Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»

	У	твержд	ΑЮ
	Пері	вый прор	ектор,
	проректор	р по учеб	ной работе
_			_ А.Е. Рудин
	«30»	июня	2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.19		Коллоидная химия
(Индекс дисциплины)		(Наименование дисциплины)
Кафедра:	44	Теоретической и прикладной химии
	Код	Наименование кафедры
Направление под	дготовки:	20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль под	дготовки:	Инженерная защита окружающей среды
Vacaciii ofac		бакалавриат
Уровень обра	зования.	Оакалавриат

План учебного процесса

Составляющие уче	Очное обуче- ние	Очно-заочное обучение	Заочное обу- чение	
	Всего	144	144	144
Контактная работа обучающих-	Аудиторные занятия	68	51	20
ся с преподавателем	Лекции	34	17	12
по видам учебных занятий и самостоятельная работа обу-	Лабораторные занятия	34	34	8
чающихся	Практические занятия			
(часы)	Самостоятельная работа	76	93	120
	Промежуточная аттестация			4
	Экзамен			
Формы контроля по семестрам	Зачет	4	4	5
(номер семестра)	Контрольная работа	44	44	5
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисципли	Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)			4

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестра							иестрам	1			
. ,	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная				4								
Очно-заочная				4								
Заочная				0,5	3,5							

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

На основании учебных планов № 1/1/645, 1/2/425, 1/3/427

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

	Базовая 🗶	Обязательная	X	Дополнительно	
Блок 1:				является факультативом	
	Вариативная	По выбору			

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области знаний о физико-химических процессах на межфазной поверхности и важнейших коллоидно-химических закономерностях и теориях, лежащих в основе техносферной безопасности в области инженерной защиты окружающей среды.

1.3. Задачи дисциплины

- раскрыть роль поверхностных явлений и коллоидно-химических закономерностей в области создания средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий.
- показать теоретические и практические возможности коллоидной химии при выборе известных методов защиты человека и среды обитания и ликвидации чрезвычайных ситуаций применительно к конкретным условиям;
- показать универсальность гетерогенно-дисперсного состояния и возможности коллоидной химии для разработки прогрессивных технологических процессов и развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера;

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап форми- рования
ПК-22	Способность использовать законы и методы математики, есте- ственных, гуманитарных и экономических наук при решении про- фессиональных задач	Первый

Планируемые результаты обучения

Знать: основные понятия и определения коллоидной химии; признаки объектов коллоидной химии; важнейшие для дисперсных систем поверхностные явления

Уметь: выполнить расчеты основных характеристик дисперсных систем; использовать основные соотношения термодинамики для характеристики степени устойчивости дисперсной системы **Владеть:**

навыками распознавания дисперсной системы и анализа поверхностных процессов

1.4. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Математика (ПК-22),
- Физика (ПК-22),
- Общая и неорганическая химия (ПК-22)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля Учебный модуль 1. Коллоидное состояние вещества. Термодинамическое обоснование поверхностных явлений Тема 1. Введение. Основные понтитя и определения. Особенности дисперсных систем. Признаки объектов коплоидной химии. Коллоидное состояние вещества. Классификация дисперсных систем. Значение дисперсных систем и поверхностных явлений в процессах охраны окружающей среды и ресурсосбережения. Формирование и характеристика поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного слоя. Тома 2. Поверхностные явления. Адгазия, смачивание, капиллярные явления. Пути снижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явлений. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Тома 2. Поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств вещест в и материалов от кривизны поверхности. Тома 2. Поверхностися совежность по поверхности. Тома 3. Поверхностисясья из кривичение и когезия, связь со смачиваемость. Уравнения Дюпре, Юнта. Тидрофильные и гидрофобые материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемость. Уравнения Диогре, Юнта. Тидрофильные и гидрофобые материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемость. Уравнения жидкостей Тема 3. Повержностисясьния мудкости по поверхности. Том 3. Ассорбция. Том 4. Основные впения, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхности досорбции поверхности. Тема 3. Повержностися активность. Сосбенности адсорбционных словерямного и сегони мономомногу изреми. В составляющей и изотерм адсорбции на ториме урабнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностих адсорбции изотерм адсорбции. Внимора. Ученый модутелья закождение констант уравнений побеса. Лентмора. Цишковского. Расчет монем за		Of	бъем (час	:ы)
Ручебный модуль 1. Коллоидное состояние вещества. Термодинамическое обоснование поверхностных явлений Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Особенности дисперсных систем. Признаки объектов коллоидной химии. Коллоидное состояние вещества. Классификация дисперсных систем. Значение дисперсных систем и поверхностногом поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Формирование и характеристика поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость оверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного натяжения, кариание понятия поверхностных явления. Пути онижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явления. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материальо от кривизны поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнение не растекание, образование пленок. Краевой угол смачиваение. Смачиваемостью. Уравнение и гидрофобные материалы. Адсорбции, Комачивация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Кельвина (Томсона), Методы измерения поверхностного натяжения храенение Кельвина (Томсона), Методы измерения поверхностного натяжения кидкостей Тома Адсорбции. Кинетика адсорбции. Вучраментальное адсорбции новерхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции на пористых засмобенност и адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции потенциальная теории монюмолекулярной адсорбции Петенциальная теории польчения дисперичиства уста и по в быть и потенциальная теории монюмолекулярной адсорбции				
Ручебный модуль 1. Коллоидное состояние вещества. Термодинамическое обоснование поверхностных явлений Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Особенности дисперсных систем. Признаки объектов коллоидной химии. Коллоидное состояние вещества. Классификация дисперсных систем. Значение дисперсных систем и поверхностногом поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Формирование и характеристика поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость оверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного натяжения, кариание понятия поверхностных явления. Пути онижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явления. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материальо от кривизны поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнение не растекание, образование пленок. Краевой угол смачиваение. Смачиваемостью. Уравнение и гидрофобные материалы. Адсорбции, Комачивация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Кельвина (Томсона), Методы измерения поверхностного натяжения храенение Кельвина (Томсона), Методы измерения поверхностного натяжения кидкостей Тома Адсорбции. Кинетика адсорбции. Вучраментальное адсорбции новерхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции на пористых засмобенност и адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции потенциальная теории монюмолекулярной адсорбции Петенциальная теории польчения дисперичиства уста и по в быть и потенциальная теории монюмолекулярной адсорбции	Наименование и содержание	<u></u>	ze e	ge Ze
Ручебный модуль 1. Коллоидное состояние вещества. Термодинамическое обоснование поверхностных явлений Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Особенности дисперсных систем. Признаки объектов коллоидной химии. Коллоидное состояние вещества. Классификация дисперсных систем. Значение дисперсных систем и поверхностногом поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Формирование и характеристика поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость оверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного натяжения, кариание понятия поверхностных явления. Пути онижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явления. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материальо от кривизны поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнение не растекание, образование пленок. Краевой угол смачиваение. Смачиваемостью. Уравнение и гидрофобные материалы. Адсорбции, Комачивация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Кельвина (Томсона), Методы измерения поверхностного натяжения храенение Кельвина (Томсона), Методы измерения поверхностного натяжения кидкостей Тома Адсорбции. Кинетика адсорбции. Вучраментальное адсорбции новерхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции на пористых засмобенност и адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции потенциальная теории монюмолекулярной адсорбции Петенциальная теории польчения дисперичиства уста и по в быть и потенциальная теории монюмолекулярной адсорбции		00 6	동 꽃 필	춪ᇴ
Ручебный модуль 1. Коллоидное состояние вещества. Термодинамическое обоснование поверхностных явлений Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Особенности дисперсных систем. Признаки объектов коллоидной химии. Коллоидное состояние вещества. Классификация дисперсных систем. Значение дисперсных систем и поверхностногом поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Формирование и характеристика поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость оверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного натяжения, кариание понятия поверхностных явления. Пути онижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явления. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материальо от кривизны поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнение не растекание, образование пленок. Краевой угол смачиваение. Смачиваемостью. Уравнение и гидрофобные материалы. Адсорбции, Комачивация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Кельвина (Томсона), Методы измерения поверхностного натяжения храенение Кельвина (Томсона), Методы измерения поверхностного натяжения кидкостей Тома Адсорбции. Кинетика адсорбции. Вучраментальное адсорбции новерхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции на пористых засмобенност и адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции потенциальная теории монюмолекулярной адсорбции Петенциальная теории польчения дисперичиства уста и по в быть и потенциальная теории монюмолекулярной адсорбции	y roon_n, nom n popul non.pon.n	H H	9330 Oy	330
Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Особенности дисперсных систем. Признаки объектов коллоидной химии. Коллоидное состояние вещества. Классификация дисперсных систем. Значение дисперсных систем и поверхностных явлений в процессах охраны окружающей среды и ресурсосбереженогных явлений в процессах охраны окружающей среды и ресурсосбереженоговерхностной энертии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного слоя. Тема 2. Поверхностные явления. Адгезия, смачивание, капиллярные явления. Пути снижения избытка поверхностной энертии. Классификация поверхностных явлений. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Неограниченное растекания жидкости по поверхности. Неограниченное растекания и избытка поверхности по поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачивания. Смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когазия, связь со смачиваемостью. Уравнения Діопре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Особенность образование понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорбщи. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина СТомосна). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей. Тема 3. Адсорбция. Тема 3. Досорбция. Тема 4. Полимолекулярная адсорбции мономолекулярной адсорбции досорбции на терерых гладких поверхностках. Закон Генри. Уравнение фрейидлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции. В порежения потенциальная теория Поляни. Теория вът. Анализ уравнений изотерм адсорбции. Потенциальная теория Поляни. Теория вът. Анализ уравнений изотерм адсорбции. Всечет основных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористым. Осбощение уравнений Гиббса, Лентмора. Дишковского. Расчет молекулярных характеристик процесса адсорбщи. Тема 4. Полимолекуляр		70	., 0	" 0
призначи объектов коллоидной химии. Коллоидное состояние вещества. Классификация дисперсных систем. Значение дисперсных систем и поверхностных явлений в процессах охраны окружающей среды и ресурссобережения. Формирование и характеристика поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного слоя. Избыток свободной дианамических характеристик поверхностного слоя. В дочем термодинамических характеристик поверхностного слоя. Тема 2. Поверхностные явления. Адгезия, смачивание, капиллярные явлений. Куривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материальа от кривизны поверхности. Неограниченное растекания жидкости поверхности. Неограниченное растекание, собразование пленок. Куравнение, усповия растекания жидкости поверхности. Неограниченное растекание, собразование пленок. Куравнения Дюпре, Юнга. Гидрофильяция и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофильяция и тидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваем мость. Флосация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кепвыча Стимсств. Филостация. Сновные поятия, виды, типы и параметры адсорбции поверхности. Тема 3 Адсорбция. Фуравнение Пиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхности в поятия, виды, типы и параметры адсорбции поверхности. В 16 чень в поятия, виды, типы и параметры адсорбции поверхности. В 16 чень в поятия, виды, типы и параметры адсорбции поверхности. В 16 чень в поятия, виды, типы и параметры адсорбции поверхности. В 16 чень в поятия на теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции. В поятия теория Поляни. Теория в БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции. Поетри объемного заполнения микропор. Температурная инвариальности засорбции на пористых адсорбентых. Теория капиллярной конденсационные методы получения диспертирования и свойства д		обосно	ование	по-
Признании объектов коллоидной химми. Коллоидное состояние вещества. Класификация дисперсных систем и ловерх ностных явлений в процессах охраны окружающей среды и ресурсосбережения. Формирование и характеристика поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного нателяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного слоя. Тема 2. Поверхностные явления. Адгезия, смачивание, капиллярные явления. Пути снижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явления. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачивания. Смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилиация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгачию и смачиваемость оправления (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Фундаментальное адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции, Фундаментальное адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции, Фундаментальное адсорбции и ворхностно-активных веществ. Строение о свойства ПАВ. Строение адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Парвания (Парвания) Поверхностно-активных веществ. Строение и свойства диспербции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства диспербции поверхностно-активных веществ. Строеные положения теории мономолекулярной адсорбции Поенти Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции. Расчет основных характеристи процесса адсорбции. Теория Объемного заполнения микропор. Те	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •			
Классификация дисперсных систем. Значение дисперсных систем и поверхностном явлений в процессах охраны окружающей среды и ресурсосбережения. Формирование и характеристика поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного слоя. Тема 2. Поверхностные явления. Адгезия, смачивание, капиллярные явления. Пути снижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явлений. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Неограниченное растекания, смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и котезия, связь со смачиваемость. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Рораенения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Отоления уравнение Имере. Онга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Отоления уравнение Имере. Онга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Отоления уравнение Имере. Онга. Гидрофилизация и гидрофили. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Отоления уравнение Имере. Онга. Гидрофили. Влетивных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции и дасорбции делимора. Уравнение и отоления теория мономолекулярной адсорбции. Расорбции, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная засорбенаеморами уравнений изотерм адсорбции на тверых и констант. Тема 4. Полимолекулярная характеристик досорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конфенсиции. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотемы досорбции уравнений иббеа, Пентмора, накомения уравнений иббеа, Пентмор	дисперсных систем.	Į.		
Классификация дисперсных систем. Значение дисперсных систем и поверхностном явлений в процессах охраны окружающей среды и ресурсосбережения. Формирование и характеристика поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного слоя. Тема 2. Поверхностные явления. Адгезия, смачивание, капиллярные явления. Пути снижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явлений. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Неограниченное растекания, смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и котезия, связь со смачиваемость. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Рораенения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Отоления уравнение Имере. Онга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Отоления уравнение Имере. Онга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Отоления уравнение Имере. Онга. Гидрофилизация и гидрофили. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Отоления уравнение Имере. Онга. Гидрофили. Влетивных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции и дасорбции делимора. Уравнение и отоления теория мономолекулярной адсорбции. Расорбции, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная засорбенаеморами уравнений изотерм адсорбции на тверых и констант. Тема 4. Полимолекулярная характеристик досорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конфенсиции. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотемы досорбции уравнений иббеа, Пентмора, накомения уравнений иббеа, Пентмор	Признаки объектов коллоидной химии. Коллоидное состояние вещества.			
ностных явлений в процессах охраны окружающей среды и ресурсосбережения. Формирование и характеристика поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного слоя. Тема 2. Поверхностные явления. Адгезия, смачивание, капиллярные явления. Пути снижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явлений. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Неограниченное растекания жидкости по поверхности. Неограниченное растекания и колезия, связь со смачиваемостьо. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваения стемость. Олотация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей. Тема 3 Адсорбция. Фундаментальное адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностного натяжения жидкостей. Тема 3. Поврхностная активность. Особенности адсорбции поверхностное в ГАВ. Правило Докло-Траубе. Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностного натяжения изотерма досорбции. Распечения распробити депорации. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбции насорбции дасорбции. В полимения грамори полячи. Теория объемного заполнения микропор. Температурная нивариантность изотермы дасорбции на пористых адсорбентах. Теория капилярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная нивариантность изотерм адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капилярной изотермы конденных устойчивых изотермования и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения диспергирования по поверхностных энемочения термодинамически устойчивых дисперс		Į.		
Формирование и характеристика поверхностного слоя. Избыток свободной поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термо-динамических характеристик поверхностного слоя. Тема 2. Поверхностные явления. Адгезия, смачивание, капиллярные явления. Пути снижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явлений. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Смачивание. Условия растекания жидкости по поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачивания. Смачивание. Алачивания слачивания. Смачивание условия растекания жидкости по поверхности. Неограниченное растекания и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Эравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Ототация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей тема за Адсорбция. Миетома адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбции изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбции изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбции и дасорбции и растермы и свойства ПАВ. Строение адсорбции на тверхностная активность. Особенности адсорбции на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндгиха. Основные положения теория мономолекулярной адсорбции Рефейндгиха. Основные положения теория мономолекулярной адсорбции. Расчено констант. Тема 4. Полимолекулярная засорбентах. Теория капилярной и десорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений изотерм адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капилярном и десорбции на пористых адсорбентах. Теория капилярном и десорбции на пористых адсорбентах. Теория капилярном и десорбции на пористых адсорбентах. Теория капилярном и расч		40	44	_
формирование и характеристика поверхностного слоя. Избыток свобдной поверхностной энергии в коплоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного слоя. Тема 2. Поверхностные явления. Адгезия, смачивание, капиллярные явления. Пути снижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явлений. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Смачивание. условия растекания жидкости по поверхности. Смачивание. условия растекания жидкости по поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачивания. Смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнения Дкопре, Юнга. Гидрофилиация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Тема 3 Адсорбции на тверарых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Пентмора. Уравнение Шишковского. Адсорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений изотерм адсорбции Дентмора. Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбщи Потенциальная теоробции на получения микропор на пенературнования и свойства дисперсных систем. Диспергационные епособы получения термодинамичеки устойчивых (плюфорнары»,		10	11	5
поверхностной энергии в коллоидных системах и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термодинамических характеристик поверхностного слоя. Тема 2. Поверхностные явления. Адгезия, смачивание, капиллярные явления. Пути снижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явлений. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материальов от кривизны поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачивания. Смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостьо. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Основные понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбциинное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных слове ПАВ. Правило Дюкпо-Траубе. Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Перема досорбции на товотемня теории мономолекулярной адсорбции растери. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция на тористых адсорбение уравнений изотерм адсорбции на пористых адсорбение уравнений изотерм адсорбции потенция микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм Адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм дасорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Тем дак температурная и пористых адсорбентах т		Į.		
Зависимость поверхностного натяжения от различных факторов. Расчет термо- динамических характеристик поверхностного слоя. Тема 2. Поверхностные явления. Адгезия, смачивание, капиллярные яв- ления. Пути снижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явлений. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Смачивание, условия растекания жидкости по поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачивания. Смачиваемость, гидрофильные и гидрофобые ма- териалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофиливация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачивае- мость. Флотация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Основные понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорб- ции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхност- но-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции поверхност- но-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение доорбции поверхност- но-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение дасорбции поверхност- но-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение дасорбции поверхност- но-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение доорбции и поректора. Тема 4. Полимолекулярная адсорбции и пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвари- антность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорб- — Учебный модуль 2. Получения термодинамически истомивых (илофобных) дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически истомивых (илофобных) диспергирования по Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (илофобных копло				
тема 2. Поверхностные явления. Адгезия, смачивание, капиллярные явления. Пути снижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явлений. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой утол смачивания. Смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Ототация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Основные понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорбции. Икинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных слоев ПАВ. Правило Дюкото-Траубе. Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлика. Основные положения твории мономолекулярной адсорбции Пентмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции на пористых адсорбентах. Теороия капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции на пористых адсорбентах. Теороия капиллярной контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (пиофольных) коллоидных систем. Соденных систем. Ословенных способы по-				
Тема 2. Поверхностные явления. Адгезия, смачивание, капиллярные явления. Пути снижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явлений. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачивания. Смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофильация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностног натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Фундаментальное адсорбции. Изотермы адсорбции поверхностного натяжния жидкостей Тема 3 Адсорбция. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции поверхностного натяжния вещесть. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных слове ПАВ. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция на пористых адсорбции равнений Гиббса. Ленгмора, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм Адсорбции на пористых характеристик процесса адсорбщии. Темущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получения, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспертационные методы получения гермодинамучески крустойчивых дисперсных систем. Кондентирования по Ребиндеру. Дук		Į.		
Пения. Пути снижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явлений. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Краевой угол смачивания. Смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемостью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемостей Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Фундаментальное адсорбции. Изотермы адсорбщии. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его налыя. Поверхностная активность. Особенности адсорбционных слове ПАВ. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностт- 18 16 4 16 4 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16				
Пути снижения избытка поверхностной энергии. Классификация поверхностных явлений. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачивания. Смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Капиллярные ввления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбции. Фундаментальное адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхност-но-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных слов ВЛВ. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгимора. Уравнение изотермы Ленгимора, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбции мономолекулярной адсорбции Ленгимора. Уравнений побеса, Потичивания теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений Гиббса, Пентимора, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбеции. В техущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получения, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспертационные методы получения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирования по Ребиндера. Само				
явлений. Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Смачивание, условия растекания жидкости по поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачивания. Смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Основные понттия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбционных слове ПАВ. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностна активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных словен ПАВ. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерия адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбщия. Тема 5. Основные способы получения термодинамически неустойчивых систем. Диспертационные методы получения термодинамически неустойчивых (пиофильных) коллоидных систем. Тема 5. Основные способы получения термодинамически неустойчивых (пиофильных) коллоидных коктем. Тема 5. Основные способы получения контектирующих макрофаз как условие получения термод		Į.		
Кривизна поверхности, капиллярное давление, формула Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Караевой угол смачивания Смачивания с смачивания Согезия, связь со смачиваномстью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Фундаментальное адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных слова ПАВ. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шшкювского. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Пентмора. Уравнение изотермы Лентмора, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Сособенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конфенсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбщии. Текущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем Тема 5. Основные способы получения дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (пиофольных) дисперсных систем. Конденсационных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндерр. Цукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых (пиофильны» ПАВ как примеры термодинамически усто	1 '	Į.		
свойств веществ и материалов от кривизны поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачивания. Смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофильзация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Основные понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбционных споев ПАВ. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции. Пория уравнение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Ленгимора, шахождение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Пенгимора, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений пиббса, Пенгимора, шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбщии. Тема 5. Основные способы получения термодинамически неустойчивых (пиофольных) дисперсных систем. Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (пиофольных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндерэ. Чусповие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру. Цукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых (пиофильных) коллоидные способы по				
Смачивание. условия растекания жидкости по поверхности. Неограниченное растекание, образование пленок. Краевой угол смачивания. Смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемостой уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Основные понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорбции кинетика адсорбции фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбцио поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных слоев ПАВ. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимопекулярная адсорбция. Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений гиббса, Пенгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбщии. Расчет основных характеристик процесса адсорбщии. Текущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем. Тема 5. Основные опособы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (пиофольных) коллоидных систем. Условие и критерый самопроизвольного диспергирования по РебиндеруЩукину. Критически устойчивых (пиофольных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых систем. Конденсационные способы по-		Į.		
растекание, образование пленок. Краевой угол смачивания. Смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Основные понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных споев ПАВ. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбщии. Тема 5. Основные способы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспертирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. 5 7 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 1		Į.		
Краевой угол смачивания. Смачиваемость, гидрофильные и гидрофобные материалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Основные понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбции поверхносто. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Пенгмюра. Уравнение изотермы Пенгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция поверхноста. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получения, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофоных) дисперсных систем. Самопроизвольное диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирования по Ребиндеру- получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру- получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критероным и растворы коллоидных ПАВ как примерь терм		5	7	5
териалы. Адгезия и когезия, связь со смачиваемостью. Уравнения Дюпре, Юнга. Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Основные понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных слове ПАВ. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбщи. Текущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получения дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (пиофобных) дисперсных систем. Связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эфект понижения прочности (эффект Ребиндеру- Самопроизвольное диспергирования по Ребиндеру- Получения термодинамически неустойчивых систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру- Цукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых диспергнорования по Ребиндеру- Получения прочности (оффект Ребиндеру- Намона по Ребиндеру- Получения термодинамически устойчивых диспергнорования по Ребиндеру- Намонамически устойчивых диспергновования по Ребиндеру- Намонамически устойчивых диспергнорования по Ребинд		Į.		
Гидрофилизация и гидрофобизация. Влияние ПАВ на адгезию и смачиваемость. Флотация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Основные понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных слоев ПАВ. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбщии. Текущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (пиофобных) дисперсных систем. Связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирования по Ребиндеро. Тем битирования по Ребин		Į.		
мость. Флотация. Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Основные понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорб- ции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхност- но-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных сло- в ПАВ. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм ад- сорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений изотерм ад- сорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвари- антность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорб- ции. Текущий контроль 1. Коллоквиум 2 2 Учебный модуль 2. Получения, стабилизация и свойства дисперсных систем Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхност- ной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндерру- Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры тер- модинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-		Į.		
Капиллярные явления, формула Жюрена. Капиллярная конденсация, уравнение Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Основные понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных слова ПАВ. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получения, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспертирования контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (пиофильных) коллоидных систем. 5 7 11 Условие и критерий самопроизвольного диспертирования по Ребиндеру-Шукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-		Į.		
Кельвина (Томсона). Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей Тема 3 Адсорбция. Тема 3 Адсорбция. Основные понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных слоев ПАВ. Правило Дюкло-Траубе . Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Пенгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. 18 16 4 Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений гиббса, Пенгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. 10 9 4 Текущий контроль 1. Коллоквиум 2 2 Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофоных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных Конденсационные способы по растворы коллоидных Конденсационные способы по работные способы по растворы коллоидных как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по раст				
Тема 3 Адсорбция. Основные понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных слонев ПАВ. Правило Дюкло-Траубе .Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбщии. Текущий контроль 1. Коллоквиум 2 2 Учебный модуль 2. Получения, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеруном и критерий самопром и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых сист				
Основные понятия, виды, типы и параметры адсорбции. Изотермы адсорбции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных слове ПАВ. Правило Дюкло-Траубе . Уравнение Шишковского Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбщии. Текущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (пиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирования по Ребиндеру. Цукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
ции. Кинетика адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных словельно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных словельно-траубе. Уравнение Шишковского. Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум 2 2 Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофобных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Шукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-		ļ		
и его анализ. Поверхностная активность. Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных словение ВПАВ. Правило Дюкло-Траубе Уравнение Шишковского Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получения, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Шукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-		Į.		
но-активных веществ. Строение и свойства ПАВ. Строение адсорбционных слоев ПАВ. Правило Дюкло-Траубе . Уравнение Шишковского Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем. Тема 5. Основные способы получения диспергнуования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически неустойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-		Į.		
ев ПАВ. Правило Дюкло-Траубе . Уравнение Шишковского Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбщии. Текущий контроль 1. Коллоквиум 2 2 2 Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-		10	16	1
Адсорбция на твердых гладких поверхностях. Закон Генри. Уравнение Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум 2 2 2 Учебный модуль 2. Получения, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру- Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-		10	10	4
Фрейндлиха. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум 2 2 Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем Тема 5. Основные способы получения дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
Пенгмюра. Уравнение изотермы Ленгмюра, нахождение констант. Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
Тема 4. Полимолекулярная адсорбция Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум Текущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем Тема 5. Основные способы получения дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
Потенциальная теория Поляни. Теория БЭТ. Анализ уравнений изотерм адсорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум 2 2 Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-		 		
сорбции, нахождение констант уравнений. Обобщение уравнений Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум Текущий контроль 1. Коллоквиум 2 2 Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
Ленгмюра, Шишковского. Расчет молекулярных характеристик адсорбата. Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум Тема 5. Основные способы получения дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
Особенности адсорбции на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум Тема 5. Основные способы получения дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
конденсации. Теория объемного заполнения микропор. Температурная инвариантность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум 2 2 Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем Тема 5. Основные способы получения дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-		10	9	4
антность изотерм адсорбции. Расчет основных характеристик процесса адсорбции. Текущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем Тема 5. Основные способы получения дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
текущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем Тема 5. Основные способы получения дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
Текущий контроль 1. Коллоквиум Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем Тема 5. Основные способы получения дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
Учебный модуль 2. Получение, стабилизация и свойства дисперсных систем Тема 5. Основные способы получения дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-		2	2	
Тема 5. Основные способы получения дисперсных систем. Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
Диспергационные методы получения термодинамически неустойчивых (лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-		ых си	стем	
(лиофобных) дисперсных систем, связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
ной энергией твердых тел. Эффект понижения прочности (эффект Ребиндера). Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру-Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
Самопроизвольное диспергирование контактирующих макрофаз как условие получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру- Шукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру- Шукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
получения термодинамически устойчивых (лиофильных) коллоидных систем. Условие и критерий самопроизвольного диспергирования по Ребиндеру- Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-		5	7	11
Щукину. Критические эмульсии и растворы коллоидных ПАВ как примеры термодинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-			'	• •
модинамически устойчивых дисперсных систем. Конденсационные способы по-				
пучения писперсыту систем. Пре сталии формирования порой фазы Критина.				
лучения дионеропых систем. две стадии формирования повои фазы. критиче-	лучения дисперсных систем. Две стадии формирования новой фазы. Критиче-			

ская степень пересыщения. Стабилизаторы и их назначение. Получение дисперсных систем методами физической и химической конденсации. Тема 6. Электрические свойства дисперсных систем Двойной электрический слой (ДЭС) на границе раздела фаз. Механизм образования и строение ДЭС. Термодинамический и электрокинетический потенциалы, граница скольжения, толщина ДЭС. Электрокинетические явления. Прямые и обратные электрокинетические явления. Электрокинетический потенциал, зависимость дзета-потенциала от различных факторов. Тема 7. Влияние индифферентных и неиндифферентных электролитов (концентрации, природы, величины заряда ионов) на толщину ДЭС и величину дзета - потенциала. Перезарядка поверхности. Образование мицеллы. Строение и формула мицеллы.	обучение обучение	заочное обучение
персных систем методами физической и химической конденсации. Тема 6. Электрические свойства дисперсных систем Двойной электрический слой (ДЭС) на границе раздела фаз. Механизм образования и строение ДЭС. Термодинамический и электрокинетический потенциалы, граница скольжения, толщина ДЭС. Электрокинетические явления. Прямые и обратные электрокинетические явления. Электрокинетический потенциал, зависимость дзета-потенциала от различных факторов. Тема 7. Влияние индифферентных и неиндифферентных электролитов (концентрации, природы, величины заряда ионов) на толщину ДЭС и величину дзета - потенциала. Перезарядка поверхности. Образование мицеллы. Строение и формула мицеллы.	9	14
Тема 6. Электрические свойства дисперсных систем Двойной электрический слой (ДЭС) на границе раздела фаз. Механизм образования и строение ДЭС. Термодинамический и электрокинетический потенциалы, граница скольжения, толщина ДЭС. Электрокинетические явления. Прямые и обратные электрокинетические явления. Электрокинетический потенциал, зависимость дзета-потенциала от различных факторов. Тема 7. Влияние индифферентных и неиндифферентных электролитов (концентрации, природы, величины заряда ионов) на толщину ДЭС и величину дзета - потенциала. Перезарядка поверхности. Образование мицеллы. Строение и формула мицеллы.	9	1⊿
(концентрации, природы, величины заряда ионов) на толщину ДЭС и величину дзета - потенциала. Перезарядка поверхности. Образование мицеллы. Строение и формула мицеллы.		17
	6	9
Тема 8 Ионообменная адсорбция. Избирательная адсорбция ионов и поверхностная диссоциация твердого вещества. Обменная адсорбция ионов Иониты. классификация, методы получения. Основные физико-химические характеристики ионитов. Применение ионитов	4	13
Тема 9. Оптические и молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем и методы исследования Оптические явления в дисперсных системах. Рассеяние света коллоидными системами. Уравнение Рэлея и его анализ. Поглощение света в дисперсных системах. Уравнение Бугера — Ламберта — Бера, его анализ. Методы исследования, основанные на оптических свойствах. Броуновское движение, его тепловая природа. Диффузия. Связь между средним сдвигом и коэффициентом диффузии. Уравнение Эйнштейна — Смолуховского. Седиментация в дисперсных системах. Седиментационно-диффузионное равновесие. Применение гипсометрического закона к дисперсным системам. Уравнение Лапласа — Перрена. Основы седиментационного анализа.	5	10
Текущий контроль 2. Контрольная работа	2	
Учебный модуль 3. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем.	=	
Тема 10. Механизм и кинетика самопроизвольного уменьшения дисперсности. Виды устойчивости дисперсных систем. Процессы в дисперсных системах, обусловленные неустойчивостью: коагуляция, коалесценция, изотермическая перегонка в дисперсных системах. Факторы стабилизации дисперсных систем. Понятие о расклинивающем давлении; молекулярная, электростатическая, адсорбционная и структурная составляющие расклинивающего давления. Термодинамические и кинетические факторы устойчивости. Тема 11 Коагуляция в коллоидных системах.	6	11
перезарядкой поверхности коллоидных частиц (чередование зон устойчивости и коагуляции). Коагуляция смесями электролитов.	0	7
Тема 13. Теория агрегативной устойчивости и коагуляции ДЛФО. Основные положения теории ДЛФО. Потенциальные кривые взаимодействия коллоидных частиц. Энергетический барьер и его значение для устойчивости. Ближняя и дальняя агрегация. Влияние электролитов на величину энер-	6	7
гетического барьера и коагуляцию. Нейтрализационный и концентрационный механизм коагуляции. Взаимосвязь необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных кривых взаимодействия. Тиксотропия.	2	

	06	ъем (час	сы)
Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	неъбдо еоньо	очно- заочное обучение	заочное
личным агрегатным состоянием фаз			
Тема 14. Лиофильные коллоидные системы Растворы коллоидных ПАВ. Классификация поверхностно-активных веществ. Факторы, влияющие на переход молекулярной формы в коллоидную и обратно. Понятие о гидрофильно-липофильном балансе ГЛБ). Термодинамика и механизм мицеллообразования. Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ). Строение мицеллы ПАВ в растворителях различной полярности. Солюбилизация, моющее действие, нефтеотдача пласта. Роль ПАВ в регулировании трения, смачивания, стабилизации эмульсий и пен.	12	8	8
Тема 15 Отдельные представители дисперсных систем Классификация. принципы выбора эмульгатора для стабилизации прямых и обратных эмульсий. Роль ГЛБ молекулы ПАВ в стабилизации эмульсий. Обращение фаз в эмульсиях. Практическое применение эмульсий. Суспензии их характеристика, стабилизация (факторы устойчивости), и коагуляция. Пены. Строение пен и их классификация. Кратность пен. Пенообразователи, эффективность их влияния и связь с ГЛБ используемых ПАВ. Стабилизация и разрушение пен. Практическое применение пен. Аэрозоли (пыль, дымы, туманы) образование и разрушение Молекулярнокинетические и электрические свойства аэрозолей. Агрегативная устойчивость и факторы ее определяющие.	4	5	8
Тема 16 Растворы высокомолекулярных соединений. Общая характеристика высокомолекулярных соединений (ВМС). Самопро- извольное растворение полимеров, сольватация полимеров в растворе. Набу- хание ВМС как первый этап растворения. Растворы ВМС как объекты коллоид- ной химии. Особенности образования «микрофазы» в растворах полимеров	4	3	7
Тема 17 Реологические свойства дисперсных систем. Структура дисперсных систем, Структурообразование. Коагуляционные и кристаллизационно-конденсационные структуры. Механизм образования гелей с позиций теории ДЛФО. Основные реологические модели, описывающие механическое поведение систем (упругое, вязкое, пластическое). Реологические свойства неструктурированных разбавленных коллоидных растворов, суспензий. Уравнения Ньютона и Эйнштейна и причины неподчинения им коллоидных систем. Условия перехода в структурированное состояние. Влияние течения (напряжения, скорости сдвига) на структурное состояние дисперсных систем. Уравнение Бингама-Шведова, реологические кривые.	4	6	8
Текущий контроль 4. Контрольная работа	2 8	2 8	2
Промежуточная аттестация по дисциплине: зачет с оценкой ВСЕГО:	144	144	144

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,							
Номера	Очное обучение		Очно-заочн	ое обучение	Заочное обучение		
изучаемых тем	Номер се- местра	Объем (часы)	Номер се- местра	Объем (часы)	Номер се- местра	Объем (часы)	
1	4	2	4	1	4	1	
2	4	2	4	1	4	1	
3	4	2	4	1	4	1	
4	4	2	4	1	4	1	
5	4	2	4	1	5	1	
6	4	2	4	1	5	0,5	
7	4	2	4	1			
8	4	2	4	1	5	0,5	
9	4	2	4	1			
10	4	2	4	1	5	1	

Номера	Очное о	бучение	Очно-заочно	ое обучение	Заочное	обучение
изучаемых тем	Номер се- местра	Объем (часы)	Номер се- местра	Объем (часы)	Номер се- местра	Объем (часы)
11	4	2	4	1		
12	4	2	4	1	5	1
13	4	2	4	1		
14	4	2	4	1	5	1
15	4	2	4	1	5	1
16	4	2	4	1	5	1
17	4	2	4	1	5	1
	ВСЕГО:	34		17		12

3.2. Практические и семинарские занятия не предусмотрены

3.3. Лабораторные занятия

Номера изу-	Наименование	Очное обучение		Очно-заоч чен	•	Заочное обучение		
чаемых тем	лабораторных занятий	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	
1	Введение в лабораторный практикум. Инструктаж по ТБ. Определение поверхностного натяжения жидкостей.	4	4	4	4			
3	Изучение адсорбции на границе раствор-газ. Определение поверхностного натяжения растворов ПАВ.	4	4	4	4			
4	Изучение адсорбции на границе твердое тело-газ	4	6	4	6			
6	Электроосмос. Определение величины дзетапотенциала	4	4	4	4	5	4	
8	Ионообменная адсорбция. Определение ДОЕ ионитов	4	4	4	4	5	4	
11	Коагуляция лиозолей элек- тролитами	4	4	4	4			
12	Получение лиозолей методом конденсации. Взаимная коагуляция лиозолей	4	4	4	4			
14	Изучение кинетики набуха- ния ВМС	4	4	4	4			
		всего:	34		34		8	

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных	Форма	Очное о	бучение	Очно-заочное обу чение		Заочное обучение	
модулей, по которым проводится контроль	контроля знаний	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,3	Коллоквиум	4	2	4	2		
2,4	Контрольная работа	4	2	4	2		
1-4	Контрольная работа					5	1

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы	Очное о	бучение	Очно-заочное обу- чение		Заочное обучение	
обучающегося	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	4	4 30	4	38	4	14
	4				5	50
Подготовка к лабораторным занятиям	4	18	4	18	5	20
Подготовка к контрольным работам	4	10	4	13	5	36
Подготовка к коллоквиуму	4	10	4	16		
Подготовка к дифференцированному	4	8	4	8	5	4
зачету	4	O	4	0	5	4
	ВСЕГО:	76		93		124

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование			Объем занятий в инновационных фор- мах (часы)		
видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	очное	0 0		
Лекции	Изложение основного содержания курса, иллюстрируемое конкретными примерами. Лекция с элементами дискуссии.	8	4		
Лабораторные занятия	Проведение учебного эксперимента на лабораторной установке, обобщение и коллективный анализ результатов индивидуальных экспериментов с целью установления свойств объекта изучения или достоверности полученных данных.	8	8		
	ВСЕГО	16	12	_	

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Nº п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэф- фициент значи- мости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность. Сдача коллоквиума	20	2 балла за посещение каждого лекционного занятия (всего 17 занятий в семестре), максимум 34 балла. • 3 балла за ответы на вопросы коллоквиума – 11 вопросов (полнота ответа, владение теоретическим материалом), (2 коллоквиума в семестре), максимум 66 баллов
2	Выполнение и защита контрольной работы, объяснение полученных результатов	20	• 10 баллов за выполнение контрольной работы в срок (2 контрольных работы в семестре). Всего 20 баллов • 40 баллов за выполнение и защиту контрольной работы. (2 контрольных работы в семестре). Всего 80 баллов.
3	Выполнение лабораторной работы и представление отчета	20	• 3,5 балла за своевременное выполнение и представление отчета по лабораторной работе 8 лабораторных работ в семестре – 28 баллов; • 4 балла за содержание и оформление (цель работы, формулы, верные расчеты, иллюстрации, выводы) – 32 балла; • 5 баллов за качество защиты (полнота ответов на вопро-

			сы , владение терминологией, логичное и четкое изложение материала – 40 баллов.
4	Сдача дифференциро- ванного зачета	40	 25 баллов за ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время). Всего три вопроса – до 75 баллов. 25 баллов за решение практико-ориентированного задания, Всего одно задание – до 25 баллов.
Итого (%): 100		100	

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале			
86 - 100	5 (отлично)			
75 – 85	4 (νοπουιο)	Зачтено		
61 – 74	4 (хорошо)			
51 - 60	2 (170770717071110)			
40 – 50	3 (удовлетворительно)			
17 – 39				
1 – 16	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено		
0				

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

- а) основная учебная литература
- 1. Гончаренко Е.Е. Устойчивость и коагуляция лиофобных золей: учебно-методическое пособие / Гончаренко Е.Е., Бадаев Ф.З., Авсинеева Н.К.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. 48— с. http://www.iprbookshop.ru/31309
- 2. Зайцева Е. И. Коллоидная химия. Дисперсные системы и поверхностные явления (учебное пособие) / Е. И. Зайцева, С. Ф. Гребенников, Р. И. Ибрагимова. СПб.:ФГБОУ ВО«СПбГУПТД», 2015. 136 c. http://publish.sutd.ru/tp ext inf publish.php?id=2722

б) дополнительная учебная литература

- 1. Внучкин А. В. Сорбционные процессы : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки магистров "Техносферная безопасность" / А. В. Внучкин, С. Ф. Гребенников, Н. П. Новоселов. СПб.: СПГУТД, 2011. 117 с. Библиотека СПГУПТД Б762815 (40 экз.)
- 2. Братчикова И.Г. Физико-химические основы инженерной экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Братчикова И.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2011.— 124 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11405.html.— ЭБС «IPRbooks»
- 3. Адсорбция ионогенных полимеров из растворов [Электронный ресурс]: монография/ В.П. Барабанов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 252 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61812.html.— ЭБС «IPRbooks»
- 4. Ибрагимова Р. И., Гребенников С. Ф., Зайцева Е. И., Холохонова Л. И. Коллоидная химия. Седиментационный метод анализа дисперсных систем Интерактивная лабораторная работа [Электронный ресурс]: методические указания СПб.: СПбГУПТД, 2018.— 29 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018221, по паролю.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Зайцева Е. И. Коллоидная химия. Дисперсные системы и поверхностные явления (учебное пособие) / Е. И. Зайцева, С. Ф. Гребенников, Р. И. Ибрагимова. – СПб.:ФГБОУ ВО«СПбГУПТД», 2015. – 136 с. http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2722

- 2. Спицкий С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. СПб.: СПбГУПТД, 2015. Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю
- 3. Тажибаева С. М. Коллоидная химия биодисперсий [Электронный ресурс]/ Тажибаева С.М., Мусабеков К. Б. Электрон. текстовые данные.— Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014.— 156 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58673.html.— ЭБС «IPRbooks»
- 4. Краткий справочник физико-химических величин некоторых неорганических и органических соединений [Электронный ресурс]/ Электрон. текстовые данные.— Самара: PEABИ3, 2011.— 68 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18405.html.— ЭБС «IPRbooks»
- 5. Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. СПб.: СПГУТД, 2014. 26 с. Режим доступ http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

- 1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/
- 2. Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru
- 3. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД http://publish.sutd.ru
- 4. Windows 10.
- 5. OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

- 1. Специализированная химическая лаборатория.
- 2. Химическая посуда.
- 3. Химические реактивы.
- 4. Аналитические весы, торсионные весы.
- 5. Сушильный шкаф.
- 6. Вытяжные шкафы.
- 7. Дистиллятор.
- 8. Установка для определения поверхностного натяжения методом Ребиндера.
- 9. Установка для определения поверхностного натяжения сталагмометрическим методом.
- 10. Прибор для определения оптической плотности коллоидных систем ФЭК-77.
- 11. Адсорбционная ионообменная колонка.
- 12. Установка для регенерации ионообменных смол.
- 13. Установка для определения величины дзета-потенциала методом электроосмоса.
- 14. Набухометр.
- 15. Оборудование для синтеза и коагуляции коллоидных систем.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

- 1. Таблицы со справочными материалами.
- 2. Схемы приборов.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИ-ПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется конспектировать содержание лекции, подчеркивать основные положения, формулировки, выделять ключевые слова, термины. Для проверки и уточнения понятий, терминов пользоваться справочной литературой: словарем, энциклопедией и для закрепления этих сведений выписывать их в свой личный словарь.
Лабораторные заня-	Выполнение лабораторных работ способствует закреплению теоретического материала,
тия	позволяет на практике, при решении конкретной задачи проверить некоторые теорети-
	ческие положения, создает условия для овладения приемами и техникой химического
	эксперимента и методами анализа и обработки экспериментальных данных.
Самостоятельная	При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется предварительно изучить ме-
работа	тодические указания, установить цель работы, проанализировать формулы, необходи-
	мые для теоретического обоснования эксперимента, сформулировать ожидаемый ре-
	зультат. Подготовка к коллоквиуму и контрольным работам предполагает проработку

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	лекционного материала на заданную тему, повторение формул, терминов, понятий, примеров решения задач на аудиторных занятиях и самостоятельное решение типовых задач, При подготовке к зачету необходимо проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетен- ции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оце- ночного средства	Представление оценочного сред- ства в фонде
ПК-22 (первый этап)	1. Формулирует основные понятия коллоидной химии, излагает понятие межфазной поверхности в коллоидной химии; называет основные признаки объектов коллоидной химии, приводит примеры дисперсных систем и поверхностных явлений	Вопросы для устно- го собеседования	Перечень вопро- сов к зачету (65 вопросов)
	2. Рассчитывает основные характеристики дисперсных систем; объясняет связь химической природы фаз и поверхностного натяжения; аргументирует вклад поверхностных свойств и явлений в формирование новых свойств коллоидных систем 3. Анализирует свойства дисперсных систем, определяет тип дисперсной системы, и прогнозирует возможные коллоиднохимические процессы	практико- ориентированное задание	Практические задачи(25 задач)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	· ·	
		Устное собеседование	
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. В логическом рассуждении практико-ориентированной задачи и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.•	
75 – 85		Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. В логическом рассуждении практико-ориентированной задачи и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
61 – 74	4 (хорошо)	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Практико-ориентированная задача выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки в расчетах или отступления от правил оформления. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

51 - 60	3 - (удовлетво- рительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Практико-ориентированная задача выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом — существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. В логическом рассуждении практико-ориентированной задачи нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При этом нарушены правила оформления. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17 – 39		Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении практикоориентированной задачи. Отсутствует один или несколько обязательных элементов задачи, а также многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16	2 (неудовлетво- рительно)	Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Содержание практико-ориентированной задачи полностью не соответствует заданию или решение отсутствует. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Отсутствие ответа на задание. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов к зачету, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1.	Понятие о дисперсных системах и определение коллоидной химии как науки. Признаки объектов коллоидной химии	1
2.	Классификация поверхностных явлений	1
3.	Классификация дисперсных систем	1
4.	Причины, определяющие фундаментальный и общенаучный характер коллоидной химии	1
5.	Формирование и характеристика поверхностного слоя. Поверхностные силы и поверхностная энергия	2
6.	Поверхностное натяжение, термодинамическая и силовая характеристика поверхностного натяжения, единицы измерения. Температурный коэффициент поверхностного натяжения, расчет величины полной (внутренней) энергии поверхностного слоя (уравнение Гитббса – Гельмгольца)	2
7.	Зависимость величины поверхностного натяжения от природы и концентрации растворенного вещества. Уравнение Шишковского, Изотермы поверхностного натяжения	2
8.	Адгезионное взаимодействие на границе раздела конденсированных фаз, растекание жид- костей. смачивание, краевой угол смачивания, смачивание реальных тел.	3
9.	Кривизна поверхности. Капиллярное давление. Уравнения Лапласа. Зависимость свойств веществ и материалов и поведения систем от кривизны поверхности.	3
10.	Капиллярные явления. Формула Жюрена.	3
11.	Управление процессами адгезии и смачивания: гидрофилизация и гидрофобизация поверхностей, флотация	3
12.	Методы определения поверхностного натяжения жидкостей, основанные на законе Лапласа.	.3
13.	Адсорбция, виды адсорбции, количественные характеристики и их связь с параметрами системы. Адсорбенты.	4
14.	Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса, его анализ	4
15.	Поверхностная активность. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Изотермы адсорбции и поверхностного натяжения растворов ПАВ и поверхностно- инактивных веществ.	4
16.	Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ на границе раздела фаз. Строение адсорбционных слоев ПАВ. Правило Траубе-Дюкло.	

17. Адсорбщомные взаимодействия при физической адсорбщии. Уравнение фрайндлиха, его валиха. Закон Гегири 18. Мономолекулярная адсорбщия. Уравнение изотермы адсорбщии. Пентикора, нахождение контемер. 19. Теории полимолекулярной адсорбщии (теория Поляни, теория БЭТ) 20. Адсорбщия газов и паров на пормстых телях. Характеристика пористых тел 21. Теория полимолекулярной адсорбщии (теория Полянии, теория БЭТ) 22. Теория объемного закольения миклого. Ресчет характеристик адсорбщионного процесса 23. Теория объемного закольения миклого. Ресчет характеристика, порименение ионита по Ресчет характеристик исмосбиемного порисса. 24. Монтты, итворификация, остояться физико-тамменские характеристики, применение ионита по Ресчет характеристик исмосбиемного порисса. 25. Остоеные принципы получения дисперсных систем 26. Получение изоброжных и лиофильных дисперсных систем методом диспертический и получения дисперсных систем. 27. Получение коплоидной системы методом физической конденсации. Образование мицеппы. 28. Получение коплоидной системы методом физической конденсации. Образование мицеппы. 29. Деойной алектрический слоя (ДЭС) на границе раздела фаз. Механиям образования и игор-ение ДЭС. 30. Термодинамический и электромиетический потенциалы, граница скольжения, толщина ДЭС в и именение потенциаль ДЭС. 31. Влияние индиферерентных и неиндиферентных, электролитов на строение ДЭС и величина и учестромнетический потенциаль, граница скольжения, толщина ДЭС в и именение потенциаль ДЭС. 33. Монетромнетический потенциаль дланице объемность и расти-потенциаль доступенных дакторов. 34. Монетромнетический потенциаль дланием образованием достенциаль доступенных дакторов. 35. Исперсовании и решении задач техноферной безопасность и раста-потенциаль доступенных для и изменением образования и за изменением потенциаль доступенных для и изменением образования для и за изменением потенциаль доступенных для и и потенциального задания для потенциального задания для потенциального задания для потенциального задания для потенциально				
конствит 19. Теории полимолекулярной адсорбщии (теория Поляни, теория БЭТ) 20. Адсорбщия газов и паров на пористых телах. Хараятеристика пористых тел 6. Сороны капилиярной конденсации. 21. Теория сабъемного заполнения микропор. Расчет характеристика досорбщионного процесса 6. Основные призиратик монообменности. 22. Имогобменная досорбшия, ее особенности. 23. Имогобменная досорбшия, ее особенности. 24. Имогобменная досорбшия, ее особенности. 25. Основные призиратик монообменности порисса: выбор ионита, расчет количества монита для изавлечения из раствора определенных монов. 26. Основные принципы получения диперерсных систем методом диспергирования. Эф 7 фект томжения прочение колитовидной констемы методом микропереных систем методом диспергирования. Эф 7 фект томжения прочение колитовидной констемы методом микропереных систем. 27. Получение колитовидной констемы методом микропереных систем. Образование мицеллы. 28. Получение колитовидной системы методом микропереных систем. Образование мицеллы. 29. Двойной электрический слой (ДЭС) на границе раздела фаз. Механиям образование и строе ене ДЭС. 30. Наружение колитовидной констемы методом микропереных систем. 31. Иможение потемы и электрокинетический потенциалы, граница скольжения, толщина ДЭС 8 измениемнее потемывального дос. 32. Получение колитовидей системы потенциалы, граница скольжения, толщина ДЭС 8 измениемнее потемывального дос. 33. Механизм алектрономнее потемывального дос. 34. Иможенизм доставления правые и образования диспереных достамнее достамн		анализ. Закон Генри	5	
 20. Адоорбщия газов и паров на пористых теля. Характеристика пористых тел. 6 21. Теория аспиларной конденсации (предъежного заполнения микропор. Расчет характеристика, применение и и и потеритуру (предъежного заполнения микропор. Расчет характеристики, применение и и и тов. Расчет характеристик конобоменного порцесса выбор измента, расчет кономенение и и и тов. Расчет характеристик конобоменного порцесса выбор измента, расчет кономенение и и и тов. Расчет характеристик конобоменного порцесса выбор измента, расчет кономества и и и и и и и и и и и и и и и и и и и	18.	. Мономолекулярная адсорбция. Уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра, нахождение		
 22. Теория зобъемого заполнения микропор. Расчет характеристик адсорбционного процесса 6 23. Исновобменняя адсорбция, ее сообенности. 44. Ионты, классификация, основные физико-химические характеристики, применение монитов. Расчет характеристик исновобменного процесса: выбор ионита, расчет количества ионита для извлечения из раствора определенных моно. 25. Основные принципы получения дисперосных систем. 26. Голучение клюдобных и лиофильных дисперосных систем методом диспергирования. Эф Фект понижения прочности. Критерий Ребиндера — Шумина. 27. Голучение коллондной системы методом физической конденсации. Образование мицеплы. 28. Голучение коллондной системы методом физической конденсации. Образование мицеплы. 29. Двойной электрический слой (ДЭС) на границе раздела фаз. Механизм образования и строение ДЭС. 30. Теркофиналический и электрокинетический потенциалы, граница скольжения, толщина ДЭС и комменение потенциалов ДЭС. 31. Влижие изидиферерентных и неиндиферерентных, электролитов на строение ДЭС и величиму алектроиметического потенциала. 32. Опектроиметического потенциала. 33. Механизм знектрофореаз. Электрофоретическая подвижност и даета-потенциал. 34. Механизм знектрофорова. Электрофоретическая подвижност и даета-потенциал. 35. Использования алектрофорова. Электрофоретическая подвижност и даета-потенциал оседания для исперования и решения задач техносферной безопасности. 36. Оптические свойства дисперсных систем (броуновское движение, осмос, райфузия) 37. Молекулярно-интечнеские свойства дисперсных систем (броуновское движение, осмос, райфузия) 38. Седиментация в дисперсных систем м сеторым исперования дисперсных систем, осмослать на коатуляция, коалесценция, изотермическая перегонка. Кинетика коатуляции, Быстрая и медличение илпометрического закона к дисперсных систем м кеторым исперовамко	19.		5	
 22. Теория зобъемого заполнения микропор. Расчет характеристик адсорбционного процесса 6 23. Исновобменняя адсорбция, ее сообенности. 44. Ионты, классификация, основные физико-химические характеристики, применение монитов. Расчет характеристик исновобменного процесса: выбор ионита, расчет количества ионита для извлечения из раствора определенных моно. 25. Основные принципы получения дисперосных систем. 26. Голучение клюдобных и лиофильных дисперосных систем методом диспергирования. Эф Фект понижения прочности. Критерий Ребиндера — Шумина. 27. Голучение коллондной системы методом физической конденсации. Образование мицеплы. 28. Голучение коллондной системы методом физической конденсации. Образование мицеплы. 29. Двойной электрический слой (ДЭС) на границе раздела фаз. Механизм образования и строение ДЭС. 30. Теркофиналический и электрокинетический потенциалы, граница скольжения, толщина ДЭС и комменение потенциалов ДЭС. 31. Влижие изидиферерентных и неиндиферерентных, электролитов на строение ДЭС и величиму алектроиметического потенциала. 32. Опектроиметического потенциала. 33. Механизм знектрофореаз. Электрофоретическая подвижност и даета-потенциал. 34. Механизм знектрофорова. Электрофоретическая подвижност и даета-потенциал. 35. Использования алектрофорова. Электрофоретическая подвижност и даета-потенциал оседания для исперования и решения задач техносферной безопасности. 36. Оптические свойства дисперсных систем (броуновское движение, осмос, райфузия) 37. Молекулярно-интечнеские свойства дисперсных систем (броуновское движение, осмос, райфузия) 38. Седиментация в дисперсных систем м сеторым исперования дисперсных систем, осмослать на коатуляция, коалесценция, изотермическая перегонка. Кинетика коатуляции, Быстрая и медличение илпометрического закона к дисперсных систем м кеторым исперовамко				
 23. Исклюбменная адоорбция, ее особенности. 44. Исклюты, классиймация, основные физико-химические характеристики, применение исклюта, Расчет характеристик исклюбменного процесса: выбор исинта, расчет количества исинта для извлечения из раствора определенных исклюта. 25. Основные принципы получения дисперсных систем. 26. Получение клюсофных и лиобильных дисперсных систем методом диспергирования. Эфт фект понижения прочности. Критерий Ребиндера — Шумина. 27. Получение коллондной системы методом физической конденсации. Образование мицеллы. 28. Получение коллондной системы методом жимической конденсации. Образование мицеллы. 29. Двойной электрический слой (ДЭС) на границе раздела фаз. Механизм образования и стромине изменение потечным следений потечным потечным потечным потечным потечным потечным потечным потечным потечным следений потечным следений потечным потечным потечным следений потечным потечным потечным следений потечным следений потечным потечным следений потечным следений потечным следений потечным потечным следений потечным следений потечным потечным следений потечным потечным следений потечным потечным следений потечным потечным потечным следений потечным потечным потечным потечным потечным потечн	21.		6	
	22.	Теория объемного заполнения микропор. Расчет характеристик адсорбционного процесса	6	
	23.		6	
25. Основные принцилы получения дисперсных систем методом диспергирования. 9 ф. 7 берх поизвые принцилы получения дисперсных систем методом диспергирования. 9 ф. 7 фехт поижения прочности. Критерий Ребиндера. Щукина. 9 ф. 7 берх поижения прочности. Критерий Ребиндера. — Щукина. 9 ф. 7 берх поижения прочности. Критерий Ребиндера. — Щукина. 9 ф. 7 берх поижения прочности. Критерий Ребиндера. — Щукина. 9 ф. 7 берх поижения прочности. Критерий Ребиндера. — Щукина. 9 берх межение и формула мицеплы. 7 стрение и формула мицеплы. 7 стрение и формула мицеплы. 7 стрение и формула мицеплы. 9 ф. 9	24.	Иониты, классификация, основные физико-химические характеристики, применение иони-		
 25. Основные принципы получения дисперсных систем методом диспергирования. Эф- фект понижения прочности. Критерий Ребиндера — Щухина Сполучение коломидной системы методом физической конденсации. Образование мицеллы. Сполучение коломидной системы методом физической конденсации. Образование мицеллы. Строение и формула мицеллы. Строение и формула мицеллы. Строение и формула мицеллы. Двойной электрический слой (ДЭС) на границе раздела фаз. Механизм образования и строение ДЭС. Термодинамический и электрокинетический потенциалы, граница скольжения, толцина ДЭС и изменение потенциалов ДЭС. Влияние индифферентных и неиндифферентных, электролитов на строение ДЭС и величину электрокинетические вяления, прямые и обратные, причина возникновения. Электрокинетический потенциал. Электрохинетические вяления, прямые и обратные, причина возникновения. Электрокинетический потенциал. Механизм электрофоска. Окрость деижения фаз и электрокинетический потенциал. Механизм электрофореа. Механизм электрофореа за изметрофореа измения фаз и электрокинетический потенциал. Использование электрофореа и электромосков, потенциала протекания, потенциала оседания для исследоравания и решении задах техностем подактирами дисперсных систем, оновазания дисперсных систем (броуновское движение, омос, дифрузия) Оптические свойства дисперсных систем методы исследования дисперсных систем, оновазания и решении задах техносферной безопасности Оптические свойства дисперсных систем (броуновское движение, омос, дифрузия) Седиментационного анализа Отические свойства дисперсных систем (броуновское движение, омос, дифрузия) Седиментационного занания и методы исследовы исследовна иметоры и медличения и пределения и методы исследовна исследовна исследовна и медличений и пределения и методы исследовна исследовна и методы				
 Деб. Получение лиофобных и лиофильных дисперсных систем методом диспергирования. Эффект поижсиная прочности. Критерий Ребиндера — Щукина. Получение коллоидной системы методом физической конденсации. Образование мицеллы. Получение коллоидной системы методом физической конденсации. Образование мицеллы. Торочение и формуля мицеллы. Двойной электрический слого (ДЭС) на границе раздела фаз. Механизм образования и строение ДЭС. Двойной электрический слого (ДЭС) на границе раздела фаз. Механизм образования и строение ДЭС. Термодинамический и электрокинетический потенциалы, граница скольжения, толщина ДЭС в и изменение потенциалов ДЭС. Визиме индиферентных и неиндифферентных, электролитов на строение ДЭС и величину за и изменение потенциала. Электрокинетические авлении, прямые и обратные, причина возникновения. Электрокинетический потенциал. Визименение потенциаль, зависимость даета-потенциаль от различных факторов. Механизм электрофореза. Электрофоретическая подвижность и даета-потенциал. Механизм олектрофореза. Электрофоретическая подвижность и даета-потенциал. Молекулирно-кинетические свойства и учеторстых систем и методы исследования дисперсных систем, основания дисперсных систем, основания и дисперсных систем, основания основания и дисперсных систем. Седиментация ни исперсаных дисперсных систем. Условинаютия и меноды исперсаных систем. Троение о расстренных дисперсных систем. Условинам основания и меноды и исп	25.		7	
 27. Получение коллоидной системы методом физической конденсации. Образование мицеллы. 28. Получение коллоидной системы методом химической конденсации. Образование мицеллы. 29. Двойной электрический слой (ДЭС) на границе раздела фаз. Механизм образования и строение достроние и формула мицеллы. 29. Двойной электрический слой (ДЭС) на границе раздела фаз. Механизм образования и строение ДЭС. 30. Термодинамический и электрокинетический потенциалы, граница скольжения, толщина ДЭС в и изменение потенциалов ДЭС. 31. Влияние индиферентных и неиндифферентных, электролитов на строение ДЭС и величину ну и изменение потенциала ДЭС. 32. Электрокинетического потенциала 33. Механизм электрофореза. Электрофоретическая подвижность и двага-потенциал. 34. Механизм электрофореза. Электрофоретическая подвижность и двага-потенциал. 35. Использование электрофореза. электрофоретическая подвижность и двага-потенциала осъдания для исспедования и решении задая техносферной безопасности. 36. Оптические свойства дисперсных систем и методы исследования дисперсных систем, основаванные на оптических свойства дисперсных систем (броуновское движение, осмос, диффузия). 37. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем (броуновское движение, осмос, диффузия). 38. Седиментация в дисперсных системах. Седиментационно-диффузионное равновесие, Применене иписометрического закона к дисперсных систем. Условия седиментационного анализа. 39. Устойчивость лиофобных дисперсных систем. Условия седиментационной и агрегативной устойчивости. 40. Процессы в дисперсных системах, обусловленные термодинамической неустойчивостью коатуляция, коапуляция, моэторическая перегонка. Кинетика коатуляция и быстерсных системах. 41. Понятие о расклинивающем давлении. Молекулярные взаимодействия в дисперсных системах. Контуляция электролитов. Расчет порода та коатуляция коапуляция. 43. Коатуляция электролитами с многоза		Получение лиофобных и лиофильных дисперсных систем методом диспергирования. Эф-		
 28. Получение колпоидной системы методом химической конденсации. Образование мицеплы. Строение и формула мицеплы. 29. Двойной электрический слой (ДЭС) на границе раздела фаз. Механизм образования и строение ДЭС. 30. Термодинамический и электрокинетический потенциалы, граница скольжения, толщина ДЭС в и изменение потенциалов ДЭС. 31. Влияние индиферентных и неиндифферентных, электроилгов на строение ДЭС и величинальногом потенциаль в дами и изменение потенциаль в дами и изменение потенциаль в дами и у электроиличетический потенциаль. 32. Электроимнетического потенциала. 33. Механизм электроосмоса. Скорость движения фаз и электроиметический потенциал. 34. Механизм электрофореаз и электрофореи от у электрофореа и электрофореа и электрофореа. 35. Использование электрофореаз и электрофорем и электрофорем и электрофореа и элек	27.	Получение коллоидной системы методом физической конденсации. Образование мицеллы.	7	
ение ДЭС. 30. Термодинамический и электрожинетический потенциалы, граница скольжения, толщина ДЭС и изменение потенциалов ДЭС. 31. Влияние индифферентных и неиндифферентных, электролитов на строение ДЭС и величину потенциальных инферентных и неиндифферентных, электролитов на строение ДЭС и величину потенциальных деятельных факторов. 32. Электрожинетические ввления, прямые и обратные, причина возникновения, Электрожинетические потенциал, зависимость двател-потенциал от различных факторов. 33. Механизм электрофореаз о электрофореитическая подвижность и дага-потенциал в механизм висктрофореаз о электрофоремость движения фаз и электрожинетический потенциал в дания для исследовании и решении задач техносферной безоласности 35. Использование электрофореаз и электрофоремость действом достовных дисперсных систем, основанные на оптических свойствах от действом и методы исследования дисперсных систем, основанные на оптических свойствах дисперсных систем и методы исследования дисперсных систем, основанные и питемосим свойствах исперсных систем и методы исследования дисперсных систем, основанные и питемосим дисперсных систем и методы исследования дисперсных систем, основанные и питемосим дисперсных систем и методы исследования дисперсных систем, основы седиментационног анализа 36. Седиментация в дисперсных систем и сетемам. Основы седиментационного анализа 37. Молекулярно-инферемосительные термодинамической неустойчивосты по устойчивости. 48. Процессы в дисперсных системах, обусловленные термодинамической неустойчивосты по прического закона к дисперсных систем. Условия седиментационной и агрегативной устойчивости. 49. Процессы в дисперсных системах, обусловленные термодинамической неустойчивосты по прического давления. Факторы агрегативной устойчивости 49. Понятие о расклинивающем давлении. Молекулярные взаимодействия в дисперсных систем деятельных коагуляции. Быстрая и медленам коагуляции. 49. Понятие о расклинивающем давления. Молекулярные взаимодействия колигондам и по прического давления статульные дамения в дисп	28.	Получение коллоидной системы методом химической конденсации. Образование мицеллы.	7	
и изменение потенциалов ДЭС. 11. Впизние индифферентных и неиндифферентных, электролитов на строение ДЭС и величину электрокинетические ввления, прямые и обратные, причина возникновения, Электрокинетические ввления, прямые и обратные, причина возникновения, Электрокинетический потенциал, зависимость двета-потенциал от различных факторов. 13. Механизм электрофореза. Электрофорей правижения фаз и электрокинетический потенциал. 13. Механизм электрофореза и электрофосмоса, потенциала протекания, потенциал. 13. Использование электрофореза и электрофосмоса, потенциала протекания, потенциал. 13. Использование электрофореза и электрофосмоса, потенциала протекания, потенциала оседания для исследовании и решении задаи техноферной безоласности 13. Оптические свойства дисперсных систем и методы исследования дисперсных систем, основанные на оптических свойствах. 13. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем (броуновское движение, осмос, диффузия). 13. Седиментация в дисперсных системах. Седиментационно-диффузионное равновесие, Применение гипсометрического закона к дисперсных системам. Основы седиментационного анализа. 13. Устойчивость лиофобных дисперсных систем. Условия седиментационной и агрегативной устойчивость пофобных дисперсных систем. Условия седиментационной и агрегативной устойчивость пофобных дисперсных систем. Условия седиментационной и агрегативной устойчивость и причения коагуляция, коалесценция, изотермическая перегонка. Кинетика коагуляция в дисперсных системах, обусловленные термодинамической неустойчивосты (10,11 коагуляция, коалесценция, изотермическая перегонка. Кинетика коагуляция в дисперсных системах, сотемы, бусловленные коагуляция в дисперсных системах, сотемы, а прижения коагуляция в дисперсных систем мах, составляющие раскличивающего давления. Фикторы дисперсных систем в дисперсных систем в дисперсных систем в дисперсных систем в дисперсных систем. Коагуляция оперативной устойчивости (11,12 га коатуляция люфобных коллоидных ПАВ). 14. Коагуляция электролитами с многозарядным ио	29.		8	
ну электрокинетического потенциала 32. Зпектрокинетический вотенциал, зависимость двега-потенциала от различных факторов. 8 1 32. Механизм электросмоса. Скорость движения фаз и электрокинетический потенциал. 8 34. Механизм электрофореаз о электрофореическая подвижность и двета-потенциала 8 1 35. Использование электрофореаз и электрофорей двезопасности 36. Использование электрофореаз и электрофорей безопасности 36. Оптические свойства дисперсных систем и методы исследования дисперсных систем (электрофореания дисперсных систем (электрофореания дисперсных систем (электрофореания дисперсных систем (электрофореания дисперсных систем, основанные на оптические свойства дисперсных систем (электрофореания дисперсных систем, основанные на оптические свойства дисперсных систем (электрофореания дисперсных систем (электрофореания) 9 1 1 1 1 1 1 1 1 1	30.		8	
 32. Опектрокинетические явпения, прямые и обратные, причина возникновения. Электрокинетический потенциал, зависимость дзета-потенциала от различных факторов. 33. Механизм электрофореза. Электрофоретическая подвижность и дзета-потенциал. 8 Механизм электрофореза и электрофоретическая подвижность и дзета-потенциал потенциал п	31.		8	
 33. Механизм электроосмоса. Скорость движения фаз и электрокинетический потенциал. 34. Механизм электрофореза. Электрофоретическая подвижность и дзета-потенциал 35. Использование электрофореза и электросмоса, потенциала протекания, потенциала оседания для исследовании и решении задач техносферной безопасности 36. Оптические свойства дисперсных систем и методы исследования дисперсных систем, основанные на оптические свойства дисперсных систем (броуновское движение, осмос, диффузия) 37. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем (броуновское движение, осмос, диффузия) 38. Седиментация в дисперсных системах. Седиментационно-диффузионное равновесие. Применение гипсометрического закона к дисперсным системам. Основы седиментационного анализа 39. Устойчивость лиофобных дисперсных систем. Условия седиментационной и агрегативной устойчивости. 40. Процессы в дисперсных системах, обусловленные термодинамической неустойчивостью: коагуляция. 41. Понятие о раскличивающем давлении. Молекулярные взаимодействия в дисперсных системах, осуталяющие раскличивающего давления. Факторы агрегативной устойчивость 42. Коагуляция лиофобных коплоидных систем электролитами 43. Правила коагуляции электролитами. Коагуляция золей смесями электролитов. Расчет порога коагуляции. 44. Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поверхности. Определение знака заряда коплоидной частицы по порогам коагуляции. 45. Гетерокоагуляция. Адагуляция. Опотенциальные кривые взаимодействия коллоидных частиц. Энергетический барьер и устойчивость коппоидных систем. 47. Втияние электролитов на величину ренергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции. 48. Взаимосвязь необратимой и обратимой и частицы с параметрами потенциальных кумых взаимодействия. Еликняя и дальняя агрегация. Тиксотропия. 49. Механизмы коагуляция опектролитами с позиций теории ДПФО 10. Стру	32.	Электрокинетические явления, прямые и обратные, причина возникновения. Электрокине-	8	
 35. Использование электрофореза и электросомоса, потенциала протекания, потенциала оседания для исследовании и решении задач техносферной безопасности 36. Оптические свойства дисперсных систем и методы исследования дисперсных систем, основанные на оптических свойствах 37. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем (броуновское движение, осмос, диффузия) 38. Седиментация в дисперсных системах. Седиментационно-диффузионное равновесие, Применение гипсометрического закона к дисперсным системам. Основы седиментационного анализа 39. Устойчивость лиофобных дисперсных систем. Условия седиментационной и агрегативной устойчивосты. Процессы в дисперсных системах, обусловленные термодинамической неустойчивостью: коагуляция, коапесценция, изотермическая перегонка. Кинетика коагуляции. Быстрая и медленная коагуляция. 41. Понятие о расклинивающем давлении. Молекулярные взаимодействия в дисперсных системах, составляющие расклинивающего давления. Факторы агрегативной устойчивосты 42. Коагуляция лиофобных коллоидных систем электролитами 43. Правила коагуляции электролитами. Коагуляция золей смесями электролитов. Расчет порога коагуляции. 44. Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поверхности. Определение знака заряда коллоидной частицы по порогам коагуляуми. 45. Гетерокоагуляция электролитами д многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поверхности. Определение знака заряда коллоидной частицы по порогам коагуляуми. 46. Основные положения теории ДПФО. Потенциальные кривые взаимодействия коллоидных частиц. Энергетический барьер и устойчивость коллоидных системы. 47. Влияние электролитов на величину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции и параметры ДЭС. Нейтрализационный и концентрационный механизм коагуляции. 48. Взаимосвязы необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных драметрами длями коагуляции и пераметры ДО	33.		8	
36. Оптические свойства дисперсных систем и методы исспедования дисперсных систем, основанные на оптических свойствах 37. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем (броуновское движение, осмос, диффузия) 38. Седиментация в дисперсных системах. Седиментационно-диффузионное равновесие, Применение гипсометрического закона к дисперсным системам. Основы седиментационного анализа 39. Устойчивость лиофобных дисперсных систем. Условия седиментационной и агрегативной устойчивость лиофобных дисперсных систем. Условия седиментационной и агрегативной устойчивосты. 40. Процессы в дисперсных системах, обусловленные термодинамической неустойчивостью: понятие о расклинивающем давлении. Молекулярные взаимодействия в дисперсных системах, оставляющия расклинивающем давлении. Молекулярные взаимодействия в дисперсных системах, составляющие расклинивающего давления. Факторы агрегативной устойчивосты 10. Мах, составляющие расклинивающем давлении. Молекулярные взаимодействия в дисперсных системах, составляющие расклинивающего давления. Факторы агрегативной устойчивосты 11.12 42. Коагуляция лиофобных коллоидных систем электролитами 11.12 43. Правила коагуляции электролитами. Коагуляция золей смесями электролитов. Расчет порога коагуляции. 444. Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поврежности. Определение знака заряда коллоидных частицы по порогам коагулячуми. 45. Гетерокоагуляция. Адагуляция. Флокуляция. 46. Основные положения теории ДПФО. Потенциальные кривые взаимодействия коллоидных частиц. Энергетический барьер и устойчивость коллоидных систем. 47. Влияние электролитов на величину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции и параметры ДЭСНейтрализационный и концентрационный механизм коагуляции. 48. Взаимосвязь необратимой и обратимой и ополоидных систем. 49. Механизмы коагуляции электролитами с позиций теории ДПФО 50. Структурообразование в дисперсных системах. Классификация структур с позиций теории ДПФО. Потксотролно—о	34.	Механизм электрофореза. Электрофоретическая подвижность и дзета-потенциал	8	
 36. Оптические свойства дисперсных систем и методы исследования дисперсных систем, основанные на оптических свойствах 37. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем (броуновское движение, осмос, диффузия) 38. Седиментация в дисперсных системах. Седиментационно-диффузионное равновесие, Применение гипсометрического закона к дисперсным системам. Основы седиментационного анализа 39. Устойчивость лиофобных дисперсных систем. Условия седиментационной и агрегативной устойчивости. 40. Процессы в дисперсных системах, обусловленные термодинамической неустойчивостью: коагуляция, коапесценция, изотермическая перегонка. Кинетика коагуляции. Быстрая и медленная коагуляция. 41. Понятие о расклинивающем давлении. Молекулярные взаимодействия в дисперсных системах, составляющие расклинивающего давления. Факторы агрегативной устойчивости 42. Коагуляция лиофобных коллоидных систем электролитами 43. Правила коагуляции электролитами. Коагуляция золей смесями электролитов. Расчет порога коагуляции. 44. Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поверхности. Определение знака заряда коллоидной частицы по порогам коагуляции. 45. Гетерокоагуляция. Адагуляция. Флокуляция. 46. Основные положения теории ДПОО. Потенциальные кривые взаимодействия коллоидных тастиц. Энергетический барьер и устойчивость коллоидных систем. 47. Влияние электролитов на величину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции и параметры ДЭС. Нефтрализационный и концентрационный механизм коагуляцию. 48. Взаимосвязь необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных кривых взаимодействия. Ближняя и дальняя агрегация. Тиксотролия. 49. Механизмык коагуляции электролитами с позиций теории ДПОО. 50. Структурообразование в дисперсных системах. Классификация структур с позиций теории ДПОО. Пиксотролно-обратимые системы. 52. Растворы коллоидных ПАВ. Основны	35.		8	
38. Седиментация в дисперсных системах. Седиментационно-диффузионное равновесие, Применение гипсометрического закона к дисперсным системам. Основы седиментационного анализа 9 39. Устойчивость лиофобных дисперсных систем. Условия седиментационной и агрегативной устойчивости. 10 40. Процессы в дисперсных системах, обусловленные термодинамической неустойчивостью: коагуляция, коалесценция, изотермическая перегонка. Кинетика коагуляции. Быстрая и медленная коагуляция. 10,11 41. Понятие о расклинивающем давлении. Молекулярные взаимодействия в дисперсных системах, составляющие расклинивающего давления. Факторы агрегативной устойчивости 11,12 42. Коагуляция лиофобных коллоидных систем электролитами 11,12 43. Правила коагуляции электролитами. Коагуляция золей смесями электролитов. Расчет порога коагуляции. 12 44. Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поверхности. Определение знака заряда коллоидный частицы по порогам коагуляции. 12 45. Гетерокоагуляция. Адагуляция. Роккуляция. 12 46. Основные положения теории ДПФО. Потенциальные кривые взаимодействия коллоидных настем. 13 47. Влияние электролитов на величину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции. 13 48. Взим стетимным унаргетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции.	36.	Оптические свойства дисперсных систем и методы исследования дисперсных систем, осно-	9	
менение гипсометрического закона к дисперсным системам. Основы седиментационного анализа Устойчивость лиофобных дисперсных систем. Условия седиментационной и агрегативной устойчивости. Процессы в дисперсных системах, обусловленные термодинамической неустойчивостью: коагуляция, коалесценция, изотермическая перегонка. Кинетика коагуляции. Быстрая и медленная коагуляция. Понятие о расклинивающем давлении. Молекулярные взаимодействия в дисперсных системах, составляющие расклинивающего давления, Факторы агрегативной устойчивости 10 коагуляция лиофобных коллоидных систем электролитами 11,12 Правила коагуляции электролитами. Коагуляция золей смесями электролитов. Расчет порога коагуляции. Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поверхности. Определение знака заряда коллоидной частицы по порогам коагуляуии. Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поверхности. Определение знака заряда коллоидной частицы по порогам коагуляуии. Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поверхности. Определение знака заряда коллоидной частицы по порогам коагуляуии. Снетерокоагуляция. Адагуляция. Флокуляция. Соновные положения теории ДПФО. Потенциальные кривые взаимодействия коллоидных частиц. Энергетический барьер и устойчивость коллоидных систем. Влияние электролитов на величину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции и параметры ДЭСНейтрализационный и концентрационный механизм коагуляции. Взаимосвязь необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных купивых взаимодействия. Ближняя и дальняя агрегации частиц с параметрами потенциальных купивых вамимодействия. Ближняя и дальняя агрегации частиц с параметрами потенциальных 13 теории ДПФО. Структурообразование в дисперсных системах. Классификация структур с позиций теории ДПФО. Собразование кристаллизационном системах. Классификация структур с позиций теории ДПФО. Образование кристаллизационном системах. Классификация	37.		9	
 устойчивости. Процессы в дисперсных системах, обусловленные термодинамической неустойчивостью: коагуляция, коалесценция, изотермическая перегонка. Кинетика коагуляции. Быстрая и медленная коагуляция. 41. Понятие о расклинивающем давлении. Молекулярные взаимодействия в дисперсных системах, составляющие расклинивающего давления. Факторы агрегативной устойчивости 42. Коагуляция лиофобных коллоидных систем электролитами 43. Правила коагуляции электролитами. Коагуляция золей смесями электролитов. Расчет порога коагуляции. 44. Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поверхности. Определение знака заряда коллоидной частицы по порогам коагуляуии. 45. Гетерокоагуляция. Адагуляция. Флокуляция. 46. Основные положения теории ДПФО. Потенциальные кривые взаимодействия коллоидных частиц. Энергетический барьер и устойчивость коллоидных систем. 47. Влияние электролитов на вепичину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции. 48. Взаимосвязь необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных кривых взаимодействия. Ближняя и дальняя агрегация частиц с параметрами потенциальных кривых взаимодействия. Елижняя и дальняя агрегация. Тиксотропия. 49. Механизмы коагуляции электролитами с позиций теории ДПФО 50. Структурообразование в дисперсных системах. Классификация структур с позиций теории ДПФО. Тиксотропно-обратимые системы. 51. Образование кристаллизационно-конденсационных и коагуляционных структур с позиций теории ДПФО. Тиксотропно-обратимые системы. 52. Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных веществ – растворимость, поверхностная активность, ГПБ. 53. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ 54. ККМ, методы определения 55. Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбилизация в растворах коллоидных ПАВ). 	38.	менение гипсометрического закона к дисперсным системам. Основы седиментационного ана-	9	
коагуляция, коалесценция, изотермическая перегонка. Кинетика коагуляции. Быстрая и медленная коагуляция. 41. Понятие о расклинивающем давлении. Молекулярные взаимодействия в дисперсных системах, составляющие расклинивающего давления. Факторы агрегативной устойчивости 42. Коагуляция лиофобных коллоидных систем электролитами 43. Правила коагуляции электролитами. Коагуляция золей смесями электролитов. Расчет порога коагуляции. 44. Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поверхности. Определение знака заряда коллоидной частицы по порогам коагуляуии. 45. Гетерокоагуляция. Адагуляция, Флокуляция. 46. Основные положения теории ДЛФО. Потенциальные кривые взаимодействия коллоидных частиц. Энергетический барьер и устойчивость коллоидных систем. 47. Влияние электролитов на величину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции и параметры ДЭСНейтрализационный и концентрационный механизм коагуляции. 48. Взаимосвязь необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных кривых взаимодействия. Ближняя и дальняя агрегация. Тиксотропия. 49. Механизмы коагуляции электролитами с позиций теории ДПФО 50. Структурообразование в дисперсных системах. Классификация структур 51. Образование кристаллизационно-конденсационных и коагуляционных структур с позиций теории ДПФО. Тиксотропно-обратимые системы 52. Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных веществ— растворимость, поверхностная активность, ГЛБ. 53. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбилизация в растворах коллоидных ПАВ).	39.		10	
42. Коагуляция лиофобных коллоидных систем электролитами 11,12 43. Правила коагуляции электролитами. Коагуляция золей смесями электролитов. Расчет порога коагуляции. 12 44. Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поверхности. Определение знака заряда коллоидной частицы по порогам коагуляуии. 12 45. Гетерокоагуляция. Адагуляция. Флокуляция. 12 46. Основные положения теории ДЛФО. Потенциальные кривые взаимодействия коллоидных частиц. Энергетический барьер и устойчивость коллоидных систем. 13 47. Влияние электролитов на величину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции и параметры ДЭСНейтрализационный и концентрационный механизм коагуляции. 13 48. Взаимосвязь необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных кривых взаимодействия. Ближняя и дальняя агрегация. Тиксотропия. 13 49. Механизмы коагуляции электролитами с позиций теории ДЛФО 13 50. Структурообразование в дисперсных системах. Классификация структур 13 51. Образование кристаллизационно-конденсационных и коагуляционных структур с позиций теории ДЛФО. Тиксотропно-обратимые системы 13 52. Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных веществ— растворимость, поверхностная активность, ГЛБ. 14	40.	коагуляция, коалесценция, изотермическая перегонка. Кинетика коагуляции. Быстрая и мед-	10,11	
 43. Правила коагуляции электролитами. Коагуляция золей смесями электролитов. Расчет порога коагуляции. 44. Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поверхности. Определение знака заряда коллоидной частицы по порогам коагуляуии. 45. Гетерокоагуляция. Адагуляция. Флокуляция. 46. Основные положения теории ДЛФО. Потенциальные кривые взаимодействия коллоидных частиц. Энергетический барьер и устойчивость коллоидных систем. 47. Влияние электролитов на величину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции и параметры ДЭС. Нейтрализационный и концентрационный механизм коагуляции 48. Взаимосвязь необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных кривых взаимодействия. Ближняя и дальняя агрегация. Тиксотропия. 49. Механизмы коагуляции электролитами с позиций теории ДЛФО 13 50. Структурообразование в дисперсных системах. Классификация структур 13 51. Образование кристаллизационно-конденсационных и коагуляционных структур с позиций теории ДЛФО. Тиксотропно-обратимые системы 52. Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных веществ – растворимость, поверхностная активность, ГЛБ. 53. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ 54. ККМ, методы определения 55. Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбилизация в растворах коллоидных ПАВ). 	41.		10	
 43. Правила коагуляции электролитами. Коагуляция золей смесями электролитов. Расчет порога коагуляции. 44. Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поверхности. Определение знака заряда коллоидной частицы по порогам коагуляуии. 45. Гетерокоагуляция. Адагуляция. Флокуляция. 46. Основные положения теории ДЛФО. Потенциальные кривые взаимодействия коллоидных частиц. Энергетический барьер и устойчивость коллоидных систем. 47. Влияние электролитов на величину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции и параметры ДЭС. Нейтрализационный и концентрационный механизм коагуляции 48. Взаимосвязь необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных кривых взаимодействия. Ближняя и дальняя агрегация. Тиксотропия. 49. Механизмы коагуляции электролитами с позиций теории ДЛФО 13 50. Структурообразование в дисперсных системах. Классификация структур 13 51. Образование кристаллизационно-конденсационных и коагуляционных структур с позиций теории ДЛФО. Тиксотропно-обратимые системы 52. Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных веществ – растворимость, поверхностная активность, ГЛБ. 53. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ 54. ККМ, методы определения 55. Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбилизация в растворах коллоидных ПАВ). 	42.	Коагуляция лиофобных коллоидных систем электролитами	11,12	
 Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка поверхности. Определение знака заряда коллоидной частицы по порогам коагуляуии. Гетерокоагуляция. Адагуляция. Флокуляция. Основные положения теории ДЛФО. Потенциальные кривые взаимодействия коллоидных частиц. Энергетический барьер и устойчивость коллоидных систем. Влияние электролитов на величину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции и параметры ДЭСНейтрализационный и концентрационный механизм коагуляции. Взаимосвязь необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных кривых взаимодействия. Ближняя и дальняя агрегация. Тиксотропия. Механизмы коагуляции электролитами с позиций теории ДЛФО Структурообразование в дисперсных системах. Классификация структур Образование кристаллизационно-конденсационных и коагуляционных структур с позиций теории ДЛФО. Тиксотропно-обратимые системы Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных веществ – растворимость, поверхностная активность, ГЛБ. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ ККМ, методы определения Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбилизация в растворах коллоидных ПАВ). 		Правила коагуляции электролитами. Коагуляция золей смесями электролитов. Расчет поро-		
 46. Основные положения теории ДЛФО. Потенциальные кривые взаимодействия коллоидных частиц. Энергетический барьер и устойчивость коллоидных систем. 47. Влияние электролитов на величину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции и параметры ДЭСНейтрализационный и концентрационный механизм коагуляции 48. Взаимосвязь необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных кривых взаимодействия. Ближняя и дальняя агрегация. Тиксотропия. 49. Механизмы коагуляции электролитами с позиций теории ДЛФО 50. Структурообразование в дисперсных системах. Классификация структур 51. Образование кристаллизационно-конденсационных и коагуляционных структур с позиций теории ДЛФО. Тиксотропно-обратимые системы 52. Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных веществ растворимость, поверхностная активность, ГЛБ. 53. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ 54. ККМ, методы определения 55. Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбилизация в растворах коллоидных ПАВ). 	44.	Коагуляция электролитами с многозарядным ионом. Правило Шульце-Гарди. Перезарядка	12	
47. Влияние электролитов на величину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции и параметры ДЭСНейтрализационный и концентрационный механизм коагуляции 13 48. Взаимосвязь необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных кривых взаимодействия. Ближняя и дальняя агрегация. Тиксотропия. 13 49. Механизмы коагуляции электролитами с позиций теории ДЛФО 13 50. Структурообразование в дисперсных системах. Классификация структур 13 51. Образование кристаллизационно-конденсационных и коагуляционных структур с позиций теории ДЛФО. Тиксотропно-обратимые системы 13 52. Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных веществ— растворимость, поверхностная активность, ГЛБ. 14 53. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ 14 54. ККМ, методы определения 14 55. Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбилизация в растворах коллоидных ПАВ). 14				
47.Влияние электролитов на величину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуляции и параметры ДЭСНейтрализационный и концентрационный механизм коагуляции1348.Взаимосвязь необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных кривых взаимодействия. Ближняя и дальняя агрегация. Тиксотропия.1349.Механизмы коагуляции электролитами с позиций теории ДЛФО1350.Структурообразование в дисперсных системах. Классификация структур1351.Образование кристаллизационно-конденсационных и коагуляционных структур с позиций теории ДЛФО. Тиксотропно-обратимые системы1352.Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных веществ растворимость, поверхностная активность, ГЛБ.1453.Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ1454.ККМ, методы определения1455.Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбилизация в растворах коллоидных ПАВ).	46.		13	
 48. Взаимосвязь необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных кривых взаимодействия. Ближняя и дальняя агрегация. Тиксотропия. 49. Механизмы коагуляции электролитами с позиций теории ДЛФО 50. Структурообразование в дисперсных системах. Классификация структур 51. Образование кристаллизационно-конденсационных и коагуляционных структур с позиций теории ДЛФО. Тиксотропно-обратимые системы 52. Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных веществ – растворимость, поверхностная активность, ГЛБ. 53. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ 54. ККМ, методы определения 55. Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбилизация в растворах коллоидных ПАВ). 	47.	Влияние электролитов на величину энергетического барьера и коагуляцию. Порог коагуля-	13	
 49. Механизмы коагуляции электролитами с позиций теории ДЛФО 50. Структурообразование в дисперсных системах. Классификация структур 51. Образование кристаллизационно-конденсационных и коагуляционных структур с позиций теории ДЛФО. Тиксотропно-обратимые системы 52. Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных веществ− растворимость, поверхностная активность, ГЛБ. 53. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ 54. ККМ, методы определения 55. Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбилизация в растворах коллоидных ПАВ). 	48.	Взаимосвязь необратимой и обратимой агрегации частиц с параметрами потенциальных	13	
51. Образование кристаллизационно-конденсационных и коагуляционных структур с позиций теории ДЛФО. Тиксотропно-обратимые системы 13 52. Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных веществ растворимость, поверхностная активность, ГЛБ. 14 53. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ 14 54. ККМ, методы определения 14 55. Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбилизация в растворах коллоидных ПАВ). 14	49.	Механизмы коагуляции электролитами с позиций теории ДЛФО		
теории ДЛФО. Тиксотропно-обратимые системы 52. Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных веществ— растворимость, поверхностная активность, ГЛБ. 53. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ 54. ККМ, методы определения 55. Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбилизация в растворах коллоидных ПАВ).				
 52. Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных веществ – растворимость, поверхностная активность, ГЛБ. 53. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ 54. ККМ, методы определения 55. Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбилизация в растворах коллоидных ПАВ). 	51.		13	
 53. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ 54. ККМ, методы определения 55. Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбилизация в растворах коллоидных ПАВ). 	52.	Растворы коллоидных ПАВ. Основные свойства коллоидных поверхностно-активных ве-	14	
54. ККМ, методы определения 14 55. Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбили- зация в растворах коллоидных ПАВ).	53.		14	
55. Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбили- зация в растворах коллоидных ПАВ).				
		Практическое значение коллоидных ПАВ (моющее и эмульгирующее действие, солюбили-		
	56.		14	

ние полимеров, сольватация полимеров в растворе. Набухание ВМВ как первый этап раство-	
Растворы ВМВ как объекты коллоидной химии. Сравните свойства молекулярных растворов	14
и дисперсных систем с растворами ВМС.	
	15
выбора ПАВ для стабилизации прямых и обратных эмульсий.	
Роль гидрофильно-липофильного баланса молекулы ПАВ в стабилизации эмульсий. Обра-	15
щение фаз в эмульсиях. Практическое применение эмульсий.	
Суспензии. их характеристика, стабилизация и коагуляция.	15
Пены. Строение пен и их классификация. Кратность пен. Пенообразователи, эффективность	15
их влияния и связь с гидрофильно-липофильным балансом используемых ПАВ. Стабилизация	
и разрушение пен. Практическое применение пен.	
Аэрозоли: пыль, дымы, туманы, эволюция, разрушение Молекулярно-кинетические и элек-	15
трические свойства аэрозолей. Агрегативная устойчивость и факторы ее определяющие.	
Реологические свойства дисперсных систем. Основные реологические модели, описываю-	16
щие механическое поведение систем (упругое, вязкое, пластическое). Параметры, описываю-	
щие реологические свойства систем.	
Реологические свойства неструктурированных разбавленных коллоидных растворов, сус-	16
пензий. Эффективная объемная доля дисперсной фазы. Уравнения Ньютона и Эйнштейна и	
причины неподчинения им коллоидных систем.	
Влияние течения (напряжения, скорости сдвига) на структурное состояние дисперсных си-	16
стем Реологические свойства устойчивых концентрированных суспензий. Уравнение Бингама-	
Шведова, реологические кривые.	
	Рения. Растворы ВМВ как объекты коллоидной химии. Сравните свойства молекулярных растворов и дисперсных систем с растворами ВМС. Эмульсии. Классификация, определение степени дисперсности. Эмульгаторы, принципы выбора ПАВ для стабилизации прямых и обратных эмульсий. Роль гидрофильно-липофильного баланса молекулы ПАВ в стабилизации эмульсий. Обращение фаз в эмульсиях. Практическое применение эмульсий. Суспензии. их характеристика, стабилизация и коагуляция. Пены. Строение пен и их классификация. Кратность пен. Пенообразователи, эффективность их влияния и связь с гидрофильно-липофильным балансом используемых ПАВ. Стабилизация и разрушение пен. Практическое применение пен. Аэрозоли: пыль, дымы, туманы, эволюция, разрушение Молекулярно-кинетические и электрические свойства аэрозолей. Агрегативная устойчивость и факторы ее определяющие. Реологические свойства дисперсных систем. Основные реологические модели, описывающие механическое поведение систем (упругое, вязкое, пластическое). Параметры, описывающие реологические свойства систем. Реологические свойства неструктурированных разбавленных коллоидных растворов, суспензий. Эффективная объемная доля дисперсной фазы. Уравнения Ньютона и Эйнштейна и причины неподчинения им коллоидных систем. Влияние течения (напряжения, скорости сдвига) на структурное состояние дисперсных систем Реологические свойства устойчивых концентрированных суспензий. Уравнение Бингама-

10.2.2 Варианты типовых практико-ориентированных заданий (задач), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Nº					
п/п	Условия типовых задач			Ответ	
1	Определите средний диаметр частиц гидрозоля гидроксида железа, если удельная поверхность раздела фаз равна 4,8·10 ⁻⁴ м ² /кг, плотность частиц равна 1,1 г/см ³ . Определите, к какому типу (согласно принятым классификациям) относится дисперсная система			$d=1,1\cdot 10^{-7}$ м — ультрамикрогетерогенная , лиофобная , свободнодисперсная система, т/ж	
2	Сколько нужно за гировать 1·10 ⁻⁵ м ³ ма стью частиц 1·10 ⁵ масла 40,5·10 ⁻³ Н/м.	сла в виде тума м ⁻¹ . Поверхнос	ана с дисперсно- тное натяжение	G = 0,243 Дж	
3	Рассчитайте полную поверхностную энергию 10 г эмульсии гексана в воде с концентрацией 70% масовых и дисперсностью $D=1$ мкм ⁻¹ при температуре 298 К. Плотность гексана при этой температуре 0,655 г/см ³ , поверхностное натяжение 18,41 мДж/м ² , температурный коэффициент поверхностного натяжения гексана $d\sigma/dT=-0,104$ мДж/(м ² К).			U ^S = 3,4 Дж	
4	Теплота смачивания угля водой равна 24,685 кДж/кг, а бензолом 66,946 кДж/кг. Является ли данная поверхность гидрофильной?			Нет, не является. Коэффициент фильности β = 0,369 < 1. Поверхность гидрофобная.	
5	Для сероуглерода и гептиловой кислоты определены значения работы когезии: ($W_{\rm K}$ равны соответственно 0,0628 и 0,0556 Дж/м ²), и работы адгезии ($W_{\rm a}$ равны 0,0558 и 0,0948 Дж/м ²). Какое из них будет			Гептиловая кислота растекается по воде. Коэффициент растекания f > 0	
6	растекаться по воде? По изотерме БЭТ адсорбции азота при 77 К рассчитайте удельную поверхность адсорбента, если площадь, занимаемая одной молекулой азота, $S_0 = 0.162 \text{ hm}^2$ р/ps 0,02 0,04 A, моль/кг 1,86 2,31		дсорбента, если /лой азота, S ₀ =	1 1 кг адсорбента имеет поверхность 2,72·10 ⁵ м ²	
7	Вычислите поверхностное натяжение анилина при 292 К, если методом наибольшего давления пузырька газа получены следующие данные: давление пузырька при проскакивании его в воду составляет 11,82·10 ² H/м ² , а в анилин равно 7,12·10 ² H/м ² . Поверхностное натяжение воды 72,55·10 ⁻³ H/м.			Ответ: поверхностное натяжение анилина равно $43,7\cdot 10^{-3}$ Н/м. Решение. Разность давлений в жидкой и газообразной фазах, разделенных искривленной поверхностью, связано с поверхностным натяжением законом Лапласа $\Delta p = 2 dr$ Для двух объектов (при условии постоянства параметров эксперимента) соблюдается соотношение	

					$\Delta p_x/\Delta p_0 = \sigma_x/\sigma_0$, где Δp_0 и σ_0 – давление и поверхностное натяжение воды. Поверхностное натяжение анилина рассчитываем по формуле $\sigma_x = \sigma_0 \frac{p_x}{p_0}$ $\sigma_x = 72,55 \cdot 10^{-3} \frac{7,12 \cdot 10^2}{11,82 \cdot 10^2} = 43,7 \cdot 10^{-3} \text{H/M}.$
8	Напишите формулу мицеллы лиозоля BaSO ₄ , если стабилизатором является BaCl ₂ . Какой электролит является наиболее эффективным коагулянтом для полученного золя ? а) KCl; б) Na ₂ SO ₄ ; в) CaCl ₂ ; г) Al ₂ (SO ₄) ₃ ; д) Na ₃ PO ₄ .			пектролит янтом для	Ответ: Электролит Na ₃ PO ₄ Решение: формула мицеллы {m[BaSO ₄] nBa ²⁺ 2(n-x) Cl ⁻ } ^{2x+} 2xCl ⁻ Коллоидная частица заряжена положительно, следовательно, коагулирующим ионом для данного золя является анион. Наиболее эффективным коагулянтом будет электролит Na ₃ PO ₄ .
9	Под каким давлением должен продавливаться раствор хлорида калия через керамическую мембрану, чтобы потенциал течения был равен $4\cdot10^3$ В. Электрокинетический потенциал равен 30 мВ, удельная электрическая проводимость среды $\kappa=1,3\cdot10^{-2}$ Ом $^{-1}$ м $^{-1}$. Диэлектрическая проницаемость $\epsilon=81$, вязкость среды $\eta=1\cdot10^{-3}$ Н·с/м 2 .			ерамическую 1 равен 4·10 авен 30 мВ, сть среды	$P = 2,42 \cdot 10^4 \text{ H/m}^2$
10	Чтобы вызвать ко $Fe(OH)_3$, получень (III), прилили раст Электролит V , мл C , моль/л Рассчитайте поро заряда коллоидно мицеллы, если ст $Fe(CI)_3$.	ного гидрол воры следу КСІ 8,0 1,0 ги коагуля й частицы	изом хлорид ующих электр Na ₂ SO ₄ 12,0 0,01 ции, определи и напишите (а железа ролитов Na ₃ PO ₄ 1,0 0,01 ите знак формулу	$\gamma_1=0,8$ моль/л; $\gamma_2=0,012$ моль/л; $\gamma_3=0,001$ моль/л. Коагуляцию золя вызывают анионы электролитов, и согласно «правилу знака заряда», заряд коллоидной частицы положительный. Формула мицеллы: $\left\{\left[mFe(OH)_3\right]nFe^{3+}3(n-x)Cl^{-}\right\}^{3x+}3xCl^{-}$

10.3. Методические материалы,

определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче *зачета* и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

VOTUGG	I		*
устная х	письменная	компьютерное тестирование	иная*

10.3.3. Особенности проведения зачета

- Возможность пользоваться справочными таблицами, калькулятором;
- Время на подготовку ответа по билету 60 минут.