

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 27.06.2022 15:46:49
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Коллоидная химия

Блок Б1, обязательная часть, Б1.О.29

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

18.03.01
код

Химическая технология
наименование направления

Программа

Химическая технология синтетических веществ

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2021 г.

Разработчик (составитель)
к.х.н., доцент
Богомазова А. А.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)	7
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания	22

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-2. Выполнение работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов	ПК-2.3. способен произвести расчет технологических параметров для заданного процесса.	Обучающийся должен: знать • основные понятия и термины дисциплины; • классификацию и свойства дисперсных систем; • поверхностные явления	Отсутствие навыков	Частично сформированные навыки	Сформированные навыки с минимальным количеством ошибок	Отлично сформированные навыки	контрольная работа
	ПК-2.2. осуществляет контроль продукции на разных этапах технологическ	Обучающийся должен: уметь • применять полученные теоретические	Отсутствие умений	Частично сформированные умения	В целом, сформированные умения, допускается минимальное количество	Отлично сформированные умения	тестирование

	ого процесса	знания при решении профессиональных задач; • решать конкретные теоретические и экспериментальные задачи.			ошибок неприципального характера		
	ПК-2.1. анализирует и рассчитывает основные характеристик и химического процесса по получению синтетических веществ	Обучающийся должен: владеть • методами синтеза и анализа коллоидных систем	Отсутствие знаний	Несистематизированные знания	В целом, сформированные, но содержащие небольшие пробелы знания	Сформированные и систематизированные знания	устный опрос
ОПК-4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой	ОПК-4.2. определяет основные статические и динамические характеристик и объектов; выбирает рациональную систему регулирования технологическ	Обучающийся должен: Знать общую характеристику дисперсных систем и поверхностных явлений; правила техники безопасности	Отсутствие умений	Частично сформированные умения	В целом, сформированные умения, допускается минимальное количество ошибок неприципального характера	Отлично сформированные умения	лабораторная работа

продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ого процесса, конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса.						
	ОПК-4.1. способен применять методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров, математические методы, применяемые в теории автоматического управления.	Обучающийся должен: Уметь работать с химическими реактивами и вспомогательными материалами при проведении экспериментальных работ; пользоваться химической посудой и лабораторным оборудованием, соблюдая правила техники безопасности.	Отсутствие знаний	Несистематизированные знания	В целом, сформированные, но содержащие небольшие пробелы знаний	Сформированные и систематизированные знания	лабораторная работа
	ОПК-4.3. рассчитывает основное и вспомогательное	Обучающийся должен: Уметь грамотно планировать и проводить	Отсутствие навыков	Частично сформированные навыки	Сформированные навыки с минимальным количеством ошибок	Отлично сформированные навыки	лабораторная работа

	<p>оборудование, материальный и тепловой балансы, основные технологические параметры установки при изменении свойств сырья и готовой продукции химических предприятий.</p>	<p>экспериментальные исследования. Владеть практическими навыками синтеза, исследования дисперсных веществ и поверхностных явлений с использованием имеющихся методик.</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет проводится в виде индивидуального устного опроса по билетам. Из подготовленного перечня вопросов к промежуточной аттестации формируются билеты, которые содержат 2 теоретических вопроса и расчетную задачу. Такая структура и содержание билета позволяет контролировать как усвоение учащимися учебного материала, так и умение его применять.

Перечень вопросов для дифференцированного зачета:

1. Современная коллоидная химия как наука о дисперсных системах и поверхностных явлениях. Предмет и объекты изучения коллоидной химии. Особенности и универсальность дисперсного состояния вещества. Значение коллоидной химии в технике.
2. Дисперсные системы: классификация, количественные характеристики.
3. Особенности дисперсных систем: площадь поверхности раздела фаз, избыток поверхностной энергии, дополнительный избыток поверхностной энергии на выпуклой поверхности частиц дисперсной фазы.
4. Поверхностные явления. Классификация поверхностных явлений. Термодинамические основы поверхностных явлений.
5. Энергетический и силовой аспекты поверхностного натяжения. Методы практического измерения поверхностного натяжения.
6. Капиллярные явления. Капиллярное давление. Закон Лапласа.
7. Основные представления об адгезии. Когезия. Количественные характеристики когезии и адгезии.
8. Смачивание и краевой угол. Закон Юнга. Иммерсионное и контактное смачивание. Инверсия смачивания.
9. Поверхностно-активные (ПАВ) и инактивные вещества. Классификация, применение ПАВ.
10. Свойства ПАВ: поверхностная активность, гидрофильно-липофильный баланс. Мицеллообразование в растворах МПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования. Солюбилизация.
11. Адсорбция как поверхностное явление. Причины и механизм адсорбции. Физическая и химическая (хемосорбция) адсорбция. Количественные характеристики.
12. Особенности адсорбции на границе "жидкость-газ" и "жидкость-жидкость".
13. Адсорбция на поверхности раздела "твердое тело-газ". Мономолекулярная адсорбция. Изотерма мономолекулярной адсорбции. Уравнения Генри, Ленгмюра, Фрейндлиха.
14. Адсорбция на поверхности раздела "твердое тело-газ". Теории полимолекулярной адсорбции и теория БЭТ.
15. Адсорбция на поверхности раздела "твердое тело-жидкость". Молекулярная адсорбция. Правило уравнивания полярностей Ребиндера.
16. Адсорбция на поверхности раздела "твердое тело-жидкость". Ионная адсорбция. Правило Панета-Фаянса. Ионнообменная адсорбция. Иониты.
17. Практическое использование процесса адсорбции. Понятие о хроматографическом анализе.
18. Получение дисперсных систем методом диспергирования. Пептизация.

19. Конденсационные методы получения дисперсных систем. Физическая конденсация. Метод замены растворителя.
20. Конденсационные процессы получения дисперсных систем. Методы химической конденсации.
21. Мицеллярная теория строения коллоидных частиц.
22. Методы очистки дисперсных систем.
23. Поверхностная энергия и заряд поверхности. Двойной электрический слой.
24. Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос. Потенциал течения. Потенциал седиментации. Практическое значение электрокинетических явлений.
25. Устойчивость дисперсных систем. Агрегативная устойчивость дисперсных систем.
26. Седиментация. Седиментационно-диффузное равновесие.
27. Коагуляции гидрофобных коллоидов электролитами. Теории коагуляции. Теория ДЛФО. Взаимная коагуляция.
28. Методы стабилизации дисперсных систем.
29. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Броуновское движение. Диффузия в коллоидных системах. Осмотическое давление.
30. Оптические свойства дисперсных систем. Рассеяние света, закон Рэлея. Поглощение света и окраска золей. Эффект Тиндаля.
31. Системы с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой – суспензии: классификация, свойства, методы получения, устойчивость, применение.
32. Высококонцентрированные суспензии – пасты. Свойства и применение.
33. Эмульсии: классификация, образование и свойства эмульсий, применение.
34. Эмульсии. Типы эмульгаторов. Определение типа эмульсии. Способы разрушения.
35. Пены: особенности строения, устойчивость и свойства, получение, применение. Пенообразователи.
36. Дисперсные системы с твердой дисперсионной средой. Применение.
37. Порошки: классификация, устойчивость и свойства, методы получения, применение.
38. Аэрозоли – дисперсные системы с газовой дисперсионной средой: классификация, методы получения, применение. Циркуляция атмосферных аэрозолей.
39. Высокомолекулярные соединения: структура, свойства. Набухание, вязкость растворов ВМС.
40. Студни и студнеобразование. Высаживание, застудневание.

Примерные критерии оценивания ответа на зачете:

Критерии оценки (в баллах):

– ***25-30 баллов*** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

– ***17-24 баллов*** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

– **10-16** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

– **0-10** баллов выставляется студенту, если он отказался от ответа или не смог ответить на вопросы билета, ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Темы лабораторных занятий

№	Темы лабораторных занятий	Название работы/опыта
1.	Тема 1. Поверхностные явления.	<p><i>Работа 1.</i> Ориентация поверхностно-активных веществ на границе раздела фаз.</p> <p><i>Работа 2.</i> Определение размеров молекул в мономолекулярном слое.</p> <p><i>Работа 3.</i> Метод наибольшего давления образования пузырьков.</p> <p><i>Работа 4.</i> Измерение поверхностного натяжения исследуемых водных растворов.</p> <p><i>Работа 5.</i> Расчет величины предельной адсорбции. Построение изотермы адсорбции Гиббса.</p> <p><i>Работа 6.</i> Изучение зависимости величины адсорбции от концентрации для системы активированный уголь – раствор уксусной кислоты.</p> <p><i>Работа 7.</i> Расчет величины адсорбции. Построение изотермы адсорбции Гиббса.</p>
2	Тема 2. Получение и свойства гидрофобных коллоидных растворов (золей). Получение и свойства эмульсий, суспензий и пен.	<p><i>Работа 1.</i> Получение зелей методом замены растворителя.</p> <p>Опыт 1. Получение золя мастики (парафина, канифоли).</p> <p>Опыт 2. Получение золя хлористого натрия.</p> <p><i>Работа 2.</i> Получение зелей химическими методами.</p> <p>Опыт 1. Получение золя кремниевой кислоты методом реакции обмена.</p> <p>Опыт 2. Получение гидрогеля кремниевой кислоты.</p> <p>Опыт 3. Получение золя берлинской лазури.</p> <p>Опыт 4. Определение зарядов коллоидных частиц.</p> <p><i>Работа 3.</i> Получение золя Fe(OH)₃.</p> <p>Опыт 1. Методом гидролиза.</p> <p>Опыт 2. Методом реакции двойного обмена.</p> <p>Опыт 3. Методом пептизации.</p> <p><i>Работа 4.</i> Получение эмульсий.</p>

		<p>Опыт 1. Получение прямой эмульсии масло в воде (м/в).</p> <p>Опыт 2. Получение эмульсии путем понижения растворимости.</p> <p>Опыт 3. Получение эмульсий путем диспергирования.</p> <p>Опыт 4. Получение концентрированных эмульсий.</p> <p><i>Работа 5.</i> Определение типа эмульсии.</p> <p><i>Работа 6.</i> Обращение фаз эмульсий.</p> <p><i>Работа 7.</i> Получение пены. Изучение влияния концентрации пенообразователя на объем пены.</p> <p><i>Работа 8.</i> Разрушение эмульсий, пен и флотация.</p> <p><i>Работа 9.</i> Получение суспензии глины в воде.</p>
3.	Тема 3. Коагуляция гидрофобных золь.	<p><i>Работа 1.</i> Сравнение коагулирующего действия электролитов.</p> <p><i>Работа 2.</i> Определение порога коагуляции гидрозоль Fe(OH)₃.</p> <p><i>Работа 3.</i> Взаимная коагуляция.</p>

Примерные критерии оценивания выполнения лабораторной работы

Критерии оценки (в баллах):

– 3 балла выставляется студенту, если работа выполнена полностью и правильно, сделаны соответствующие наблюдения и выводы, правильно произведены все расчеты; учтены правила техники безопасности, отчет оформлен грамотно;

– 2 балла выставляется студенту, если работа выполнена правильно, сделаны соответствующие наблюдения и выводы, но при этом эксперимент выполнен не полностью, или допущены несущественные ошибки в ходе работы;

– 1 балл выставляется студенту, если работа выполнена правильно приблизительно на 50 %, или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента и оформлении работы, неверно произведены расчеты.

– 0 баллов выставляется студенту, если лабораторная работа не выполнена.

Темы устного опроса

1 Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Поверхностные явления. Классификация поверхностных явлений. Природа поверхностной энергии. Поверхностное натяжение.

2 Коллоидные ПАВ. Классификация ПАВ. Коллоидно-химические свойства ПАВ. Солюбилизация. Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ). Капиллярные явления. Капиллярное давление. Закон Лапласа. Капиллярная постоянная. Основные представления об адгезии. Неравновесная адгезия. Адгезия жидкости. Работа адгезии жидкости. Смачивание. Закон Юнга. Краевой угол; термодинамические условия смачивания и растекания. Адсорбция. Количественные характеристики адсорбции.

Причины адсорбции. Адсорбция: физическая и химическая (хемосорбция). Пористые адсорбенты. Ионообменная адсорбция. Адсорбция ПАВ на поверхности раздела жидких фаз и твердых тел.

3 Получение дисперсных систем диспергированием. Конденсационные методы получения дисперсных систем. Образование и строение двойного электрического слоя (ДЭС). Современные представления о строении ДЭС. Электрокинетические явления. Электрофорез. Электроосмос. Эффект Дорна, эффект Квинке. Причины их возникновения. Применение. Опыт Рейсса.

4 Устойчивость дисперсных систем. Седиментационная и агрегативная устойчивость дисперсных систем. Методы стабилизации дисперсных систем. Расклинивающие давление и теория ДЛФО. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов. Рассеяние света, закон Рэлея.

Примерные критерии оценивания ответа:

Критерии оценки (в баллах):

- 5 баллов выставляется студенту, если даны полные и правильные ответы на все поставленные теоретические вопросы, успешно решены задачи с необходимыми пояснениями;
- 3-4 балла выставляется студенту, если даны недостаточно полные и правильные ответы, допускаются неточности в раскрытии вопроса, несущественные ошибки математического плана при решении задач;
- 1-2 балла выставляется студенту, если даны недостаточно полные и правильные ответы, допускаются неточности в раскрытии вопроса, несущественные ошибки математического плана при решении задач;
- 0 баллов выставляется студенту, если даны неправильные ответы на вопросы, допущено большое количество существенных ошибок.

Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы:

Контрольная работа – это способ проверки текущих знаний студентов по изученному материалу посредством самостоятельной работы, включающей в себя теоретические задания и несколько практических заданий.

За выполнение каждого задания студенту выставляются баллы. Тип используемой шкалы оценивания – номинальная шкала. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей. Общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл. В спецификации указывается общий наивысший балл по контрольной работе.

Контрольная работа:

1. Для получения коллоидного раствора $MgHPO_4$ к раствору $Mg(NO_3)_2$ с концентрацией 0,003 моль/л и объемом 4,5 мл добавили $NaHPO_4$ с концентрацией 0,01 моль/л и объемом 8,5 мл. Укажите: 1. метод и способ получения коллоидного раствора; 2. Формулу мицеллы, назовите составные части; 3. К какому электроду будет перемещаться дисперсная фаза при электрофорезе.

2. В три колбы было налито по 50 см^3 золя $Fe(OH)_3$. Для того чтобы вызвать коагуляцию золя, потребовалось добавить в первую колбу – $5,30 \text{ см}^3$ 1 н. раствора хлористого калия, во вторую – 65 см^3 0,01 н раствора сернокислого натрия, в третью – $18,7 \text{ см}^3$ 0,001 н. раствора фосфорнокислого натрия. Вычислите порог коагуляции каждого электролита и определите знак заряда частиц золя.

3. Дисперсность частиц коллоидного золота равна 10^8 м^{-1} . Принимая частицы золота в виде кубиков, определите, какую поверхность $S_{\text{общ}}$ они могут покрыть, если их плотно уложить в один слой. Масса коллоидных частиц золота 1 г. Плотность золота равна $19,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.

4. Рассчитайте работу адгезии в системе вода-графит, зная, что краевой угол равен 90° , а поверхностное натяжение воды составляет $71,96 \text{ мДж/м}^2$. Определите коэффициент растекания воды на графите.

5. Вычислить градиент потенциала, если ξ -потенциал частиц золя гидроксида железа равен $52,5 \text{ мВ}$, а электрофоретическая скорость частиц $3,74 \cdot 10^{-4} \text{ см/сек}$. Вязкость среды $0,001005 \text{ Н}\cdot\text{с/м}^2$, диэлектрическая постоянная $81 \left(\frac{1}{9 \cdot 10^9} \right) \text{ Ф/м}$. Частицы цилиндрические.

Описание методики оценивания:

Критерии оценки (в баллах):

- 9-10 баллов выставляется студенту, если он выполнил верно 85% – 100% заданий;
- 7-8 баллов выставляется студенту, если он выполнил верно 65% – 85% заданий;
- 5-6 баллов выставляется студенту, если он выполнил верно 50 % – 65 %
заданий;
- 3-4 балла выставляется студенту, если он выполнил верно менее 50 % заданий;
- 1-2 балл выставляется студенту, если большая часть заданий не выполнена.

Тестовые задания

Описание тестовых заданий:

Тест – система лаконично и точно сформулированных и стандартизированных заданий, на которые необходимо дать в течение ограниченного времени краткие и точные ответы, оцениваемые по системе баллов. Задания представлены тестами закрытого типа –

тестами с выбором одного правильного ответа, или ответы с вариантами выбора, при выполнении которых испытуемому необходимо выбрать, как правило, один правильный ответ из приведенного списка возможных ответов.

1. Выберите среди перечисленных веществ ПАВ, ПНВ и ПИВ по отношению к воде: серная кислота, желчные кислоты, сахароза, стеарат натрия, белки, амиловый спирт, хлорид аммония, крахмал.

Ответ дать в виде:

ПАВ _____ ;

ПНВ _____ ;

ПИВ _____ ,

т.е. классифицировать указанные в задании вещества по их поверхностной активности.

2. Метод очистки коллоидных растворов, заключающийся в удалении ионов и молекул через полунепроницаемую перегородку, называется

1. электрофорезом;
2. центрифугированием;
3. диализом;
4. пептизацией.

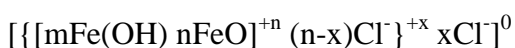
3. Мерой интенсивности броуновского движения коллоидных частиц является

1. сумма всех смещений частицы по всем направлениям в единицу времени;
2. среднее арифметическое значение всех смещений;
3. среднее арифметическое значение проекций смещения на произвольно выбранную ось;
4. среднее арифметическое значение квадратов смещений частиц.

4. Осмотическое давление коллоидных растворов по сравнению с осмотическим давлением истинных растворов равной молярной концентрации ...

1. меньше;
2. больше;
3. одинаково;
4. отсутствует.

5. Установите соответствие между составляющими частями мицеллы



1. зародыш (агрегат)

A. $nFeO^{+}$

- | | |
|------------------------------------|---|
| 2. ядро мицеллы | Б. $m\text{Fe}(\text{OH})_3$ |
| 3. потенциалопределяющие ионы | В. $[m\text{Fe}(\text{OH})_3 n\text{FeO}^+]$ |
| 4. противоионы адсорбционного слоя | Г. $x\text{Cl}^-$ |
| 5. противоионы диффузного слоя | Д. $\{[m\text{Fe}(\text{OH}) n\text{FeO}]^{+n} (n-x)\text{Cl}^-\}^{+x}$ |
| 6. коллоидная частица | Е. $(n-x)\text{Cl}^-$ |

6. Седиментационная устойчивость дисперсных систем зависит от

1. величины ϕ^0 -потенциала;
2. величины ζ -потенциала;
3. радиуса частиц;
4. всех перечисленных факторов.

7. Агрегативная устойчивость коллоидных растворов возрастает при

1. добавлении электролита;
2. понижении температуры;
3. перемешивании раствора;
4. добавлении ПАВ.

8. Установите соответствие:

- | | |
|-----------------|--|
| 1. коагуляция | а. перемещение частиц в электрическом поле |
| 2. пептизация | б. переход геля в золь |
| 3. седиментация | в. переход золя в гель |
| 4. коалесценция | г. слияние мелких капель |
| 5. электрофорез | д. осаждение частиц в центрифуге |

9. Для золя $\text{Mn}(\text{OH})_2$ с отрицательно заряженными коллоидными частицами наименьший порог коагуляции будет иметь электролит

1. Na_2SO_4 ;
2. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$;
3. $\text{K}_4[(\text{Fe}(\text{CN})_6)_3]$;
4. AlCl_3 .

10. Наличие свободной поверхностной энергии на границе раздела фаз обусловлено

1. повышенной концентрацией молекул вещества в поверхностном слое;
2. стремлением молекул вещества переходить из объема на поверхность;
3. динамическим равновесием, установившимся на границе раздела фаз;
4. нескомпенсированностью межмолекулярных сил в поверхностном слое.

11. При аварии на заводе в воду попали частицы йодида свинца, заряженные отрицательно. Наиболее экономичным коагулятором будет электролит

1. $MgCl_2$;
2. $Al(NO_3)_3$;
3. Na_2SO_4 ;
4. K_3PO_4 .

12. Процесс оседания частиц под действием силы тяжести, называется

1. пептизацией;
2. коагуляцией;
3. седиментацией;
4. коалесценцией.

13. Согласно классификации дисперсных систем, молоко относится к

1. золям;
2. прямым эмульсиям;
3. обратным эмульсиям;
4. суспензиям.

14. Процесс перехода прямых эмульсий в обратные называется

1. коалесценцией;
2. флокуляцией;
3. обращением фаз;
4. деэмульгированием.

15. Для золь, полученного по реакции $BaCl_{2(изб.)} + K_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2KCl$, наименьшим порогом коагуляции обладает

1. $AlCl_3$;
2. K_2SO_4 ;
3. $MnBr_2$;
4. Na_3PO_4 .

16. Установите соответствие:

- | | |
|--------------|--------------------------------|
| 1. золи | а. агрегативно устойчивы; |
| 2. суспензии | б. агрегативно неустойчивы; |
| | в. седиментационно устойчивы; |
| | г. седиментационно неустойчивы |

17. Грубодисперсные системы, в которых дисперсионной средой является жидкость, а дисперсной фазой – твердое вещество, называются

1. эмульсиями;
2. суспензиями;
3. пенами;
4. аэрозолями.

18. К дисперсным системам типа аэрозоли относятся

1. дым и туман;
2. майонез и пены;
3. молоко и сметана;
4. гель и золь.

19. При прохождении светового потока через коллоидный раствор наблюдается дифракционное рассеяние света, называемое

1. конус Стокса;
2. эффект Шульце-Гарди;
3. конус Тиндаля;
4. эффект Релея

20. Если к разбавленному раствору FeCl_3 медленно прилить раствор NaOH , образуется коллоидный раствор, заряд ядра гранулы которого равен:

1. $-3n$
2. $-1n$
3. $+1n$
4. $+3n$

21. Коллоидные растворы в отраженном свете окрашиваются в _____ цвет.

1. желтый;
2. красный;
3. зеленый;
4. голубой.

22. Условиями выполнения закона Бугера-Ламберта-Бера для коллоидных раствора являются (два ответа)

1. наличие в растворе светопоглощающих частиц только одного типа;
2. полидисперсность системы;
3. высокая концентрация дисперсных частиц;

4. монохроматичность излучения.
23. Необязательным условием получения коллоидных растворов является
1. образование нерастворимого соединения;
 2. небольшой избыток одного из реагентов;
 3. присутствие ПАВ;
 4. отсутствие посторонних электролитов.
24. Мицелла золя $Al(OH)_3$, полученного при смешении растворов $AlCl_3$ и NH_4OH _(изб), будет иметь заряд
1. положительный;
 2. электронейтральный;
 3. отрицательный;
 4. любой.
25. Единицы измерения поверхностного натяжения
1. Дж/м²;
 2. Дж/м³;
 3. Дж/м;
 4. Дж/моль.
26. С повышением температуры поверхностное натяжение чистых жидкостей
1. возрастает;
 2. уменьшается;
 3. не изменяется;
 4. изменяется экстремально.
27. Притяжение атомов, молекул, ионов в объеме фазы называется
1. адгезией;
 2. адсорбцией;
 3. смачиванием;
 4. когезией.
28. К поверхностным явлениям, сопровождающимся уменьшением поверхностного натяжения, относятся
1. адсорбция;
 2. пептизация;
 3. расслоение эмульсии;

4. нет верного ответа

29. Шар по сравнению с кубом того же объема имеет

1. меньшую площадь поверхности;
2. большую площадь поверхности;
3. одинаковую площадь поверхности.

30. Установите соответствие для различных случаев контактного смачивания

А. Смачивание	1. $\theta > 90^\circ$	6. $\cos \theta < 0$
Б. Несмачивание	2. $\theta < 90^\circ$	7. $\sigma_{тж} > \sigma_{тг}$
В. Полное смачивание или растекание	3. $\theta = 0^\circ$	8. $\sigma_{тж} < \sigma_{тг}$
	4. $\cos \theta > 0$	9. $\sigma_{тг} > \sigma_{тж} + \sigma_{жг}$
	5. $\cos \theta = 1$	

Ответ дать в виде комбинации букв и соответствующих цифр.

31. Критерием чистоты стеклянной посуды может служить растеканием по ее поверхности

1. любой жидкости;
2. толуола;
3. гептана;
4. воды.

32. Адсорбция – это

1. проникновение жидкости в поры адсорбента;
2. концентрирование вещества на границе раздела фаз;
3. конденсация паров жидкости в порах адсорбента;
4. растекание жидкости по поверхности адсорбента.

33. В условиях контактного смачивания углеводороды

1. смачивают полярные твердые поверхности;
2. смачивают неполярные твердые поверхности;
3. смачивают любые поверхности;
4. практически не смачивают твердые поверхности.

34. Гидрофобные адсорбенты адсорбируют органические спирты из

1. водных растворов;
2. неполярных жидкостей;

3. органических сред;
 4. любых жидкостей.
35. Гидрофильные адсорбенты адсорбируют органические кислоты из
1. водных растворов;
 2. полярных растворителей;
 3. углеводов;
 4. любых жидкостей.
36. Изотерма поверхностного натяжения – это зависимость
1. $\sigma=f(c)$ в заданном интервале температур;
 2. $\sigma=f(c)$ при $T=\text{const}$;
 3. $\sigma=f(\Gamma)$ при $T=\text{const}$;
 4. нет верного ответа (дайте свой ответ).
37. Правило Траубе-Дюкло справедливо
1. в области больших концентраций ПАВ;
 2. при любых концентрациях ПАВ;
 3. в области малых концентраций ПАВ;
 4. в области средних концентраций ПАВ.
38. С увеличением длины углеводородного радикала адсорбция ПАВ из полярных растворителей
1. возрастает;
 2. уменьшается;
 3. не изменяется;
 4. проходит через максимум.
39. Для членов гомологического ряда ПАВ с увеличением длины углеводородного радикала величина предельной адсорбции
1. уменьшается;
 2. постоянна;
 3. увеличивается;
 4. изменяется экстремально.
40. Химическая адсорбция отличается от физической адсорбции
1. большим тепловым эффектом и обратимостью;
 2. незначительным тепловым эффектом и необратимостью;

3. незначительным тепловым эффектом и обратимостью;
4. большим тепловым эффектом и необратимостью.

41. При аварии на заводе в воду попали частицы йодида свинца, заряженные отрицательно. Наиболее экономичным коагулятором будет электролит

1. $MgCl_2$;
2. $Al(NO_3)_3$;
3. Na_2SO_4 ;
4. K_3PO_4 .

42. Процесс оседания частиц под действием силы тяжести, называется

1. пептизацией;
2. коагуляцией;
3. седиментацией;
4. коалесценцией.

43. Согласно классификации дисперсных систем, молоко относится к

1. золям;
2. прямым эмульсиям;
3. обратным эмульсиям;
4. суспензиям.

44. Процесс перехода прямых эмульсий в обратные называется

1. коалесценцией;
2. флокуляцией;
3. обращением фаз;
4. деэмульгированием.

45. Для золя, полученного по реакции $BaCl_{2(изб.)} + K_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2KCl$, наименьшим порогом коагуляции обладает

1. $AlCl_3$;
2. K_2SO_4 ;
3. $MnBr_2$;
4. Na_3PO_4 .

46. Установите соответствие:

- | | |
|--------------|-----------------------------|
| 1. золи | а. агрегативно устойчивы; |
| 2. суспензии | б. агрегативно неустойчивы; |

в. седиментационно устойчивы;

г. седиментационно неустойчивы

47. Грубодисперсные системы, в которых дисперсионной средой является жидкость, а дисперсной фазой – твердое вещество, называются

1. эмульсиями;
2. суспензиями;
3. пенами;
4. аэрозолями.

48. К дисперсным системам типа аэрозоли относятся

1. дым и туман;
2. майонез и пены;
3. молоко и сметана;
4. гель и золь.

49. При прохождении светового потока через коллоидный раствор наблюдается дифракционное рассеяние света, называемое

1. конус Стокса;
2. эффект Шульце-Гарди;
3. конус Тиндаля;
4. эффект Релея

50. Если к разбавленному раствору FeCl_3 медленно прилить раствор NaOH , образуется коллоидный раствор, заряд ядра гранулы которого равен:

1. $-3n$
2. $-1n$
3. $+1n$
4. $+3n$

51. Коллоидные растворы в отраженном свете окрашиваются в _____ цвет.

1. желтый;
2. красный;
3. зеленый;
4. голубой.

52. Условиями выполнения закона Бугера-Ламберта-Бера для коллоидных раствора являются (два ответа)

1. наличие в растворе светопоглощающих частиц только одного типа;

2. полидисперсность системы;
3. высокая концентрация дисперсных частиц;
4. монохроматичность излучения.

53. Необязательным условием получения коллоидных растворов является

1. образование нерастворимого соединения;
2. небольшой избыток одного из реагентов;
3. присутствие ПАВ;
4. отсутствие посторонних электролитов.

54. Мицелла золя $\text{Al}(\text{OH})_3$, полученного при смешении растворов AlCl_3 и $\text{NH}_4\text{OH}_{(\text{изб})}$, будет иметь заряд

1. положительный;
2. электронейтральный;
3. отрицательный;
4. любой.

Описание методики оценивания:

Критерии оценки (в баллах):

За выполнение каждого тестового задания студенту выставляются баллы. Тип используемой шкалы оценивания – номинальная шкала. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей. Общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл. В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту.

- 9-10 баллов выставляется студенту, если он выполнил 85% – 100% тестовых заданий;
- 7-8 баллов выставляется студенту, если он выполнил 65% – 85% тестовых заданий;
- 5-6 баллов выставляется студенту, если он выполнил 50 % – 65 % тестовых заданий;
- 3-4 балла выставляется студенту, если он выполнил менее 50 % тестовых заданий;
- 1-2 балл выставляется студенту, если большая часть заданий не выполнена.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Рейтинг-план дисциплины

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль			10	25
1. Выполнение лабораторных работ	3	5	5	15
2. Устный опрос	5	2	5	10
Рубежный контроль			5	10
Контрольная работа	10	1	5	10
Модуль 2				
Текущий контроль			10	25
1. Выполнение лабораторных работ	3	5	5	15
2. Устный опрос	5	2	5	10
Рубежный контроль			5	10
Тестирование	10	1	5	10
Поощрительные баллы				
Активная работа на лекционных и лабораторных занятиях			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение лабораторных занятий			0	-10
Итоговый контроль				
Диф.зачет	30	1	0	30

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл = $k \times$ Максимальный балл,

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На дифференцированном зачете выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.