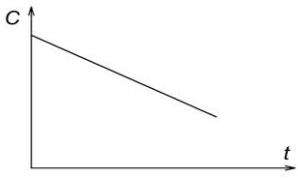
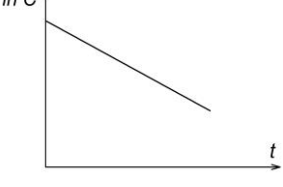
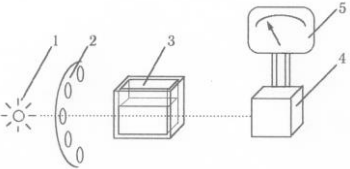
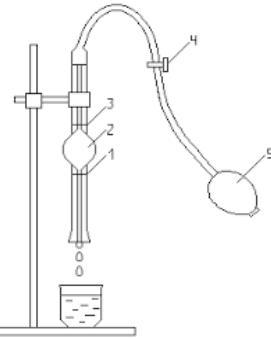
б) наличие стабилизатора в) высокая концентрация дисперсной фазы г) плохая растворимость дисперсной фазы в дисперсионной среде																					
11. Вставьте пропущенное слово: «Устойчивость коллоидных растворов по отношению к электролитной коагуляции в наибольшей степени повышается при адсорбции на их частицах веществ» а) низкомолекулярных б) неорганических в) органических г) недиссоциирующих д) высокомолекулярных		ИД _{ОПК-1.-1.2.} ИД _{ОПК-1.-1.3.}	д																		
12. Установите соответствие:		ИД _{ОПК-1.-1.2.} ИД _{ОПК-1.-1.3.}	<table border="1"> <tr><td>I</td><td>3</td><td>d</td></tr> <tr><td>II</td><td>1</td><td>e</td></tr> <tr><td>III</td><td>2,4</td><td>c</td></tr> <tr><td>IV</td><td>5</td><td>b</td></tr> <tr><td>V</td><td>4</td><td>a</td></tr> </table>	I	3	d	II	1	e	III	2,4	c	IV	5	b	V	4	a			
I	3	d																			
II	1	e																			
III	2,4	c																			
IV	5	b																			
V	4	a																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Дисперсная система</th> <th>Обозначение</th> <th>Пример</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I. Суспензия</td> <td>1) ж/ж</td> <td>а) крахмал</td> </tr> <tr> <td>II. Эмульсия</td> <td>2) ж/г</td> <td>б) кислородный коктейль</td> </tr> <tr> <td>III. Аэрозоль</td> <td>3) т/ж</td> <td>с) туман</td> </tr> <tr> <td>IV. Пена</td> <td>4) т/г</td> <td>д) Al₂O₃ в воде</td> </tr> <tr> <td>V. Порошок</td> <td>5) г/ж</td> <td>е) молоко</td> </tr> </tbody> </table>	Дисперсная система	Обозначение	Пример	I. Суспензия	1) ж/ж	а) крахмал	II. Эмульсия	2) ж/г	б) кислородный коктейль	III. Аэрозоль	3) т/ж	с) туман	IV. Пена	4) т/г	д) Al ₂ O ₃ в воде	V. Порошок	5) г/ж	е) молоко			
Дисперсная система	Обозначение	Пример																			
I. Суспензия	1) ж/ж	а) крахмал																			
II. Эмульсия	2) ж/г	б) кислородный коктейль																			
III. Аэрозоль	3) т/ж	с) туман																			
IV. Пена	4) т/г	д) Al ₂ O ₃ в воде																			
V. Порошок	5) г/ж	е) молоко																			
13. Имеются две дисперсные системы с одинаковыми массовыми концентрациями, но с различными диаметрами частиц дисперсной фазы: первая - 5×10^{-8} м, вторая - 10^{-7} м. У какой из них осмотическое давление будет больше и во сколько раз? 1) у первой а) в 5 раз 2) у второй б) в 8 раз в) в 10 раз г) в 15 раз д) в 18 раз		ИД _{ОПК-1.-1.2.} ИД _{ОПК-1.-1.3.}	1, б																		
14. Установите соответствие:		ИД _{ОПК-1.-1.2.} ИД _{ОПК-1.-1.3.}	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>а,в</td><td>г,е</td><td>а,б,г,д</td></tr> </table>	1	2	3	а,в	г,е	а,б,г,д												
1	2	3																			
а,в	г,е	а,б,г,д																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Растворы</th> <th>Свойства</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Истинные</td> <td>а) термодинамическая устойчивость</td> </tr> <tr> <td>2) Коллоидные</td> <td>б) способность к набуханию</td> </tr> <tr> <td>3) ВМВ</td> <td>в) большое осмотическое давление</td> </tr> <tr> <td></td> <td>г) светорассеяние</td> </tr> <tr> <td></td> <td>д) способность к застудневанию</td> </tr> <tr> <td></td> <td>е) способность коагулировать под действием электролитов</td> </tr> </tbody> </table>	Растворы	Свойства	1) Истинные	а) термодинамическая устойчивость	2) Коллоидные	б) способность к набуханию	3) ВМВ	в) большое осмотическое давление		г) светорассеяние		д) способность к застудневанию		е) способность коагулировать под действием электролитов							
Растворы	Свойства																				
1) Истинные	а) термодинамическая устойчивость																				
2) Коллоидные	б) способность к набуханию																				
3) ВМВ	в) большое осмотическое давление																				
	г) светорассеяние																				
	д) способность к застудневанию																				
	е) способность коагулировать под действием электролитов																				
15. Расположите в порядке возрастания вязкости приведенные ниже растворы равных концентраций: а) раствор желатина б) коллоидный раствор протаргол в) раствор калия йодида		ИД _{ОПК-1.-1.2.} ИД _{ОПК-1.-1.3.}	в, б, а																		
16. Установите соответствие:		ИД _{ОПК-1.-1.2.} ИД _{ОПК-1.-1.3.}	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>б</td></tr> <tr><td>2</td><td>в</td></tr> <tr><td>3</td><td>е</td></tr> <tr><td>4</td><td>а</td></tr> <tr><td>5</td><td>г</td></tr> <tr><td>6</td><td>д</td></tr> </table>	1	б	2	в	3	е	4	а	5	г	6	д						
1	б																				
2	в																				
3	е																				
4	а																				
5	г																				
6	д																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Прибор</th> <th>Применяют для определения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Калориметр</td> <td>а) вязкости</td> </tr> <tr> <td>2) Фотоэлектроколориметр</td> <td>б) теплового эффекта</td> </tr> <tr> <td>3) Сталагмометр</td> <td>в) оптической плотности</td> </tr> <tr> <td>4) Вискозиметр</td> <td>г) рН</td> </tr> <tr> <td>5) Потенциометр</td> <td>д) электропроводности</td> </tr> <tr> <td>6) Кондуктометр</td> <td>е) поверхностного натяжения</td> </tr> </tbody> </table>	Прибор	Применяют для определения	1) Калориметр	а) вязкости	2) Фотоэлектроколориметр	б) теплового эффекта	3) Сталагмометр	в) оптической плотности	4) Вискозиметр	г) рН	5) Потенциометр	д) электропроводности	6) Кондуктометр	е) поверхностного натяжения							
Прибор	Применяют для определения																				
1) Калориметр	а) вязкости																				
2) Фотоэлектроколориметр	б) теплового эффекта																				
3) Сталагмометр	в) оптической плотности																				
4) Вискозиметр	г) рН																				
5) Потенциометр	д) электропроводности																				
6) Кондуктометр	е) поверхностного натяжения																				

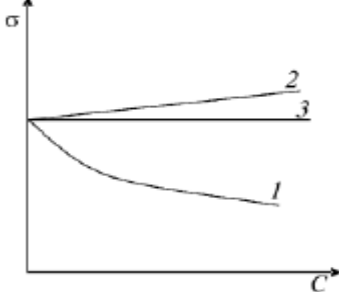
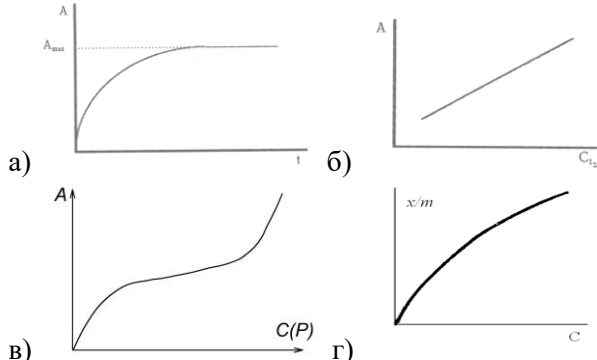
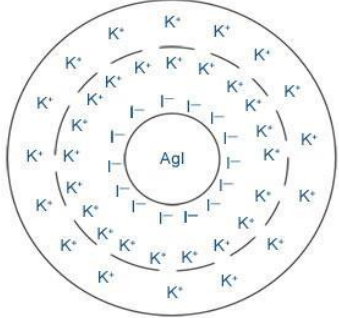
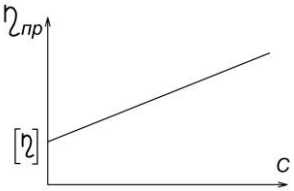
17. Для белка с ИЭТ = 4,7 укажите соответствия:			ИД _{ОПК-1.-1.2,} ИД _{ОПК-1.-1.3.}	I	2	с
рН среды	Строение макромолекулы	Движение при электрофорезе		II	5	а
I. 4,7 II. > 4,7 III. < 4,7	1) HOOC – NH ₂ – R 2) NH ₃ ⁺ – R – COO ⁻ 3) NH ₃ ⁺ – R – COOH 4) NH ₂ – COOH – R 5) NH ₂ – R – COO ⁻	а) к аноду б) к катоду с) отсутствует		III	3	б

2.1. ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
<p>1. Изменение температуры в главном периоде при растворении соли в воде свидетельствует о том, что:</p> <p>а) процесс экзотермический б) процесс эндотермический</p>  <p>1. Предварительный период. 2. Главный период. 3. Заключительный период.</p>	ИД _{ОПК-1.-1.2,} ИД _{ОПК-1.-1.3.}	б
<p>2. Укажите правильное математическое выражение второго начала термодинамики:</p> <p>а) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{T_2}{T_1}$ б) $Q_1 \cdot Q_1 = T_1 \cdot T_2$ в) $\frac{\Delta Q}{T_2} = \frac{T_1}{\Delta Q}$</p> <p>г) $\frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = \eta$ д) $\frac{Q_2}{T_2} = \frac{T_1}{\Delta Q}$</p>	ИД _{ОПК-1.-1.2,} ИД _{ОПК-1.-1.3.}	г
<p>3. На данном рисунке</p>  <p>приведена:</p> <p>а) диаграмма растворимости для ограниченно растворимых веществ б) диаграмма плавления неизоморфной смеси веществ в) диаграмма плавления смеси веществ, образующих химическое соединение г) диаграмма кипения растворов д) диаграмма состояния воды</p>	ИД _{ОПК-1.-1.2,} ИД _{ОПК-1.-1.3.}	б
4. На данном рисунке	ИД _{ОПК-1.-1.2,} ИД _{ОПК-1.-1.3.}	в

 <p>приведена:</p> <p>а) кривая охлаждения фенола б) диаграмма растворимости с нижней критической температурой растворения в) диаграмма растворимости с верхней критической температурой растворения г) диаграмма кипения идеальных растворов д) диаграмма плавления смеси веществ, образующих химическое соединение</p>		
<p>5. Какой из графиков отражает зависимость удельной электропроводности раствора электролита от концентрации?</p>  <p>а) б) в)</p>	<p>ИД_{ОПК-1-1.2}, ИД_{ОПК-1-1.3}.</p>	<p>а</p>
<p>6. На данном рисунке</p>  <p>приведена схема:</p> <p>а) кондуктометра б) электролизера в) гальванического элемента г) прибора для проведения электрофореза</p>	<p>ИД_{ОПК-1-1.2}, ИД_{ОПК-1-1.3}.</p>	<p>в</p>
<p>7. Исходя из приведенного графика,</p>  <p>исследуемый буферный раствор более устойчив к действию:</p> <p>а) щелочи б) кислоты</p>	<p>ИД_{ОПК-1-1.2}, ИД_{ОПК-1-1.3}.</p>	<p>б</p>
<p>3. На данном рисунке изображен прибор:</p>  <p>а) кондуктометр б) калориметр в) фотоколориметр г) поляриметр д) потенциометр</p>	<p>ИД_{ОПК-1-1.2}, ИД_{ОПК-1-1.3}.</p>	<p>г</p>

<p>4. На данном рисунке изображен прибор:</p>  <p>а) кондуктометр б) калориметр в) фотоколориметр г) поляриметр д) рН-метр</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1.2}, ИД_{ОПК-1.-1.3}.</p>	<p>д</p>																
<p>5. Установите соответствие между номером графика и порядком химической реакции:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1) </p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2) </p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3) </p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4) </p> </div> </div> <p>Порядок реакции: а) нулевой б) первый в) второй г) третий</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1.2}, ИД_{ОПК-1.-1.3}.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td style="width: 25%;">1</td> <td style="width: 25%;">в</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>г</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>а</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>б</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	1	в			2	г			3	а			4	б		
1	в																	
2	г																	
3	а																	
4	б																	
<p>6. Принципиальная схема какого прибора изображена на данном рисунке:</p>  <p>а) кондуктометра б) калориметра в) фотоколориметра г) поляриметра д) потенциометра</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1.2}, ИД_{ОПК-1.-1.3}.</p>	<p>в</p>																
<p>7. На данной схеме приведен прибор:</p>  <p>а) калориметр б) седиментометр в) сталагмометр г) прибор Ребиндера д) вискозиметр Оствальда</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1.2}, ИД_{ОПК-1.-1.3}.</p>	<p>в</p>																
<p>8. Установите соответствие между номером линии и природой веществ:</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1.2}, ИД_{ОПК-1.-1.3}.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td style="width: 25%;">1</td> <td style="width: 25%;">б</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>в</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>а</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	1	б			2	в			3	а						
1	б																	
2	в																	
3	а																	

 <p>а) поверхностно-неактивные б) поверхностно-активные в) поверхностно-инактивные</p>		
<p>14. Выберите изотерму, соответствующую полимолекулярной адсорбции:</p>  <p>а) б) в) г)</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1.2,} ИД_{ОПК-1.-1.3.}</p>	<p>В</p>
<p>15. На приведенном рисунке</p>  <p>изображена схема строения: а) мицеллы Гартли б) мицеллы Мак-Бена в) мицеллы коллоидного раствора г) липосомы д) коацервата</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1.2,} ИД_{ОПК-1.-1.3.}</p>	<p>В</p>
<p>16. Данный график</p>  <p>используют для определения: а) изоэлектрической точки б) относительной вязкости в) удельной вязкости г) приведенной вязкости д) характеристической вязкости</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1.2,} ИД_{ОПК-1.-1.3.}</p>	<p>Д</p>
<p>17. На данной схеме приведен прибор:</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1.2,} ИД_{ОПК-1.-1.3.}</p>	<p>Г</p>

а) калориметр б) седиментометр в) сталагмометр г) вискозиметр Оствальда д) прибор Ребиндера		

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТИРОВАНИЯ

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Типовые задания, направленные на формирование профессиональных умений

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	<p>Знает основные физико-химические и химические методы анализа, применяемые для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов;</p> <p>Умеет интерпретировать данные основных физико-химических и химических методов исследования при решении профессиональных задач;</p> <p>Владеет навыками применения основных физико-химических и химических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>
	ОПК-1.3. Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	<p>Знает основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в фармации при изготовлении лекарственных препаратов;</p> <p>Умеет интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач;</p> <p>Владеет навыками применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач.</p>

3.1. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
1. Что изучает термохимия? Приведите классификацию реакций по тепловому эффекту.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Термохимия – раздел физической химии, изучающий тепловые эффекты химических реакций. Реакции, идущие с выделением теплоты, называют экзотермическими, с поглощением теплоты – эндотермическими.
2. Приведите две основные формулировки первого закона термодинамики.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	1. Закон сохранения энергии в ходе химической реакции. 2. В любом процессе изменение внутренней энергии системы происходит за счет сообщения ей теплоты и совершения системой работы.
3. Сформулируйте первый закон Коновалова и его применение на практике.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Пар, находящийся в равновесии с жидкостью, обогащен более легкокипящим компонентом. На этом законе основан метод разделения жидких смесей на чистые компоненты, называемый перегонкой (дистилляцией).
4. Дайте определение жидкостной экстракции и приведите ее главную количественную характеристику.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Жидкостная экстракция – процесс извлечения вещества, растворенного в одном растворителе, другим растворителем (экстрагентом). Главная количественная характеристика - степень извлечения $\alpha = m_3/m_0$, где m_3 – масса извлеченного вещества, m_0 – масса вещества в исходном растворе.
5. Применение термического анализа в фармации.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Термический анализ применяют для рационального подбора состава лекарственных смесей, мазей, суппозитория; определения физической несовместимости веществ; получения высокодисперсных порошков при охлаждении эвтектической смеси.
6. В чем заключается физический смысл удельной электропроводности, и какие факторы на нее влияют?	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Удельная электропроводность - проводимость 1 м ³ раствора электролита, заключённого между двумя плоскопараллельными электродами площадью 1 м ² и находящимися на расстоянии 1 м друг от друга. Зависит от природы электролита и растворителя, температуры и концентрации.
7. Какие растворы называют буферными растворами? Какими компонентами они могут быть образованы?	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Буферные растворы - растворы, способные поддерживать практически постоянное значение рН при разбавлении или введении небольших количеств сильных кислот и щелочей. Компонентами являются сопряженная кислота и сопряженное основание (например, CH ₃ COOH и CH ₃ COONa)
8. Предмет химической кинетики. Скорость химической реакции, ее виды и размерность.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Химическая кинетика изучает скорость реакций, влияющие на нее факторы и механизм реакции. Скорость реакции определяют по изменению концентрации веществ с течением времени, [моль/м ³ ·с]. Различают истинную (мгновенную) и среднюю скорость.
9. Что изучает коллоидная химия? Приведите примеры.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Коллоидная химия изучает гетерогенные дисперсные системы и поверхностные явления, возникающие на границе раздела фаз. К таким системам относятся суспензии, эмульсии, пены, аэрозоли, порошки и т.п.

10. Какие вещества называют ПАВ? Какое они имеют строение и применение?	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	ПАВ - поверхностно-активные вещества, способные адсорбироваться на поверхности раздела фаз и снижать поверхностное натяжение. Это органические вещества с дифильными молекулами. Применяют в качестве стабилизаторов эмульсий, суспензий; моющих и косметических средств.
11. Перечислите основные условия и методы получения дисперсных систем.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	<u>Условия</u> : 1. Нерастворимость дисперсной фазы в дисперсионной среде. 2. Дисперсионной среды должно быть больше, чем фазы. 3. В системе должен присутствовать стабилизатор. <u>Методы</u> : 1. Диспергирование. 2. Конденсация. 3. Комбинированные методы.
12. Дайте определение коагуляции, укажите ее причины.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Коагуляция – объединение частиц дисперсной фазы в более крупные агрегаты с потерей седиментационной устойчивости, приводящее к разрушению дисперсной системы. Причины: старение системы; изменение концентрации, температуры; перемешивание; введение электролитов.
13. Какие дисперсные системы называют суспензиями? В чем их отличие от коллоидных растворов?	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Суспензии – грубодисперсные системы с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой. В отличие от коллоидных растворов они имеют больший размер частиц ($10^{-7} - 10^{-4}$ м) и поэтому седиментационно неустойчивы, их частицы не способны к диффузии, отсутствуют осмос и опалесценция (характерна мутность).
14. Какого типа бывают эмульсии? Сформулируйте правило Банкрофта.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Различают прямые эмульсии, с каплями неполярной жидкости в полярной среде "масло в воде" (М/В), и обратные "вода в масле" (В/М). Правило Банкрофта: при эмульгировании дисперсионной средой становится та жидкость, в которой эмульгатор лучше растворим.
15. Перечислите специфические свойства растворов ВМВ.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Специфические свойства растворов ВМВ: - способность к набуханию; - большая вязкость; - способность к застудневанию, высаливанию; - коацервация; - осмотическое давление не подчиняется закону Вант-Гоффа.
16. Объясните разницу между гелями и студнями.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Гели - гетерогенные структурированные системы, образующиеся в результате частичной коагуляции коллоидных растворов и суспензий. Студни – гомогенные системы, структурный каркас образован макромолекулами ВМВ. Образуются в результате ограниченного набухания ВМВ в растворителе или при застудневании раствора ВМВ.

4. ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ, ВЛАДЕНИЙ

Результаты обучения

Владеет навыками применения основных физико-химических, химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач.

4.1. ТИПОВЫЕ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 строк)														
1. Как определить теплоту нейтрализации калориметрическим методом?	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	Необходимо собрать калориметрическую установку и определить изменение температуры при добавлении раствора основания к раствору кислоты. Рассчитать теплоту нейтрализации по уравнению: $\Delta H_{\text{нейтр}} = - (w \Delta T) / n,$ где w - постоянная калориметра, ΔT - изменение температуры, n - число молей кислоты.														
2. Определите тепловой эффект реакции образования диэтилового эфира, применяемого в медицине для наркоза, по стандартным энтальпиям сгорания веществ, участвующих в реакции: $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(\text{ж})} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5_{(\text{ж})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}$	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	<u>Решение:</u> $\Delta H_{\text{р-ции}}^{\circ} = \sum n_i \Delta H_{\text{с}}^{\circ} 298(\text{исх. в-в}) - \sum n_i \Delta H_{\text{с}}^{\circ} 298(\text{прод.}) =$ $= 2 \cdot (-1366,70) - (-2726,71) = -6,69 \text{ кДж}$ Т.к. $\Delta H_{\text{р-ции}}^{\circ} < 0$, реакция экзотермическая.														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Вещество</th> <th style="width: 15%;">C₂H₅OH (ж)</th> <th style="width: 15%;">C₂H₅OC₂H₅ (ж)</th> <th style="width: 15%;">H₂O (ж)</th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\Delta H_{\text{с},298}^{\circ}$ кДж/моль</td> <td style="text-align: center;">-1366,70</td> <td style="text-align: center;">-2726,71</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Вещество	C ₂ H ₅ OH (ж)	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅ (ж)	H ₂ O (ж)				$\Delta H_{\text{с},298}^{\circ}$ кДж/моль	-1366,70	-2726,71	0					
Вещество	C ₂ H ₅ OH (ж)	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅ (ж)	H ₂ O (ж)													
$\Delta H_{\text{с},298}^{\circ}$ кДж/моль	-1366,70	-2726,71	0													
Экзо- или эндотермической является данная реакция?																
3. Проверьте, нет ли угрозы, что оксид азота(I) применяемый в медицине в качестве наркотического средства, будет окисляться кислородом воздуха до весьма токсичного оксида азота(II): $2\text{N}_2\text{O}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 4\text{NO}(\text{г})$.	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	<u>Решение:</u> $\Delta G_{\text{р-ции}}^{\circ} = \sum n_i \Delta G^{\circ}(\text{прод. р-ции}) - \sum n_i \Delta G^{\circ}(\text{исх. в-в}) =$ $= 4 \cdot 87,58 - 2 \cdot 104,12 = 142,08 \text{ кДж}$ Т.к. $\Delta G_{\text{р-ции}}^{\circ} > 0$, то реакция окисления идти не будет.														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Вещество</th> <th style="width: 15%;">N₂O(г)</th> <th style="width: 15%;">O₂(г)</th> <th style="width: 15%;">NO(г)</th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\Delta G_{\text{f},298}^{\circ}$ кДж/моль</td> <td style="text-align: center;">104,12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">87,58</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Вещество	N ₂ O(г)	O ₂ (г)	NO(г)				$\Delta G_{\text{f},298}^{\circ}$ кДж/моль	104,12	0	87,58					
Вещество	N ₂ O(г)	O ₂ (г)	NO(г)													
$\Delta G_{\text{f},298}^{\circ}$ кДж/моль	104,12	0	87,58													
4. Вычислите, сколько грамм глюкозы необходимо взять для приготовления 0,5 л раствора с концентрацией 0,3 моль/л. Рассчитайте осмотическое давление (в Па) приготовленного раствора глюкозы при $T = 36,6^{\circ}\text{C}$. Каким он является по отношению к плазме крови?	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	<u>Решение:</u> $n = V \cdot C = 0,5 \text{ л} \cdot 0,3 \text{ моль/л} = 0,15 \text{ моль}$ $m = n \cdot M = 0,15 \text{ моль} \cdot 180 \text{ г/моль} = 27 \text{ г}$ $\pi = CRT = 0,3 \cdot 0,082 \cdot 309,6 = 7,62 \text{ атм} = 7,7 \cdot 10^5 \text{ Па}$ Т.к. осмотическое давление раствора равно осмотическому давлению плазмы крови, то раствор является изотоническим.														
5. В норме осмотическое давление слезной жидкости составляет 7,4 атм. Какова должна быть молярная концентрация лекарственного препарата (неэлектролита), чтобы он являлся изотоничным слезной жидкости ($T = 36,6^{\circ}\text{C}$)?	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	<u>Решение:</u> $C = \frac{\pi}{RT} = \frac{7,4}{0,082 \cdot 309,6} = 0,29 \text{ моль/л}$														
6. Степень диссоциации уксусной кислоты в ее водном растворе с концентрацией 0,7 моль/л равна 0,005. Рассчитайте константу ионизации уксусной кислоты	ИД _{ОПК-1} -1.2, ИД _{ОПК-1} -1.3.	<u>Решение:</u> $K = \frac{\alpha^2 \cdot C}{1 - \alpha} = \frac{0,005^2 \cdot 0,7}{1 - 0,005} = 1,76 \cdot 10^{-5}$														

и pK_a .		$pK = -\lg K = -\lg (1,76 \cdot 10^{-5}) = 4,75$
7. Вычислите pH раствора, если концентрация ионов водорода в нем равна $2,914 \cdot 10^{-3}$ моль/л.	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	<u>Решение:</u> $pH = -\lg C_{H^+} = -\lg (2,914 \cdot 10^{-3}) = 2,54$
8. Электродвижущая сила гальванического элемента, составленного из насыщенного каломельного электрода ($E_{НКЭ} = 0,2415$ В) и pH-метрического зонда, введенного в желудок пациента, равна 0,362 В. Рассчитайте pH желудочного сока и концентрацию ионов водорода в нем.	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	<u>Решение:</u> $pH = \frac{E - E_{НКЭ}}{0,059} = \frac{0,362 - 0,2415}{0,059} = 2,04$ $C_{H^+} = 10^{-pH} = 10^{-2,04} = 0,009$ моль/л
9. Рассчитайте буферную емкость раствора объемом 50 мл, если при титровании его раствором HCl ($C = 2$ моль/л) для сдвига pH на единицу потребовалось 17,8 мл титранта.	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	<u>Решение:</u> $V = \frac{V_{HCl} \cdot C_{HCl}}{V_{БР}} = \frac{17,8 \cdot 2}{50} = 0,712$ моль/л
10. Рассчитайте поверхностное натяжение раствора лаурата натрия, если с помощью стагагмометра получены данные: число капель раствора лаурата натрия 75, число капель воды 33, поверхностное натяжение воды 0,076 Н/м.	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	<u>Решение:</u> $\sigma = \sigma_0 \frac{n_0}{n} = 0,076 \cdot \frac{33}{75} = 0,033$ Н / м.
11. Найдите поверхностное натяжение желчи, если методом Ребиндера получены данные: давление пузырьков воздуха при проскакивании их в воду равно 924 Н/м ² , а в раствор желчи 758 Н/м ² ($\sigma_{воды} = 0,072$ Н/м).	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	<u>Решение:</u> $\sigma_{p-pa} = \sigma_{H_2O} \frac{P_{p-pa}}{P_{H_2O}} = 0,072 \frac{758}{924} = 0,059$ Н / м
12. Пользуясь уравнением Ленгмюра, вычислите величину адсорбции азота одним килограммом цеолита при равновесном давлении азота 0.298 Па. Константы уравнения: $A_\infty = 0.207$ моль/кг, $b = 0.42$ Па.	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	<u>Решение:</u> $A_l = A_\infty \frac{P}{b + P} = 0,207 \cdot \frac{0,298}{0,42 + 0,298} = 0,086$ $\frac{\text{моль}}{\text{кг}}$
13. Рассчитайте величину адсорбции карбоновой кислоты из водного раствора на активированном угле, если исходная концентрация раствора кислоты равна 0,64 моль/л, равновесная концентрация 0,18 моль/л, объем раствора для адсорбции 8 мл, масса адсорбента 3,5 г.	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	<u>Решение:</u> $A = \frac{(C_0 - C) \cdot V}{m} = \frac{(0,64 - 0,18) \cdot 8}{3,5} = 1,05$ моль/кг
14. Вычислите коагулирующую способность K_2SO_4 по отношению к золю золота, если для коагуляции 30 мл золя потребовалось 2,5 мл 0,3 М раствора K_2SO_4 .	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	<u>Решение:</u> $\gamma = \frac{C_{эл} \cdot V_{эл}}{V_{золя} + V_{эл}} = \frac{0,3 \cdot 2,5}{30 + 2,5} = 0,023$ $\frac{\text{моль}}{\text{л}}$ $P = \frac{1}{\gamma} = \frac{1}{0,023} = 43,5$ л/моль
15. Раствор ВМВ ($\rho = 1,105$ г/см ³) вытекает из вискозиметра за 26 с, а такой же объем дистиллированной воды ($\rho_0 = 1$ г/см ³) - за 14 с. Вычислите удельную вязкость раствора.	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	<u>Решение:</u> $\eta_{отн} = \frac{t \cdot \rho}{t_0 \cdot \rho_0} = \frac{26 \cdot 1,105}{14 \cdot 1} = 2,052$ $\eta_{уд} = \eta_{отн} - 1 = 2,052 - 1 = 1,052$
16. Гемоглобин помещен в буферный раствор с рОН = 8,4. Определите знак заряда полиионов белка (ИЭТ = 8,4).	ИД _{ОПК-1.-1.2} , ИД _{ОПК-1.-1.3} .	<u>Решение:</u> $pH = 14 - pOH = 14 - 8,4 = 5,6$ Т.к. pH раствора меньше ИЭТ, то эта среда кислая. В кислой среде молекулы белка приобретают положительный заряд.

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения практической задачи	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания
	«4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

Шкала оценки для проведения экзамена по дисциплине

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> – полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> – вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов - не сформированы компетенции, умения и навыки, - отказ от ответа или отсутствие ответа

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»**Специальность 33.05.01 *Фармация* (уровень специалитета)

Цель дисциплины: сформировать знания, умения, владения, навыки, необходимые для успешного освоения других естественно-научных, специальных и профессиональных дисциплин; способствовать формированию у обучающихся профессионального мышления для решения задач практической деятельности провизора.

Задачами дисциплины являются:

- изучение общих закономерностей протекания химических реакций;
- изучение законов, закономерностей, правил и положений физической химии, лежащих в основе химических и биохимических реакций в природе, а также технологических процессов в химической и фармацевтической промышленности;
- изучение свойств веществ и различных форм их взаимодействия в зависимости от их состава, строения и условий;
- изучение количественных методов исследования различных химических проблем;
- изучение физико-химических свойств дисперсных систем и растворов ВМВ;
- формирование способности использовать полученные знания при изучении последующих дисциплин: фармацевтической технологии, фармакогнозии, токсикологической химии, медицинских дисциплин;
- формирование научного мышления, направленного на использование полученных знаний и умений для решения практических задач.

Воспитательной задачей является формирование гражданской позиции, активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

1. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Химическая термодинамика. Термохимия.

Раздел 2. Химическое и фазовое равновесие.

Раздел 3. Растворы. Электрохимия.

Раздел 4. Химическая кинетика. Катализ. Фотохимия.

Раздел 5. Поверхностные явления. Адсорбция.

Раздел 6. Дисперсные системы: получение, устойчивость, коагуляция.

Раздел 7. Свойства дисперсных систем. Отдельные классы дисперсных систем.

Раздел 8. Высокомолекулярные соединения и их растворы.

2. Общая трудоемкость 6 ЗЕ (216 часов).**3. Результаты освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- цели и задачи дисциплины, пути и способы их решения;
- современное состояние развития дисциплины;
- основное учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины;
- роль и значение методов физической и коллоидной химии в фармации, профессиональной и исследовательской деятельности провизора;
- основные разделы физической химии: термодинамика и термохимия, химическое и фазовое равновесие, растворы и электрохимия, химическая кинетика и катализ;
- основные законы термодинамики, термохимии: способы вычисления констант равновесия химических реакций, методику проведения термического анализа, жидкостной экстракции, криометрии, эбулиометрии, законы электропроводимости растворов электролитов, закономерности протекания химических реакций во времени и факторы, на них влияющие, особенности протекания фотохимических реакций;
- основные разделы коллоидной химии: поверхностные явления, дисперсные системы, высокомолекулярные вещества и их растворы;
- свойства поверхностно-активных веществ и их особенности: солюбилизация, мицеллообразование, инверсия смачивания, ГЛБ, ПАВ и их роль в стабилизации, эмульгировании и транспорте малополярных веществ в живом организме;
- основные законы, принципы, условия физической и химической адсорбции на подвижных и неподвижных поверхностях раздела;
- особенности отдельных классов дисперсных систем: эмульсий, пен, аэрозолей, суспензий;
- закономерности молекулярно-кинетических, реологических, оптических свойств дисперсных систем;
- особенности диффузии в гелях и студнях;

- основные свойства, факторы, влияющие на процессы: набухание, застудневание, коацервацию, пластическую вязкость, синерезис.

уметь:

- пользоваться учебной, научной, справочной литературой, сетью интернет для реферативной работы;
- собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; пользоваться физическим, химическим оборудованием, приборами с использованием компьютера;
- определять физические свойства лекарственных веществ;
- готовить истинные, буферные растворы;
- рассчитывать термодинамические потенциалы, константу химического равновесия, концентрацию изотонических растворов, температуры кипения и замерзания растворов, срок годности лекарственных препаратов;
- оценивать возможность самопроизвольного протекания реакции;
- находить составы физически несовместимых лекарственных веществ;
- определять степень и константу ионизации электролита, электродный потенциал и ЭДС цепи гальванического элемента;
- находить порядок химической реакции, период полупревращения;
- измерять физико-химические параметры истинных, коллоидных растворов и растворов;
- выбирать адсорбент для адсорбции веществ растворенных в полярном и неполярном растворителе;
- выбирать эмульгатор для стабилизации прямых и обратных эмульсий;
- табулировать экспериментальные данные, графически их представлять, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин;
- производить расчеты по результатам эксперимента, проводить статистическую обработку данных;
- формулировать выводы по результатам эксперимента;
- решать задачи, составлять ситуационные задачи и находить алгоритм их решения с использованием вычислительных программ;
- оценивать и применять полученные экспериментальные и расчетные данные в фармацевтической деятельности и в работе на специальных и смежных кафедрах;
- демонстрировать способность и готовность: использования полученных знаний и умений для достижения эффективного результата в процессе получения стабильной, качественной лекарственной формы и проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.

иметь навык (опыт деятельности):

- владения физико-химическим понятийным аппаратом;
- определения и анализа физико-химических свойств веществ различной природы;
- приготовления, оценки качества, повышения стабильности дисперсных систем;
- проведения расчетов с использованием вычислительной техники;
- использования теоретических знаний и практических методов для достижения эффективного результата в процессе получения стабильной, качественной лекарственной формы и проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.
- проведения расчетов с использованием вычислительной техники;
- использования теоретических знаний и практических методов для достижения эффективного результата в процессе получения стабильной, качественной лекарственной формы и проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.
- использования теоретических знаний и практических методов для достижения эффективного результата в процессе получения стабильной, качественной лекарственной формы и проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.

Перечень компетенций, вклад в формирование которых осуществляет дисциплина

ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов (контролируемые индикаторы достижения ОПК 1.2 - Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов; ОПК 1.3 - Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов).

Форма контроля:

экзамен в V семестре.