



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЁМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Коллоидно-химические основы нанотехнологии
Направление подготовки 04.04.01 Химия
(Фундаментальная химия (совместно с ИХ ДВО РАН и ТИБОХ ДВО РАН))
Форма подготовки: очная

Владивосток
2023

Содержание

I.	Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Коллоидно-химические основы нанотехнологии»	
		3
II.	Текущая аттестация по дисциплине «Коллоидно-химические основы нанотехнологии»	5
III.	Промежуточная аттестация по дисциплине «Коллоидно-химические основы нанотехнологии»	17

I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Коллоидно-химические основы нанотехнологии»

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	<p>Раздел 1. Классификация и поверхностные свойства наночастиц. Тема 1.1. Классификация дисперсных систем. Тема 1.2. Дисперсная фаза наночастиц. Тема 1.3. Поверхностная энергия. Раздел 2. Поверхностные явления. Тема 2.1. Адсорбция. Тема 2.2. Адгезия. Раздел 3. Свойства наночастиц, как высокодисперсных систем. Тема 3.1. Особенности молекулярно – кинетических свойств наночастиц. Тема 3.2. Электрокинетические свойства. Тема 3.3. Оптические свойства.</p>	<p>ПК - 3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературным и данными.</p>	<p>Знает теоретические основы для глубокого понимания сложных физико-химических процессов, используемых в современных технологиях; умеет анализировать основные принципы явлений, протекающих в дисперсных системах; владеет навыками основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства.</p>	<p>Коллоквиум (УО-2), тест (ПР-1), лабораторная работа (ПР-6).</p>	<p>Экзаменационные вопросы 1–18.</p>
2	<p>Раздел 4. Получение наночастиц.</p>	<p>ПК - 3.2 Определяет возможные</p>	<p>Знает основы методологии научных</p>	<p>Коллоквиум (УО-2), тест (ПР-1),</p>	<p>Экзаменационные вопросы 19–</p>

	<p>Тема 4.1. Классификация способов получения наночастиц.</p> <p>Тема 4.2. Получения наночастиц конденсацией (снизу - вверх).</p> <p>Тема 4.3. Методы анализа поверхности и наночастиц.</p> <p>Раздел 5. Объемные свойства систем наночастиц.</p> <p>Тема. 5.1. Устойчивость.</p> <p>Тема 5.2. Структурно-механические свойства. Тема 5.3. Самопроизвольн о образующиеся наносистемы.</p> <p>Тема 5.4. Прикладная химия наночастиц.</p>	<p>направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.</p>	<p>исследований, компьютерное моделирование химических процессов; умеет применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных; владеет навыками методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	<p>лабораторная работа (ПР-6).</p>	<p>25.</p>
<p>Экзамен</p>					<p>По рейтингу</p>

II. Текущая аттестация по дисциплине «Коллоидно-химические основы нанотехнологии»

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Коллоидно-химические основы нанотехнологии» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Коллоидно-химические основы нанотехнологии» проводится в форме контрольных мероприятий (выполнения лабораторных работ, сдачи коллоквиумов, собеседования, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

Оценочные средства для текущего контроля

1. Вопросы для коллоквиумов:

Цель коллоквиума – выработка у учащихся профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения, анализировать источники информации, обобщать и применять их на практике. При этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом.

Раздел 1. Классификация и поверхностные свойства наночастиц

План коллоквиума № 1

1. Наночастицы - представители высокодисперсных систем.
2. Разнообразие и многообразие форм наночастиц. Трехмерные, двумерные и одномерные наночастицы.
3. Классификация наночастиц по агрегатному состоянию. Особенности кристаллических и аморфных наночастиц. Разнообразие структур и форм наночастиц. Структура и фазовое состояние наночастиц различных модификаций.
4. Причины повышенной удельной поверхности наночастиц. Полидисперсность наночастиц. Геометрическая неоднородность наночастиц. Распределение наночастиц по размерам: нормальное и логарифмическое нормальное.
5. Зависимость избыточной поверхностной энергии Гиббса от размера частиц.
6. Влияние экстремальных условий образования наночастиц на поверхностные явления. Избыточная поверхностная энергия как энергия дефектов кристаллических наночастиц.
7. Поверхностное натяжение σ и его зависимость от размера наночастиц. Формула Толмана для σ как функции размера наночастиц. Тоже по упрощенной формуле Русанова.
8. Способы определения поверхностного натяжения наночастиц. Связь между неравновесной и равновесной удельной свободной поверхностной энергией наночастиц.
9. Изменение удельной свободной поверхностной энергии с течением времени.

Раздел 2. Поверхностные явления

План коллоквиума № 2

1. Влияние избытка поверхностной энергии на процесс адсорбции наночастицами. Повышенная адсорбционная активность (емкость) наночастиц. Увеличение скорости адсорбционного процесса.
2. Зависимость адсорбционного потенциала от размера частиц. Применение наночастиц для очистки воды. Особенности применения наночастиц в качестве катализатора.

3. Причины повышенной адгезии наночастиц. Влияние избытка поверхностной энергии на адгезионное взаимодействие наночастиц. Определение адгезии наночастиц путем моделирования.
4. Расчетное значение силы адгезии наночастиц по теории Дерягина – Мюллера – Топорова (ДМТ). Связь силы адгезии с равновесной работой сил адгезии и поверхностном натяжении.
5. Уравнение Юнга для нанокапель. Зависимость краевого угла смачивания от размера нанокапель. Линейное натяжение нанокапель.
6. Смачивание нитей нанокаплями. Смачивание тонкой упругой пленки. Стадии растекания нанокапель. Качественные особенности диффузии наночастиц.

Раздел 3. Свойства наночастиц, как высокодисперсных систем

План коллоквиума № 3

1. Сопоставление диффузии наночастиц с ионной и молекулярной диффузией. Три вида диффузии в отношении кристаллических наночастиц.
2. Соотношение межкристаллической, поверхностной и межфазовой диффузии.
3. Соотношение коэффициента диффузии для трех ее различных видов кристаллических тел. Особенности структуры аморфных наночастиц.
4. Влияние свойств наночастиц на броуновское движение. Зависимость броуновского движения от свойств наночастиц, дисперсионной среды и их взаимного влияния.
5. Осмотическое давление, его математическое выражение для наночастиц. Осмос через мембраны с наноразмерными порами.
6. Структура двойного электрического слоя с учетом дискретности кристаллической поверхности наночастиц. Соизмеримость адсорбционной и особенно диффузной части двойного электрического слоя с размерами самих наночастиц. Разделение электронного поля на наночастиц, находящегося в виде золя.
7. Электролитические явления в наноразмерных капиллярах. Электроосмос в зависимости от соотношения размера частиц и радиуса нанокапель. Линейная скорость электроосмоса в наноразмерных капиллярах.
8. Влияние дискретной кристаллической структуры наночастиц на рассеяние и поглощение света. Оптические свойства в зависимости от размера наночастиц. Отклонение от закона Бугера – Ламберта – Бера при пропускании света через слой наночастиц.

Раздел 4. Получение наночастиц

План коллоквиума № 4

1. Классификация способов получения наночастиц. Диспергирование и конденсационные способы получения наночастиц. Специфические способы получения наночастиц.
2. Элементарные процессы и стадии механического диспергирования. Физические и химические способы получения наночастиц. Варианты процесса диспергирования.
3. Образование наночастиц конденсационными способами. Жидкостное восстановление и радиолит.
4. Стадия метода молекулярного наращивания. Получение наночастиц кристаллизацией из раствора. Особенности получения частиц путем золь – гель перехода.
5. Классификация методов определения размеров наночастиц. Принцип работы сканируемых зондовых приборов.

Раздел 5. Объемные свойства систем наночастиц

План коллоквиума № 5

1. Особенности двух видов устойчивости наночастиц. Системы с фиксированным положением наночастиц.

2. Седиментационная устойчивость золя и аэрозоля. Отклонение от теории ДЛФО для наночастиц.
3. Расчет энергии межмолекулярного взаимодействия, в зависимости от отношения между радиусом наночастиц и прослойкой между ними. Зависимость энергии межмолекулярного взаимодействия от размеров наночастиц.
4. Особенности расклинивающего давления применено к наночастицам. Определение константы Гамакера.
5. Расчет электростатической компоненты расклинивающего давления для наночастиц. Связь электрической компоненты расклинивающего давления с величиной дзета-потенциала. Структурная компонента расклинивающего давления.
6. Условия коагуляции в зависимости от расстояния между наночастицами. Агрегативная устойчивость с учетом суммарного взаимодействия составляющих расклинивающего давления.
7. Коагуляция и нарушение агрегатной и седиментационной устойчивости наночастиц. Влияние растворителя и внешнего воздействия на коагуляцию наночастиц.
8. Механические свойства отдельных наночастиц (твердость, прочность и др.) и объектов из множества наночастиц.
9. Свободнодисперсные и связнодисперсные системы из наночастиц. Два типа структур связнодисперсных наночастиц – способные течь и обладающие прочностью.
10. Особенности модуля Юнга и деформации для наночастиц. Упругие и прочностные свойства наночастиц.
11. Самопроизвольно образующиеся наночастицы. Прямые и обратные мицеллы.

Требования к представлению и оцениванию результатов

Коллоквиум оценивается по 10-балльной шкале. Оценка (весовой коэффициент) за каждый коллоквиум вносит 8 % в итоговый балл рейтинга при получении балла 10.

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Кол-во баллов
повышенный	Студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно- правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.	8,6–10
базовый	Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные	7,6–8,5

	отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.	
пороговый	Студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.	6,1–7,5
уровень не достигнут	Работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.	0,0–6,0

2. Выполнение лабораторных работ

Вопросы собеседований при проверке отчетности по лабораторным работам:

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. Синтез и исследование квантовых точек сульфида кадмия и цинка из коллоидных растворов.

1. Понятие «квантовая точка».
2. Применение квантовых точек.
3. Материалы для лазеров, светодиодов, солнечных батарей, полевых транзисторов.
4. Методы получения квантовых точек.
5. Свойства квантовых точек.
6. Синтез квантовых точек на основе сульфида кадмия и цинка из коллоидных растворов.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. Получение и исследование наночастиц серебра и золота.

1. Что такое наночастицы?
2. Способы получения наночастиц серебра и золота.
3. Для выявления каких растворов используют метод Тиндаля? Что это такое?
4. Отчего меняется окраска нанораствора золота и серебра?
5. На чем основан метод получения коллоидного золота и серебра?
6. Имеются ли отрицательное воздействие наночастиц золота и серебра на живые организмы?
7. Чем объясняется повышенная бактерицидная активность наночастиц серебра?
8. По какому механизму происходит восстановление наночастиц серебра с помощью цитрат-аниона?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3. Синтез нанокompозитных материалов золь-гель методом и их исследование.

1. Золь-гель метод получения наноматериалов.
2. Химия золь-гель процесса. Какие основные этапы включает в себя золь-гель процесс?
3. Какие факторы оказывают влияние на процесс агломерации наночастиц, полученных золь-гель методом?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4. Исследование мицеллообразования в растворах поверхностно-активных веществ.

1. Классы поверхностно-активных веществ.
2. Практическое использование поверхностно-активных веществ и полимеров в современной химической и пищевой промышленности, биотехнологии, косметике и фармакологии.
3. Мицеллообразование в объеме растворов. Основные понятия и определения. Типы мицелл, структура, модели и теории мицеллообразования. Явление Крафта, точка Крафта, критическая температура мицеллообразования и точка помутнения. Смешанные мицеллы. Применение мицелл. Мицеллярный катализ, солюбилизация нерастворимых веществ. Самоорганизация в растворах.
4. Монослои на поверхности водных растворов. Получение, изучение с помощью техники Лэнгмюра-Блоддже. Применение монослойной техники для создания функциональных материалов.

Критерии оценки лабораторных работ

Выполнение лабораторных работ оценивается по 10-балльной шкале. Весовой коэффициент составляет 5 % в общем балле рейтинга при получении балла 10.

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Кол-во баллов
повышенный	Студент выполняет лабораторную работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений, правильно самостоятельно определяет цель работы. Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.	8,6–10
базовый	Студент выполняет лабораторную работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений, правильно определяет цель работы. Правильно описывает ход работы, формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок. Фактических ошибок, связанных с пониманием темы	7,6–8,5

	лабораторной работы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.	
пороговый	Студент выполняет лабораторную работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений, правильно определяет цель работы. Формулирует выводы, выполняет записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п при подсказке преподавателя. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок. Допущены две-три ошибки в оформлении работы.	6,1–7,5
уровень не достигнут	Студент выполнил работу не полностью, объем выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; не определяет самостоятельно цель работы; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, или неверно производит наблюдения, измерения, вычисления и т. п.; не умеет обобщать фактический материал.	0,0–6,0

3. Банк тестовых заданий

1. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ, ДИСПЕРСНАЯ ФАЗА И ДИСПЕРСИОННАЯ СРЕДА КОТОРЫХ СОСТОЯТ ИЗ ВЗАИМОНЕРАСТВОРИМЫХ ИЛИ СЛАБОРАСТВОРИМЫХ ЖИДКОСТЕЙ –

- 1) суспензии
- 2) эмульсии
- 3) золи
- 4) жидкие пены

2. ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА –

- 1) вещества дифильного строения, молекулы которых имеют гидрофильную часть и гидрофобный радикал, способные самопроизвольно адсорбироваться на границе раздела фаз и снижать поверхностное натяжение
- 2) вещества, растворение которых вызывает повышение поверхностного натяжения жидкостей
- 3) состоят из макромолекул, размеры которых соответствуют высокодисперсным системам, а их масса изменяется от нескольких тысяч до миллионов

3. ГИДРОФИЛЬНО-ЛИПОФИЛЬНЫЙ БАЛАНС –

- 1) связь между молекулами (атомами, ионами) в пределах одной фазы внутри тела
- 2) взаимодействия, возникающие в водной среде между неполярными частицами, молекулами или неполярными радикалами сложных молекул
- 3) баланс гидрофильного и лиофильного взаимодействия на границе вода-масло

4. ЛИОФИЛЬНЫЕ ЭМУЛЬГАТОРЫ СПОСОБНЫ СТАБИЛИЗИРОВАТЬ ЭМУЛЬСИЮ

- 1) прямую
- 2) обратную
- 3) прямую и обратную

5. СОЛЮБИЛИЗАЦИЕЙ НАЗЫВАЮТ

- 1) включение нерастворимых и слабо растворимых веществ в состав мицелл коллоидных ПАВ
- 2) способность структурированных систем восстанавливаться после разрушения
- 3) оседание частиц дисперсной фазы в жидкой или газовой дисперсионной среде под действием гравитации

6. ПРЯМАЯ ЭМУЛЬСИЯ – ЭТО ДИСПЕРСИИ

- 1) масла в воде
- 2) воды в масле
- 3) твердых частиц в масле
- 4) твердых частиц в воде

7. ПОВЫШЕНИЕ АГРЕГАТИВНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЭМУЛЬСИИ МОЖНО ДОСТИГНУТЬ ВВЕДЕНИЕМ ВЕЩЕСТВ, НАЗЫВАЕМЫХ

- 1) коагуляторами
- 2) эмульгаторами
- 3) пептизаторами

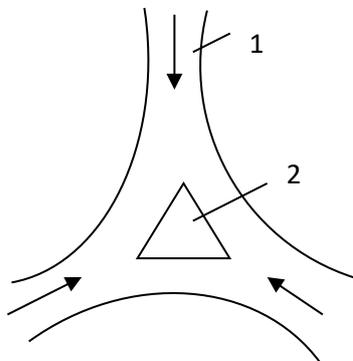
8. КРАТНОСТЬ ПЕНЫ β ПОКАЗЫВАЕТ ВО СКОЛЬКО РАЗ

- 1) объем пены превышает объем жидкости, необходимый для ее формирования
- 2) объем жидкости превышает объем пены, необходимый для ее формирования

9. ПЕНЫ – ВЫСОКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ И КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ ТИПА, В КОТОРЫХ ПУЗЫРЬКИ ГАЗА, ОБРАЗУЮЩИЕ ДИСПЕРСНУЮ ФАЗУ, НАХОДЯТСЯ МЕЖДУ СЛОЯМИ ЖИДКОСТИ, ИЗ КОТОРОЙ ФОРМИРУЕТСЯ ДИСПЕРСИОННАЯ СРЕДА

- 1) Т/Ж
- 2) Г/Ж
- 3) Ж/Г
- 4) Г/Т

10. ТРЕУГОЛЬНИК ПЛАТО



- 1) 1 – пленки жидкости, 2 - канал
- 2) 1 – канал, 2 – пленки жидкости
- 3) 1 и 2 – каналы
- 4) 1 и 2 – пленки

11. СТУДНИ, КОТОРЫЕ СОДЕРЖАТ НЕБОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО СУХОГО ВЕЩЕСТВА, НАЗЫВАЮТ

- 1) лиогелями
- 2) ксерогелями

12. ГЕЛИ – СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ВЫСОКОДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ С ЖИДКОЙ ДИСПЕРСИОННОЙ СРЕДОЙ, СОСТОЯЩИЕ ИЗ ЗАПОЛНЕННОГО ЖИДКОСТЬЮ КАРКАСА, КОТОРЫЙ ОБРАЗУЕТ СТРУКТУРУ ИЗ ЧАСТИЦ

- 1) дисперсионной среды
- 2) дисперсной системы

3) дисперсной фазы
13. ПРИ ПОМОЩИ pH СРЕДЫ ИЗМЕНИТЬ ИОНИЗАЦИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ МАКРОМОЛЕКУЛ БЕЛКОВ

- 1) можно
- 2) нельзя

14. ПРИ ВЫСАЛИВАНИИ БЕЛКОВ И ДРУГИХ ВМС ИНОГДА НАБЛЮДАЕТСЯ ОБРАЗОВАНИЕ КАПЕЛЬ НОВОЙ ЖИДКОЙ ФАЗЫ, НАЗЫВАЕМОЙ

- 1) коацерватом
- 2) мицеллой
- 3) гелем

15. СХЕМА РАЗЛИЧНЫХ СОСТОЯНИЙ МОЛЕКУЛ КОЛЛОИДНЫХ ПАВ

- 1) поверхность раздела фаз \Leftrightarrow истинный раствор \Leftrightarrow коллоидный раствор, мицеллы
- 2) поверхность раздела фаз \Leftrightarrow коллоидный раствор, мицеллы
- 3) истинный раствор \Leftrightarrow коллоидный раствор, мицеллы

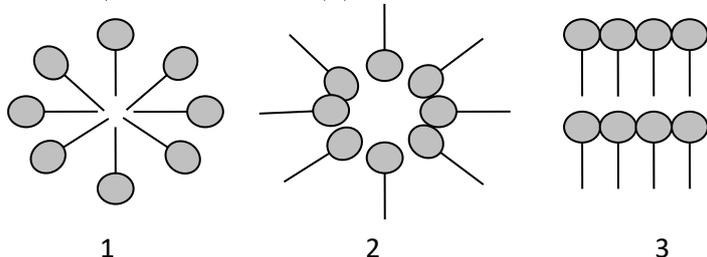
16. КОЛЛОИДНЫЕ ПАВ МОЖНО КЛАССИФИЦИРОВАТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ СПОСОБНОСТИ К ДИССОЦИАЦИИ НА

- 1) ионогенные и неионогенные
- 2) ионогенные и амфолитные
- 3) неионогенные и катионные

17. КОНЦЕНТРАЦИЯ КОЛЛОИДНЫХ ПАВ, ПРИ КОТОРОЙ В РАСТВОРЕ ВОЗНИКАЮТ МИЦЕЛЛЫ, НАХОДЯЩИЕСЯ В ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОМ РАВНОВЕСИИ С МОЛЕКУЛАМИ (ИОНАМИ) ПАВ –

- 1) порог коагуляции
- 2) критическая концентрация мицеллообразования
- 3) солюбилизатор

18. МИЦЕЛЛЫ В НЕВОДНЫХ РАСТВОРАХ КОЛЛОИДНЫХ ПАВ



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

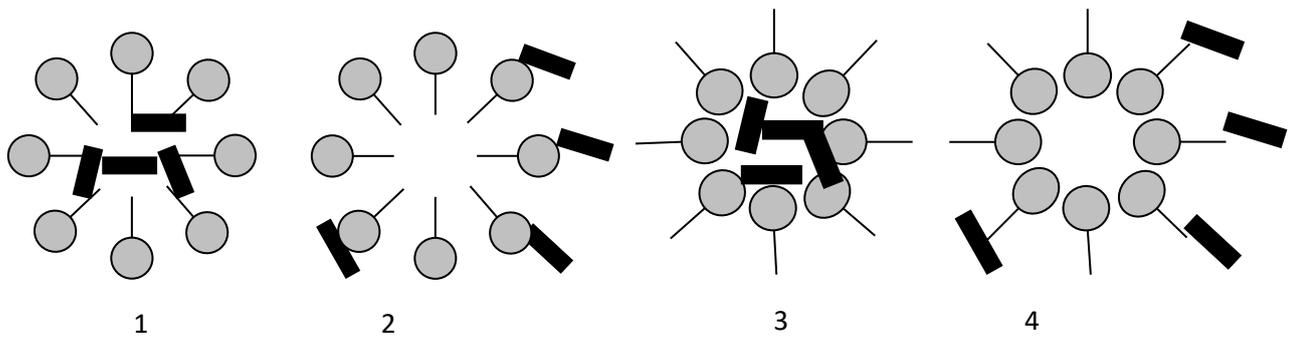
19. КРИТИЧЕСКАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ МИЦЕЛЛООБРАЗОВАНИЯ –

- 1) наименьшая концентрация коллоидных ПАВ, при которой начинается слипание частиц
- 2) такая концентрация коллоидных ПАВ, при которой в растворе возникают мицеллы, находящиеся в термодинамическом равновесии с молекулами ПАВ раствора
- 3) такая концентрация коллоидных ПАВ, при которой в растворе возникают мицеллы и формируется граница раздела

20. СТУДНИ МОГУТ ОБРАЗОВЫВАТЬСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ

- 1) неограниченного набухания и застудневания
- 2) ограниченного набухания и застудневания
- 3) только в результате застудневания

21. СОЛЮБИЛИЗАЦИЯ СФЕРИЧЕСКИМИ МИЦЕЛЛАМИ НЕПОЛЯРНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОДНОМ РАСТВОРЕ ПАВ. НЕПОЛЯРНЫЕ ВЕЩЕСТВА – ЧЕРНЫЕ ПРЯМОУГОЛЬНИКИ.



- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) 4
22. КАКАЯ ЖИДКОСТЬ ЯВЛЯЕТСЯ ДИСПЕРСИОННОЙ СРЕДОЙ В СИСТЕМЕ ИЗ ДВУХ НЕСМЕШИВАЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ СОГЛАСНО ПРАВИЛУ БАНКРОФТА
- 1) в которой не растворяется эмульгатор
 - 2) полярная
 - 3) неполярная
 - 4) объем которой больше
 - 5) в которой растворяется эмульгатор
23. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ЯВЛЕНИЕ ОБРАТИМОГО ИЗОТЕРМИЧЕСКОГО ПЕРЕХОДА СТРУКТУРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ В БЕССТРУКТУРНУЮ
- 1) синерезис
 - 2) солюбилизация
 - 3) тиксотропия
 - 4) адгезия
 - 5) контракция
24. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ЯВЛЕНИЕ СОКРАЩЕНИЯ ОБЩЕГО ОБЪЕМА СИСТЕМЫ ПРИ НАБУХАНИИ ВМС
- 1) синерезис
 - 2) солюбилизация
 - 3) коагуляция
 - 4) контракция
 - 5) коалесценция
25. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ЯВЛЕНИЕ САМОПРОИЗВОЛЬНОГО РАСТВОРЕНИЯ МИЦЕЛЛЯРНОЙ ФАЗОЙ ПАВ ВЕЩЕСТВ, ПРАКТИЧЕСКИ НЕРАСТВОРИМЫХ В ДИСПЕРСИОННОЙ СРЕДЕ, С ОБРАЗОВАНИЕМ УСТОЙЧИВОГО ИЗОТРОПНОГО РАСТВОРА
- 1) синерезис
 - 2) сольватация
 - 3) седиментация
 - 4) солюбилизация
 - 5) синергизм
26. РАСПОЛОЖИТЕ ЖИДКОСТИ: ГЕПТАН, УКСУСНАЯ КИСЛОТА, ИЗОПРОПИЛОВЫЙ СПИРТ, ВОДА В РЯД ПО ВОЗРАСТАНИЮ ВЕЛИЧИНЫ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ.
- 1) гептан < изопропиловый спирт < уксусная кислота < вода
 - 2) вода < уксусная кислота < изопропиловый спирт < гептан
 - 3) гептан < изопропиловый спирт < вода < уксусная кислота
 - 4) изопропиловый спирт < гептан < вода < уксусная кислота
 - 5) гептан < изопропиловый спирт < вода < уксусная кислота

27. Дисперсные системы, в которых вещества дисперсной фазы и дисперсионной среды находятся в жидком агрегатном состоянии, называются:

- 1) аэрозолями
- 2) суспензиями
- 3) эмульсиями
- 4) пенами.

28. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда является жидкостью, называются:

- 1) аэрозолями
- 2) пенами
- 3) туманом
- 4) эмульсиями.

29. Критические концентрации мицеллообразования (ККМ) двух ближайших гомологов ПАВ в воде соотносятся как

- 1) $\frac{(ККМ)_{n+1}}{(ККМ)_n} > 1$
- 2) $\frac{(ККМ)_{n+1}}{(ККМ)_n} < 1$
- 3) $\frac{(ККМ)_{n+1}}{(ККМ)_n} = 1$

30. Критические концентрации мицеллообразования (ККМ) двух ближайших гомологов ПАВ в гексане соотносятся как

- 1) $\frac{(ККМ)_{n+1}}{(ККМ)_n} > 1$
- 2) $\frac{(ККМ)_{n+1}}{(ККМ)_n} < 1$
- 3) $\frac{(ККМ)_{n+1}}{(ККМ)_n} = 1$

31. Выберите правильное соотношение поверхностных активностей g для двух ближайших гомологов ПАВ в воде

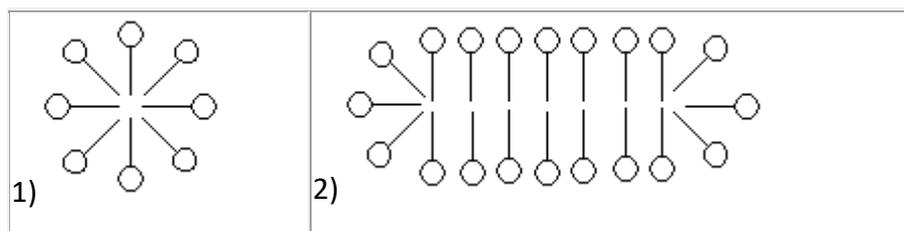
- 1) $\frac{(g)_{n+1}}{(g)_n} > 1$
- 2) $\frac{(g)_{n+1}}{(g)_n} < 1$
- 3) $\frac{(g)_{n+1}}{(g)_n} = 1$

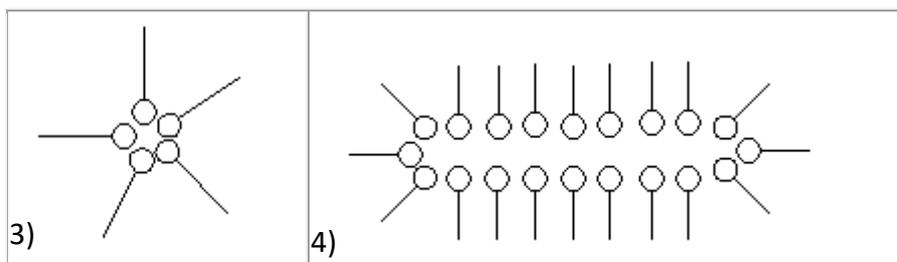
32. Выберите правильное соотношение поверхностных активностей g для двух ближайших гомологов ПАВ в гексане

- 1) $\frac{(g)_{n+1}}{(g)_n} > 1$
- 2) $\frac{(g)_{n+1}}{(g)_n} < 1$

$$\frac{(g)_{n+1}}{(g)_n} = 1$$

- 3) $(g)_n$
33. Солюбилизация – это
- 1) растворение ПАВ в воде
 - 2) увеличение растворимости веществ в коллоидных растворах ПАВ по сравнению с чистым растворителем
 - 3) снижение поверхностного натяжения раствора в присутствии ПАВ
 - 4) растворение веществ в мицеллах ПАВ
34. Степень ассоциации ПАВ в мицеллярном растворе характеризуется
- 1) радиусом мицелл
 - 2) плотностью мицелл
 - 3) числом агрегации
 - 4) мицеллярной массой
35. В прямых мицеллах ПАВ солюбилизируются
- 1) электролиты
 - 2) углеводороды
 - 3) жиры
 - 4) водорастворимые красители
 - 5) маслорастворимые красители
36. Прямые мицеллы ПАВ образуются в
- 1) воде
 - 2) гексане
 - 3) четыреххлористом углероде
 - 4) этиловом спирте
37. Обратные мицеллы ПАВ образуются в
- 1) воде
 - 2) гексане
 - 3) четыреххлористом углероде
 - 4) этиловом спирте
38. Мицеллы в водных растворах образуют
- 1) уксусная кислота
 - 2) олеат натрия
 - 3) бутанол – 1
 - 4) додецилсульфат натрия
39. Наиболее токсичны
- 1) катионные ПАВ
 - 2) анионные ПАВ
 - 3) неионные ПАВ
 - 4) амфолитные ПАВ
40. В воде при достижении ККМ₁ коллоидные ПАВ образуют мицеллы следующего строения





Критерии оценки результатов тестирования

Тестовые задания оцениваются по 10-балльной шкале. Весовой коэффициент составляет 40 % в общем балле рейтинга при получении балла 10.

Уровень освоения	Критерии оценки результатов	Кол-во баллов
повышенный	Оценка «отлично» / зачтено выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	8,6–10
базовый	Оценка «хорошо» / зачтено выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	7,6–8,5
пороговый	Оценка «удовлетворительно» / зачтено выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	6,1–7,5
уровень не достигнут	Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	0–6,0

III. Промежуточная аттестация по дисциплине «Коллоидно-химические основы нанотехнологии»

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Коллоидно-химические основы нанотехнологии» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Оценка по дисциплине выставляется по результатам рейтинга и отражена в шкале оценки результатов обучения.

Для студентов, по уважительной причине не получившие оценку по рейтингу, возможна сдача экзамена комиссии. Выполнение лабораторных работ является обязательным.

Вопросы к экзамену:

1. Классификация дисперсных систем.
2. Структура, форма и размер дисперсной фазы наночастиц.
3. Поверхностная энергия наночастиц.
4. Поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от размеров наночастиц.
5. Адсорбционная активность наночастиц.
6. Каталитическая активность наночастиц и связь ее с избытком поверхностной энергии.
7. Адгезия наночастиц. Адгезия нанок капель и особенности смачивания ими.
8. Особенности молекулярно – кинетических свойств наночастиц.
9. Особенность диффузии наночастиц.
10. Особенности осмоса наночастиц.
11. Электрокинетические свойства наночастиц.
12. Оптические свойства наночастиц.
13. Классификация методов получения наночастиц.
14. Методы анализа поверхности и наночастиц.
15. Объемные свойства систем наночастиц.
16. Устойчивость наночастиц – агрегативная и седиментационная.
17. Принцип структурно-механической стабилизации.
18. Структурно – механические свойства наночастиц.
19. Самопроизвольно образующиеся наносистемы. Прямые и обратные мицеллы.
20. Адсорбционные слои ПАВ на поверхности раздела фаз. Образование структурно – механического барьера в адсорбционных слоях ПАВ.
21. Модифицирующее действие ПАВ – гидрофилизация и гидрофобизация.
22. Нанокompозиты и наноблочные конструкционные материалы.
23. Катализаторы и сорбенты на основе ультрадисперсных веществ: специфика их получения и функционирования.
24. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.
25. Правила оказания первой помощи в химической лаборатории.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Уровень освоения	Критерии оценки результатов	Кол-во баллов
------------------	-----------------------------	---------------

повышенный	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	100 - 86
базовый	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	85-76
пороговый	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	75-61
уровень не достигнут	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	60-0