

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ
ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании кафедры

Фарм. химии и ТЛС

зав. кафедрой _____

« _____ » _____ 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»

на заседании методического совета

медицинского факультета

Председатель _____

« _____ » _____ 2023 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ
(Syllabus)**

Дисциплина: **Физическая и коллоидная химия**

для студентов, обучающихся по направлению: 560005-фармация (веч. отделение)

форма обучения: **вечерняя**

	Количество часов				СРС	отчет ность
	всего	ауд.	лекции	лаб.- практ.		2сем
Физическая коллоидная химия	180	90	36	54	90	экзамен

Всего: **6 кредитов**

Курс: **1**

Семестр: **1,2**

Лекций: **36 часов**

Лабораторных : **54 часов**

Количество рубежных контролей (РК): **4**

СРС: **90 часов**

Экзамен: **II семестр**

Всего аудиторных часов: **90**

Всего внеаудиторных часов: **90**

Общая трудоемкость: **180 часов**

Сyllabus составлен на основании государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Кыргызской Республики по направлению «**Фармация**» **560005** (бакалавр). — Б.: 20224521+. —с.

Рассмотрено и обсуждено на заседании кафедры протокол № _____ от « _____ » 2023г.

Зав. кафедрой, доцент.: _____ З.С. Боронова

Составители : к.х.н. доцент М.Р.Мирзаева
преподаватель Э.Ж.Жунусалиева

1. Цель и задачи дисциплины

Главной целью дисциплины является формирование широко образованных и социально активных профессионалов, осознающих свое место в современном обществе способных к анализу и изучению закономерностей протекания химических, физико-химических процессов, используя при этом теоретические и экспериментальные методы химии и физики. Научиться применять изученные закономерности для предсказания хода процессов во времени.

Задачи дисциплины

1. Усвоить теоретические основы физической и химической химии, основные понятия и основные законы физической и коллоидной химии.
2. Уметь анализировать показатели всех физических и химических показателей термодинамики и кинетики.
3. Выполнять самостоятельно лабораторные работы, составлять и защищать протокол проведенного исследования, решать тестовые задания, ситуационные задачи и готовить научные сообщения.

2. Результаты обучения дисциплины

№	Результаты обучения (РО), ООП «Фармация» 560005	Компетенции (Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образованию по направлению «Фармация» 560005)	Результаты обучения(знать, уметь, владеть)изучения дисциплины Физическая и коллоидная химия
1.	РО1- Умеет использовать базовые знания гуманитарных, естественно-научных дисциплин в профессиональной работе и самостоятельно приобретать новые знания.	ОК1 – способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы естественнонаучных, математических, гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности; ИК1 – способен и готов к работе с компьютерной техникой и программным обеспечением системного и прикладного назначения для решения профессиональных задач; СЛК2 – способен и готов к овладению приемами профессионального общения; строить межличностные отношения, работать в группе, конструктивно разрешать конфликтные ситуации, толерантно	РОд – 1 умеет собирать, систематизировать, анализировать информацию, используя базовые знания с учебной и справочной литературой по разным источникам органической химии, а также перерабатывать и грамотно использовать информацию с различных источников глобальной сети интернета различные компьютерные программы для презентаций СРС.

		воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	
2	Р04 - Способен и готов выполнять все виды контроля качества и химико-фармацевтического анализа на лекарственные средства и сырье в соответствии с нормативными документами.	ПК20 – способен и готов к обеспечению контроля качества ЛС в условиях фармацевтических организаций;	Р0д –2 умеет выполнять задания и готовить растворы с заданной концентрацией растворенных веществ. Прогнозировать возможность образования осадков при смешивании растворов с известной концентрацией растворенных веществ. Проводить анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств, проводить статистическую обработку экспериментальных данных; проводить разделение смесей выбрав эффективные физические и химические методы.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знает: Цели, задачи физической химии и коллоидной химии; пути и способы их решения.

- Роль и знание методов физической и коллоидной химии, ее современное состояние;
 - Основные разделы физической и коллоидной химии;
 - Основные этапы развития физической и коллоидной химии;
 - Основы химической термодинамики;
 - Учение о химическом равновесии;
 - Термодинамика физического равновесия;
 - Основы учения о растворах;
 - Основные понятия и методы электрохимии;
 - Основы формальной химической кинетики; понятие о теориях химической кинетики;
 - Основы учения об адсорбции и катализе;
 - Основные понятия, законы и методы коллоидной химии;
 - Основные литературные источники и справочную литературу по физической и коллоидной химии;
 - Основные правила охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории.
- Умеет:** Самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по физической и коллоидной химии.
- Пользоваться основными приемами физико-химических измерений. Работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.
 - Обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физико-химических наблюдений и измерений.
 - Применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии лекарств.

Владеет:- Основными приемами и техникой выполнения экспериментов по физической химии.

- Методами приготовления растворов заданной концентрации.
- Методами приготовления истинных растворов.
- Современной номенклатурой органических и неорганических соединений.
- Методами работы с литературными источниками и справочной литературы.

3. Пререквизиты: физика и математика, общая и неорганическая химия, биохимия; анатомия.

4. Постреквизиты: аналитическая химия, органическая химия, клиническая патофизиология; фармакология, клиническая фармакология, фармацевтическая химия, токсикологическая химия, судебная химия.

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

всего	ауд	лек	лаб	спс	1-модуль				2-модуль				Итого контроль
					Ауд		СР	РК	Ауд		СР	РК	
					лек	лаб			лек	лаб			
90	45	18	27	45	10	14	24		8	13	21		
Баллы					5	10	5	10	5	10	5	10	40
ИТОГО					5+10+5+10=30б								30+30+40=100б

6. КАРТА НАКОПЛЕНИЯ БАЛЛОВ.

№	Форма проведения занятий	характер контроля	Модуль 1					Модуль 2					экзамен
			ТК ₁	ТК ₂	РК ₁	Лекция	СРС	ТК ₃	ТК ₄	РК ₂	лекция	СРС	
1	Устный опрос		2 б	2 б	4б	1б	2 б	2б	2 б	4б	1б	2 б	40 б
2	Наличие конспектов лекции		-	-	-	2б	1б	-	-	-	2б	1б	
3	Тестовый контроль		1б	1б	2б	1б	-	1б	1б	2б	1б	-	
4	Ситуационные задачи		1б	1б	2б	-	-	1б	1б	2б	-	-	
5	Демонстрация лабораторных работ		1б	1б	2б	-	-	1б	1б	2б	-	-	
6	Реферат		-	-	-	1б	1б	-	-	-	1б	1б	
7	Презентация		-	-	-	-	1б	-	-	-	-	1б	
8	Итого:		5б	5б	10б	5б	5б	5б	5б	5б	5б	5б	
Итоговый показатель			30б					30б					40 б

7. Краткое содержание дисциплины

Раздел физическая химия

Тема 1. Введение. Предмет и значение физической и коллоидной химии.

Химические явления чрезвычайно разнообразны, но все они подчиняются общим закономерностям, изучение которых составляет предмет физической и коллоидной химии. Химические явления сопровождаются физическими процессами: теплопередачей, поглощением или излучением электромагнитных колебаний, возникновением электрического тока и т.д.

Тема 2. Элементы химической термодинамики и термохимии.

Физические и химические явления исследуются в термодинамике главным образом с помощью двух основных законов, называемых первым и вторым началами термодинамики. Первое начало следует из закона сохранения энергии и материи. Второе начало характеризует направление процессов. Открытие третьего закона термодинамики стало важно для теоретического анализа химических процессов. Все законы термодинамики и термохимии являются постулатами и проверены многовековым опытом человечества.

Тема 3. Термодинамика химического равновесия.

Изучение в термодинамике макроскопических процессов в телах, которые связаны с огромным количеством содержащихся в телах атомов и молекул. Совокупность всех видов энергии

рассматривается как единая внутренняя энергия системы. Установление термодинамикой общих закономерностей для систем в равновесном состоянии.

Тема 4. Фазовые равновесия. Термодинамика фазовых равновесий. Однокомпонентные системы.

Вещества, входящие в термодинамическую систему, могут находиться в различных агрегатных состояниях образуя одну или несколько фаз. Рассмотрение гетерогенных или фазового равновесия. Основные характеристики фазового равновесия, условия фазового равновесия. Деление систем по фазам и компонентам. Понятие компонентов и их свойства.

Тема 5. Свойства разбавленных растворов.

Общая характеристика растворов. Способы выражения концентрации растворов. Современные представления о природе растворов и механизме растворения Термодинамические и молекулярно-кинетические условия образования раствора Предельно разбавленные растворы. Закон Генри.

Тема 6. Ионные равновесия в растворах.

Теория С.Аррениуса. Равновесия в растворах слабых электролитов. Недостатки данной теории. Протонная теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури. Современные теории диссоциации Г.Льюиса и Н.А.Измайлова. Ионное произведение воды и некоторых неводных растворителей.

Тема 7. Электропроводность растворов электролитов.

Изучение раздела электрохимии где рассматриваются физико-химические свойства ионных систем, а также явления возникающие на границе двух фаз с участием заряженных частиц. Движение ионов в электрическом поле. Удельная электрическая проводимость электролитов и зависимость ее от разных факторов.

Тема 8. Электродвижущие и электродные процессы.

Электродные процессы рассматриваются как окислительно-восстановительные реакции, протекающие на электродах. Электропроводящие фазы, их природа и свойства. Теория возникновения скачка на границе металл-раствор. Осмотическая теория и сольватационная теория.

Тема 9. Кинетика химических реакций.

Формальная и молекулярная кинетика, определение скорости реакции. Молекулярность и порядок химической реакции. Причины несовпадения порядка и молекулярности реакций. Кинетика реакций в статистических условиях. Методы определения порядка химических реакций.

Раздел Коллоидная химия

Тема 1. Коллоидное состояние вещества. Дисперсные системы.

Смеси разных веществ в различных агрегатных состояниях образовывать гетерогенные и гомогенные системы-дисперсные системы и растворы. Дисперсные системы. Дисперсные фазы. Дисперсионная среда.

Тема 2. Молекулярно-кинетические и реологические свойства.

Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем обнаруживается в броуновском движении. диффузии, осмотическом давлении. Рассматривается отдельно в броуновском движении. Диффузия. Осмотическое давление коллоидных растворов. Реологические свойства коллоидных систем. Вязкость коллоидных растворов.

Тема 3. Оптические свойства дисперсных систем.

Особенности оптических свойств дисперсных систем. Рассеяние света. Поглощение света. Оптическая анизотропия. Оптические методы анализа дисперсности. Ультрамикроскопия и электронная микроскопия.

Тема 4. Электрический заряд коллоидных частиц. Электрокинетические явления.

Строение коллоидных частиц лиофобных зольей. Строение двойного электрического слоя. Потенциалы ДЭС. Влияние электролитов на строение двойного электрического слоя. Теория двойного электрического слоя. Электрокинетические явления.

Тема 5. Методы получения и очистки коллоидных растворов.

Конденсационные методы получения и очистки коллоидных растворов. Получение коллоидных систем методом диспергирования. Методы очистки коллоидных систем Некоторые свойства мембран для диализа и ультрафильтрации.

Тема 6. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем .

Виды устойчивости гидрофобных зольей. Факторы устойчивости дисперсных систем. Теории устойчивости и коагуляции. Коагуляция гидрофобных зольей. Факторы вызывающие коагуляцию.

Тема 7. Отдельные классы коллоидных систем.

Классификация и общая характеристика ПАВ. Мицеллярные растворы ПАВ. Критическая

концентрация. Солюбилизация. Микрогетерогенные системы. Аэрозоли. Порошки. Суспензии, Эмульсии, Пены.

Тема 8. Высокомолекулярные вещества и их растворы.

Классификация ВМВ. Структура, форма и гибкость макромолекул. Фазовые состояния ВМВ. Свойства растворов ВМВ. Набухание. Полиэлектролиты. Коацервация. Осмотическое давление ВМВ.

Тема 9. Вязкость растворов ВМВ

Вязкость растворов ВМВ. Определение молекулярной массы ВМВ вискозиметрическим методом. Гели и студни.

8. Календарно-тематический план распределения часов по видам занятий

Календарно-тематический план лекционных занятий по физической и коллоидной химии для студентов I курса

Раздел физическая химия

<i>№ и название темы</i>	<i>Лекции №</i>	<i>Наименование изучаемых вопросов</i>	<i>К-во час</i>	<i>Баллы</i>	<i>Лит-ра</i>
Тема 1. Введение. Предмет и значение физической и коллоидной химии.	1	Лекция №1 Введение. Предмет и значение физической и коллоидной химии. РОТ -знает о предмете, значении, методах физико-химического исследования. План лекции: 1. Введение. Предмет и значение физколл химии. 2. Методы физико-химического исследования. 3. Основные направления и разделы физколл химии. Контрольные вопросы: 1. Что изучает физическая химия? 2. Что изучает коллоидная химия? 3. Какими методами пользуются при изучении физколлоидной химии? Литература Основная [1, 2, 6], Дополнительная [4] Форма проверки знаний: наличие лекции-0,36. за активность - 0,26. тест контроль- 0,26	1 1	0,6	1,2
Тема 2. Элементы химической термодинамики термохимии	2	Лекция №2 Элементы химической термодинамики. РОТ -знает о термодинамической системе, о внутренней энтальпии, о теплоте, о зависимости теплового эффекта химической реакции от температуры. План лекции: 1. Термодинамическая система и окружающая среда. 2. Внутренняя энтальпия, теплота и работа 3. Зависимость теплового эффекта химической реакции от температуры.	1	0,6	2,12

		<p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Какие формулировки первого закона термодинамики вам известны? Какие величины являются функциями состояния и какими свойствами они обладают? Как зависит тепловой эффект химической реакции от температуры? <p>Литература Основная [1, 2, 6], Дополнительная [4] Форма проверки знаний: наличие лекции-0,3б. за активность - 0,2б. тест контроль- 0,2б</p>			
<p>Тема3. <i>Термодинамика химического равновесия</i></p>	3	<p>Лекция №3 <i>Термодинамика химического равновесия.</i> РОТ-знает закон действующих масс, константу равновесия, вычисление энергии Гиббса и Гельмгольца в стандартных условиях План лекции: 1. Закон действующих масс. Константа равновесия. 2. Уравнение изотермы химической реакции. 3. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца в стандартных условиях. Контрольные вопросы: 1. В чем заключается кн 2. Какие величины входят в уравнение изотермы химической реакции? Что представляет собой энергия Гиббса в стандартных условиях, как ее обозначают и каков ее физический смысл? Литература Основная [1, 2, 6], Дополнительная [4] Форма проверки знаний: наличие лекции-0,3б. за активность -0,2б. тест контроль-0,2б</p>	1	0,6	1,3,5
<p>Тема 4. <i>Фазовые равновесия. Термодинамика фазовых равновесий. Однокомпонентные системы.</i></p>	4	<p>Лекция №4. Фазовые равновесия. Термодинамика фазовых равновесий. Однокомпонентные системы. РОТ-знает о фазовых равновесиях, об их условиях однокомпонентных системах. План лекции: 1. Основные понятия 2. Правило фаз Гиббса. 3. Уравнение Клаузиуса-Клаузиуса. Контрольные вопросы: 1. Что называется фазой? компонентом? степенью свободы?</p>	1	0,6	1,2

		<p>2.Каковы условия фазовых равновесий?</p> <p>3.Какой вид принимает правило фаз Гиббса дляоднокомпонентных систем?</p> <p>РОт-знает о фазовых равновесиях, о их условиях однокомпонентных системах.</p> <p>Литература Основная Дополнительная [4]</p> <p>Форма проверки знаний: наличие лекции-0,3б.за активность - 0,2б.тест контроль- 0,2б.</p>			
<i>Тема Свойства разбавленных растворов</i>	5	<p>Лекция№5 Свойства разбавленных растворов.</p> <p>РОт-знает общую характеристику растворов, о предельно разбавленных растворах, о природе растворения и механизме растворения</p> <p>План лекции:</p> <p>1.Общая характеристика растворов. 2.Предельно разбавленные растворы 3.Современные представления о природе растворов и механизме растворения.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <p>1. Что называется истинным раствором? 2. Назовите примеры предельно разбавленных растворов?3.Какой механизм растворения у растворов?</p> <p>Литература Основная [1, 2, 6],</p> <p>Форма проверки знаний: наличие лекции-0,3б.за активность -0,2б.тест контроль- 0,2б</p>	1	0,6	1,2,3
<i>Тема 6 Ионны е равновесие</i>		<p>Лекция№6 Ионные равновесие в растворах.</p> <p>РОт-знает теорию А.Аррениуса, о равновесии в растворах, современные представления о теории о диссоциации слабыхэлектролитов</p> <p>План лекции:</p> <p>1.Теория А.Аррениуса. 2.Равновесие в растворах. 3.Современные теории диссоциации слабых электролитов.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <p>1 От какова фактора зависит степень гидролиза? 2. Объясните механизм буферного раствора, состоящего изумравьиной кислоты и формиата натрия.? 3. Напишите выражения</p>	1	0,5	2,3,4

		<p>Литература Основная [1, 2, 6], Дополнительная [4] Форма проверки знаний: наличие лекции- 0,3б.за активность -0,2б.тест контроль- 0,2б</p>			
<p><i>Тема</i> Электропроводность <i>Растворов электролитов</i></p>	7	<p>Лекция№7 Электропроводность растворов электролитов. РОТ-знает о движении электронов, о абсолютной скорости, об аномальной подвижности ионов гидроксидов План лекции: 1. Движение ионов в электрическом поле. 2. Удельная электрическая проводимость и зависимость ее от различных факторов. 3. Аномальная подвижность ионов гидроксида. Контрольные вопросы: 1.Что называют скоростью движения ионов? 2.Что называют абсолютной скоростью? 3.Какие физико-химические величины вы знаете? Литература Основная [1, 2, 6], Дополнительная [4] Форма проверки знаний: наличие лекции-0,3б.за активность - 0,2б.тест контроль- 0,2б</p>	1	0,5	1,2,3
<p><i>Тема</i> Электродвижущие электродные процессы</p>		<p>Лекция№8 Электродвижущие и электродные процессы. РОТ- знает о эквивалентной электрической проводимости растворов и зависимости от различных факторов План лекции: 1. Эквивалентная электрическая проводимость и зависимость ее от разных факторов. 2. Теория электрической проводимости растворов Дебая- Онзагера. 3. Определение электрической проводимости растворов. Контрольные вопросы: 1.Что называют скоростью движения ионов? 2.Что называют абсолютной скоростью? 3.Какие физико-химические величины можно определить на основе электрической проводимости растворов?</p>	1	0,5	2,3,4

		<p>Литература Основная [1, 2, 6], Дополните льная [4] Форма проверки знаний: наличие лекции-0,3б.за активность - 0,2б.тест контроль- 0,2б</p>			
<p>Тема 9 Кинетика химических реакций</p>	9	<p>Лекция №9 Кинетика химических реакций РОт-знает о скорости и константе скорости химических реакций, о молекулярности и кинетики химических реакций План лекции: 1.Скорость и константа скорости реакций. 2.Молекулярность и порядок химической реакции. 3.Кинетика химических реакций. Контрольные вопросы: 1.Что такое порядок и 2.Каков физический смысл константы скорости реакции?? 3.Что такое энергия активации? Как зависит скорость активации от энергии активации? Литература Основная [1, 2, 6], Форма проверки знаний: наличие лекции-0,3б.за активность - 0,2б.тест контроль- 0,2б.</p>	1	0,5	1,2,5

Раздел коллоидная химия

№ и назв темы	Наименование изучаемых вопросов	К-во час	Бал-лы	Лит-ра
<p>Тема 1. Коллоидное состояние вещества. Дисперсные системы.</p>	<p>Лекция №1 Коллоидное состояние вещества. Дисперсные системы. РОт-знает классификацию по размерам частиц, по агрегатному состоянию, по дисперсионной среде. План лекции: 1.Классификация по размеру частиц. 2.Классификация по агрегатному состоянию. 3.Классификация по степени взаимодействия дисперсной фазы с дисперсионной средой. Контрольные вопросы: 1.Каковы особенности молекулярно-кинетических свойств коллоидных систем? 2. Основные методы определения размеров коллоидных частиц? 3.Влияет ли форма коллоидных частиц на молекулярно- кинетические свойства? Литература Основная [1, 2, 6], Дополнительная [4]</p>	1	0,6	1,2,3

	<p>порошки, суспензии, эмульсии, пены.</p> <p>3. Применение ПАВ в фармацевтике.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <p>1. Какое строение имеют мицеллы ПАВ в разбавленном и концентрированном водном растворе?</p> <p>2. Имеются ли отличия мицеллы ПАВ от мицеллы гидрофобного золя?</p> <p>3. Что такое пены, какие вещества являются пенообразователями?</p> <p>Литература Основная [1, 2, 6], Дополнительная [4]</p> <p>Форма проверки знаний: наличие лекции-0,36. за активность -2б</p>			
<p>Тема 8. Высокомолекулярные вещества и их растворы.</p>	<p>Лекция №8</p> <p>Высокомолекулярные вещества и их растворы</p> <p>РОТ-классификацию ВМВ, фазовые состояния, набухание, свойства растворов</p> <p>План лекции:</p> <p>1. Классификация ВМВ.</p> <p>2. Структура, форма и гибкость макромолекул.</p> <p>3. Фазовые состояния ВМВ.</p> <p>3. Свойства растворов ВМВ. Набухание.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <p>1. Каковы свойства растворов полимеров?</p> <p>2. Что называется потенциальным барьером вращения?</p> <p>3. Что такое ограниченное и неограниченное набухание?</p> <p>Литература Основная [1, 2, 6], Дополнительная [4]</p> <p>Форма проверки знаний: наличие лекции-0,36. за активность -2б</p>	1	0.5	8,9,11
<p>Тема 9. Вязкость растворов ВМВ</p>	<p>Лекция №9</p> <p>Вязкость растворов ВМВ</p> <p>РОТ-знает, что такое вязкость ВМВ и вискозиметрические данные ВМВ</p> <p>План лекции:</p> <p>1. Вязкость растворов ВМВ.</p> <p>2. Определение молекулярной массы ВМВ вискозиметрическим методом.</p> <p>3. Гели и студни.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <p>Какими методами определяют молекулярную массу полимеров?</p> <p>Какими методами определяют молекулярную массу полимеров?</p> <p>В чем состоит отличие гелей от студней?</p> <p>Литература Основная [1, 2, 6], Дополнительная [4]</p> <p>Форма проверки знаний: наличие лекции-0,36. за активность -2б</p>	1	0.5	7,4,6

№ и назв темы	Наименование изучаемых вопросов	К-во час	Баллы	Лит-ра
Определение молярной массы растворенного вещества и степени электролитической диссоциации по температуре замерзания раствора (Криоскопия)	<p>РОТ- умеет определять молярную массу различными методами.</p> <p>Цель: научиться работать с термометром Бекмана; определять криоскопическим методом молекулярную массу неэлектролита и степень диссоциации известного электролита по понижению температуры замерзания.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятие молярной массы • Криоскопический метод определения молярной массы • Первый закон Рауля • Коэффициент Вант-Гоффа 	2	1	1,2,3
Приготовление растворов с заданной концентрацией	<p>РОТ- умеет изготавливать растворы различной концентрации</p> <p>Цель: приобретение навыков приготовления растворов заданной концентрации, выраженной различными способами, из сухой соли или более концентрированного раствора.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Массовая доля • Молярный раствор • Моляльный раствор • Нормальность раствора • Высококонцентрированные растворы 	2	1	1,2,5
Энергетика химических превращений	<p>РОТ- изучить основные понятия термохимии (экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект, энтальпия, энтальпия образования вещества) , закон Гесса и следствие из закона Гесса.</p> <p>Цель: определить теплоту нейтрализации сильного основания сильной кислотой, сравнить опытное и теоретическое значение, определить относительную ошибку опыта, определить теплоту растворения</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Тепловой эффект химической реакции • Экзотермические реакции • Эндотермические реакции • 	2	1	4,7,9
Адсорбция	<p>РОТ- знает виды адсорбентов, умеет использовать в медицинской практике</p> <p>Цель: Исследование явления адсорбции уксусной кислоты на активированном угле.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Виды адсорбентов • Адсорбент • Адсорбат • Удельная поверхность твердого адсорбента 	2	1	3,4 6,7, 11, 15
Хроматография	<p>РОТ- знает виды хроматографии, умеет проводить хроматографии в медицинской</p>	2	1	5,7

	<p>практике</p> <p>Цель: Сформировать представление о теоретических основах хроматографических методов анализа</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Бумажная хроматография • Тонкослойная хроматография • Колоночная хроматография • Высокоэффективная жидкостная хроматография 			
Смеси ограниченно и взаиморастворимых жидкостей	<p>РОт- умеет определять критической температуры растворения двух ограниченно смешивающихся жидкостей</p> <p>Цель: Определение типа системы двух взаимно ограниченно растворимых жидкостей</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Первый закон Коновалова • Закон Дальтона • Свойства растворов жидких летучих компонентов. • Перегонка. 	2	1	1,2,
Экстракция	<p>РОт- знает виды экстракции, умеет проводить экстракцию.</p> <p>Цель: ознакомление слушателей с практическими приемами экстракционного разделения веществ</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Жидкостная экстракция • Экстракция из твердых веществ • Насадки для экстракции • Делительные воронки для экстракции 	2	1	8,9
Коллигативные свойства растворов (Диффузия, осмос, осмотическое давление.)	<p>РОт- знает понятия осмос, осмотическое давление.</p> <p>Цель: провести лабораторный опыт на тему осмотическое давление. Сформировать понятия об коллигативных свойствах растворов.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Диффузия • осмос, осмотическое давление; • понижение давления насыщенного пара над раствором в сравнении с чистым растворителем; • повышение температуры кипения и понижение температуры кристаллизации раствора по сравнению с растворителем. 	2	1	8,9,11
Электролитическая проводимость	<p>РОт- Освоит методику измерения электрической проводимости растворов электролитов</p> <p>Цель: Установить зависимость удельной и молярной электрической проводимости раствора слабого электролита от концентрации раствора и определить степень и константу диссоциации слабого электролита.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводники первого и второго родов 	2	1	7,4,6

	<ul style="list-style-type: none"> • удельная электропроводность • Абсолютной скоростью движения эквивалента иона • Молярная электропроводность □ раствора электролита 			
Кинетика химических реакций. Порядок реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.	<p>РОТ- знает скорость и механизм протекания реакций</p> <p>Цель: Выяснить кинетику реакций, и решение задач</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Скорость химической реакции • Гомогенные и гетерогенные реакции • Закон действующих масс • Энегия активации 	2	1	3,4 6,7,
Буферные растворы	<p>РОТ- Экспериментально определяет буферную ёмкость раствора по кислоте и основанию и исследование ее зависимости от разбавления раствора</p> <p>Цель: Ознакомление с приготовлением буферных растворов и исследование зависимости рН буферного раствора от концентраций и соотношения концентраций компонентов буферной системы.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	2	1	2,6,7
Измерение концентрации водородных ионов	<p>РОТ- умеет пользоваться рН метром</p> <p>Цель: Изучение принципа действия и устройства лабораторного многопредельного рН-метра рН-673М.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Измерение концентрации водородных ионов • Оборудование для измерения концентрации водородных ионов • Принцип действия рН-метра • Сравнительный электрод. 	2	1	8,9,
Влияние катализаторов на скорость химической реакции	<p>РОТ- знает влияние различных факторов на скорость химической реакции.</p> <p>Цель: рассмотреть влияние различных факторов на скорость химической реакции.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Скорость химической реакции • Катализаторы • Ингибиторы 	2	2	4,8,6
Коррозия и защита металлов	<p>РОТ- знает методы борьбы с коррозией</p> <p>Цель: изучение протекания процессов электрохимической коррозии металлов в различных средах и методов защиты металлов от коррозии.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Коррозия железа в различных электролитах. • Коррозия стали в результате неравномерной аэрации 	1	1	4,5,8

	<ul style="list-style-type: none"> • Коррозия при контакте двух различных металлов • Коррозия оцинкованного и луженого железа в кислом растворе 			
--	---	--	--	--

Раздел: Коллоидная химия

№ и назв темы	Наименование изучаемых вопросов	К-во час	Баллы	Лит-ра
Получение коллоидных растворов	<p>РОт-знает строение и свойства дисперсных систем.</p> <p>Цель: дать понятие о дисперсных системах, их классификация. Раскрыть значение коллоидных систем в жизни природы и общества. Показать относительность деления растворов на истинные и коллоидные.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятие о дисперсных системах • Классификация дисперсных систем • Грубодисперсные системы (эмульсии, суспензии) • Коллоидные растворы (золи, гели, пасты) • Тонкодисперсные системы (истинные растворы) • Значение коллоидных систем в жизни природы и общества 	2	1	1,2,3
Получение лиофобных коллоидных растворов	<p>РОт-знает методы получения лиофобный коллоидных растворов</p> <p>Цель: приобретение системных знаний о коллоидных системах в зависимости от признаков классификации, о методах получения, очистки.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Свойства лиофобных растворов • Очистка коллоидных растворов • Ультрафильтрация 	2	1	1,2,5
Метод конденсации	<p>РОт- знает методы конденсации, умеет проводить реакцию конденсационным методом</p> <p>Цель: познакомиться с методами конденсации, и их особенностями</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Химические конденсационные методы • Физические конденсационные методы • Применение метода конденсации в фармации • Особенности метода конденсации • Очистка зелей 	2	1	4,7,9
Метод диспергирования	<p>РОт- знает методы диспергирования, умеет проводить реакцию методом диспергирования</p> <p>Цель: познакомиться с методами диспергирования, сформировать понятие электрогидравлического удара</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Механическое диспергирование • Метод электрического распыления: 	2	1	3,4 6,7, 11, 15

	<ul style="list-style-type: none"> • Ультразвуковое распыление • Электрогидравлический удар • Метод пептизации 			
Получение гелей и пены	<p>РОТ-знает методы получения глей и свойства пен.</p> <p>Цель: познакомиться с методам получения гелей, узнать о структуре и свойств пен.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Свойства гелей • Строение гелей и пен • Свойства пен • Получение гелей и пен • Устойчивость гелей и пен 	2	1	5,7
Получение суспензий и эмульсий. Применение	<p>РОТ- знает свойства суспензий и эмульсий, умеет изготавливать суспензии и эмульсии.</p> <p>Цель: получение суспензий различными методами, узнать область применения</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Типы эмульсий • Получение эмульсий и гелей • Эмульгаторы и стабилизаторы • Устойчивость эмульсий к расслоению 	2	1	1,2,
Коагуляция.	<p>РОТ- знает процессы коагуляции, и его свойства.</p> <p>Цель: познакомиться с процессом коагуляции, уметь применять в качестве метода для очистки.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятие коагуляции • Виды коагуляции • Коагуляция как метод очистки 	2	1	8.9
Определение порога коагуляции	<p>РОТ- знает правила Шульце и Гарди, умеет определять порог коагуляции.</p> <p>Цель: уметь определять порог коагуляции, познакомиться с правилом Шульце и Гарди.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правила Шульце и Гарди • Вычисление порога коагуляции электролита с учетом за-ряда иона-коагулятора • Коагуляция зелей • Порог коагуляции электролитов 	2	1	8,9,11
Взаимная коагуляция двух коллоидов	<p>РОТ- знает кинетику коагуляции, порядок изменения частиц при коагуляции.</p> <p>Цель: познакомиться с взаимной коагуляцией зелей, узнать об устойчивости коагуляции коллоидных систем.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Взаимная коагуляция зелей • Кинетика коагуляции • Порядок изменения частиц при коагуляции • Устойчивость и коагуляция коллоидных систем 	2	1	7,4,6

Коагуляция желатина	<p>РОТ- имеет представление об устойчивости коллоидных растворов и причины их коагуляции в биосистемах.</p> <p>Цель: определение порога коагуляции золя гидроксида железа различными электролитами; изучение влияния заряда коагулирующего ионана порог коагуляции; рассчитать защитное число желатина</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение защитного действия желатина при коагуляции электролитами золя гидроксида железа • Денатурация яичного альбумина • Высаливание альбумина 	2	1	3,4 6,7,
Набухание	<p>РОТ- знает виды набухания и действующие факторы на процессы набухания</p> <p>Цель: Ознакомиться с теорией набухания полимеров, определить степень набухания полимера</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Набухание ВМС • Самопроизвольное образование ВМС при неограниченном набухании • Коагуляция желатина спиртом 	2	1	2,6,7
Влияние электролитов на степень набухания желатина	<p>РОТ- Приобрести навыки экспериментального определения величины набухания полимеров и изоэлектрической точки (ИЭТ) белков.</p> <p>Цель: Изучение влияния растворов различных веществ на набухание желатина.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Влияние электролитов на степень набухания желатинны • Исследование процессов набухания • Изучение влияния рН среды на набухание желатина. 	2	1	8,9,
Методы очистки коллоидных систем.	<p>РОТ- знает методы очистки коллоидных систем и умеет применять в практике</p> <p>Цель: научиться получать коллоидные растворы различными методами, отличать их от истинных растворов и грубодисперсных систем</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Диализ • Электродиализ • Фильтрация • Ультрафильтрация 	2	2	4,8,6
Устойчивость гидрофобных зольей.	<p>РОТ- находить наиболее эффективный электролит для коагуляции золя.</p> <p>Цель: раскрывать роль электролита при коагуляции, указав, какие потенциалы и как изменяются при введении электролита в золь и по какому механизму идет коагуляция.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Устойчивость гидрофобных коллоидных 	1	1	4,5,8

	систем. <ul style="list-style-type: none"> • Виды устойчивости зольей • Кинетическая устойчивость • Агрегативная устойчивость 			
--	---	--	--	--

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы студентов (СРС) по разделу коллоидной химии

Самостоятельная работа студентов(СРС) по разделу физической химии

№ темы	Наименование тем	Кол. час.	Форма проведения	балл	Реком. литер-а	Коды, формир. компет-й	Дата проведения
2	3	4	5	6	7	8	9
1	Методы физико-химического анализа	5 ч	Блиц-опрос	до 56	Осн.1, 2, 3,4. Доп. [1,	ПК-22, ПК-28	2 неделя
2	Состояние системы	5ч	Творческая работа: Составить иллюстративную схему на данную тему	до 56	Осн.1, 2, 3,4. Доп. [1,2,3,4,5,6. Воспользоват ься интернет-ресурсами	ПК-22, ПК-28	3 неделя
3	Внутренняя энергия	5ч	Презентация.	до 56	Осн. [1, 2, 3,4]. Доп. [1,2,3,4,	ПК-22, ПК-28	4 неделя
4	Тепловые эффекты. Закон Гесса	5ч	Презентация	до 56	Осн. [1, 2, 4]. Доп. [1,2,3,4.) Воспользоват ься интернет-ресурсами	ПК-22, ПК-28	5мнеделя

5	Энтропия	5ч.	Реферат.Презентация.(на выбор)	до 56	Осн. [1, 2, ,4]. Доп. [3,4,5,6] Воспользоваться интернет-ресурсами	ПК-22, ПК-28	6 неделя
6	Термодинамические потенциалы	5 ч.	Творческая работа: Составить иллюстративную схему по теме Решение ситуационных задач.	до 56	Осн. [1, 2, 3,4]. Доп. [3,4,5,6)	ПК-22, ПК-28	7 неделя
7	Закон действующих масс	5ч.	Блиц- опрос по презентации	до 56	Осн. [1, 2, 3,4]. Доп. [1,2,3,4,	ПК-22, ПК-28	8 неделя
8	Однокомпонентные системы	5ч.	Творческая работа: Составить иллюстративную схему по теме	до 56	Осн.1, 2, 3,4. Доп. 3,4,5, 6 Воспользоваться интернет-ресурсами	ПК-22, ПК-28	9 неделя
9	Способы выражения концентрации растворов	5ч	Работа с таблицами. Решение ситуационных задач. Творческая работа: Составить иллюстративную схему по теме .Решение ситуационных задач.	до 56	Осн.. 1, 2, 3,4. Доп.1,2,3,4,5,6	ПК-22, ПК-28	10 неделя

10	Теория С. Аррениуса	5ч	Презентация. Решение ситуационных задач.	до 56	Осн.. 1, 2, 3,4. Доп.1,2,3,4,5,6	ПК-22, ПК-28	11 неделя
11	Электрическая проводимость растворов	5ч	Презентация.	до 56	Осн. [1, 2, 3,4]. Доп. 1,2,3,4 Воспользоваться интернет-ресурсами.	ПК-22, ПК-28	12 неделя

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы студентов (СРС) по разделу коллоидной химии

№ темы	Наименование тем	Кол. час.	Форма проведения	Максбалл	Реком. литер- а	Коды, формир. компет-й	Дата проведения
2	3	4	5	6	7	8	9
1 2	Классификация дисперсных систем по размеру частиц.	5ч	Реферат, доклад, презентация (на выбор студента)	до 56	Осн.1, 2, 3,4. Доп. [1,4]	ПК-22, ПК-28	13 неделя
1 3	Броуновское движение	5ч	Презентация	до 56	Осн.1, 2, 3,4. Доп. [1,2,3,4,5, 6) Воспользоваться интернет-ресурсами.	ПК-22, ПК-28	13 неделя
1 4	Диффузия	5ч	Творческая работа: Составить иллюстративную схему по теме.	до 56	Осн. [1, 2, 3,4]. Доп. [1,2,3,4,	ПК-22, ПК-28	14 неделя
1 5	Оптические свойства дисперсных систем. Оптическая анизотропия	5ч	Творческая работа: Составить иллюстративную	до 56	Осн. [1, 2, 4]. Доп. [1,2,3,4.	ПК-22, ПК-28	14 неделя

			презентацию.		Воспользуются интернет-ресурсами.		
16	Конденсационные методы получения коллоидных систем. Устойчивость гидрофобных систем.	5ч.	Творческая работа: Составить иллюстративную схему по теме.	до 56	Осн. [1, 2, 3,4]. Доп. [1,2,3,4, Воспользуются интернет-ресурсами.	ПК-22, ПК-28	15 недель
17	Мицеллярные растворы ПАВ. Микрогетерогенные систем	5ч	Работа с таблицами. Презентация	до 56	Осн. 1, 2, 3,4. Доп. 1,2,3, 4,5, 6 Воспользуются интернет-ресурсами.	ПК-22, ПК-28	16 недель
18	Коллоидные системы: гели, студни, суспензии, эмульсии и пены.	5ч	Презентация. Творческая работа: Составить иллюстративную схему по теме.	до 56	Осн. [1, 2, 3,4]. Доп. 1,2,3,4. Воспользуются интернет-ресурсами.	ПК-22, ПК-28	16 недель
	Всего	35 ч					
	ИТОГО	90 ч					

9. Учебно-методическое обеспечение курса

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная:

- 1) Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2003. - 527 с.
- 2) Физическая химия: Учебник: В 2 кн. / Под ред. К. С. Краснова. - М.: Высшая школа, 2001. - Кн. 1. Строение вещества. Термодинамика. - 512 с., Кн. 2: Электрохимия. Химическая кинетика и катализ. - 319 с.
- 3) Краткий справочник физико-химических величин / Под ред. А. А. Равделя; А. М. Пономаревой. - М.: ТИД "Аз-Book", 2010. - 239 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

4. Эткинс П. Физическая химия. - М.: Мир, 2011. - ч.1: Равновесная термодинамика. - 494 с.
5. Еремин В.В. Основы физической химии. Теория и задачи: Учебное пособие. - М.: Экзамен, 2012. - 480 с.

- 6). Практические работы по физической химии: Учебное пособие / Под ред. К.П. Мищенко, А.А. Равделя, А.М. Пономаревой. – СПб.: Профессия, 2012. – 384 с.
7. Зимон А.Д., Лещенко Н.Ф. Коллоидная химия. М.: Химия, 2012 – 336 с.
8. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. СПб.: Химия, 2013. - 400 с.
9. Стромберг А.Г., Лельчук Х.А., Картушинская А.И. Сборник примеров и задач по химической термодинамике. – М.: Высшая школа, 2009. - 192 с.
10. Колпакова Н.А., Анисимова Л.С., Белихмайер Я.А. Сборник примеров и задач по электрохимии. – М.: Высшая школа, 2012. - 143 с.
11. Кудряшов И. В., Каретников Г. С. Сборник примеров и задач по физической химии: Учебное пособие для вузов. - М.: Альянс, 2008. - 527 с.
12. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. М.: Химия, 2013. - 464 с.
13. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. М.: Химия, 2010. – 512 с.
14. Михеева Е.В., Пикун Н.П., Карбаинова С.Н. Поверхностные явления и дисперсные системы. Коллоидная химия. Сборник примеров и задач. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 126 с. Программное обеспечение и Internet-ресурсы:
15. Михеева Е.В. Физическая и коллоидная химия. Электронная версия курса лекций, [www. Chem. Pharm](http://www.Chem.Pharm).
16. Михеева Е.В. Физическая и коллоидная химия. Презентации лекций, , [www. Chem. Pharm](http://www.Chem.Pharm).
17. Сатыбалдиев Д. Учебно-методическое пособие «Физическая и коллоидная химия», 2007г. Бишкек.

10. Информация по оценке (таблица баллов)

Рейтинг (баллы)	Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Оценка по традиционной системе
87 – 100	A	4,0	Отлично
80 – 86	B	3,33	Хорошо
74 – 79	C	3,0	
68 -73	D	2,33	Удовлетворительно
61 – 67	E	2,0	
31-60	FX	0	Неудовлетворительно

11. Политика выставления оценок:

В соответствии с картой накопления баллов, студент может набирать баллы по всем видам занятий. На лекциях за наличие конспекта без пропусков на занятия студент получает 5 баллов за 1 модуль, на лабораторно-практических занятиях студент получает баллы: за устный ответ-3б, за выполнение лабораторной работы-1б, за тестовый контроль 2б (в общем за один текущий контроль-6б); СРС за выполнение заданий 5б;

за рубежный контроль - максимум 10б за наличие конспекта 2б, на решение ситуационной задачи - 2б, за проверку практических навыков- 2б, за устный ответ на билет-2б; итоговый контроль – максимум 40б за тестовый контроль.

12. Политика курса.

Недопустимо:

- Опоздание и уход с занятий;
- Пользование сотовыми телефонами во время занятий;
- Обман и плагиат.
- Несвоевременная сдача заданий.

13. Перечень вопросов и заданий по темам и формам контроля

- Коллоидное состояние вещества. Дисперсные системы.
- Классификация по размеру частиц. 2.Классификация по агрегатному состоянию
- Классификация по степени взаимодействия дисперсной фазы с дисперсионной средой.
- Каковы особенности молекулярно-кинетических свойств коллоидных систем?
- Основные методы определения размеров коллоидных частиц?

6. Влияет ли форма коллоидных частиц на молекулярно-кинетические свойства
7. Броуновское движение.
8. Диффузия.
9. Реологические свойства коллоидных систем.
10. Какими методами изучают полидисперсность коллоидных систем?
11. Что называют седиментационно-диффузионным равновесием?
12. В чем сущность закона Ньютона и Пуазейля?
13. Какие оптические свойства характерны для коллоидных систем?
14. Чем отличаются явления рассеивания света в коллоидных и молекулярных растворах?
15. В чем состоит принцип электронной микроскопии и какова область ее применения?
16. Что называют поверхностным электрическим потенциалом?
17. Как влияют электролиты на строение двойного электрического слоя? Какие специфические явления наблюдаются при этом?
18. Какими методами получают коллоидные системы?
19. На чем основаны конденсационные методы получения коллоидных систем?
20. В чем сущность диспергационных методов получения коллоидных систем?
21. Какие виды устойчивости характерны для гидрофобных золей?
22. Какими факторами обусловлены различные виды устойчивости?
23. Какое строение имеют мицеллы ПАВ в разбавленном и концентрированном водном растворе?
24. Имеются ли отличия мицеллы ПАВ от мицеллы гидрофобного золя?
25. Что такое пены, какие вещества являются пенообразователями?
26. Каковы свойства растворов полимеров?
27. Что называется потенциальным барьером вращения?
28. Какими методами определяют молекулярную массу полимеров?
29. В чем состоит отличие гелей от студней?
30. Что такое ограниченное и неограниченное набухание?