

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кувардин Николай Владимирович
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 01.09.2023 15:43:50
Уникальный программный ключ:
9e48c4318069d59a383b8e4c07e4eba99aa1cb28

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фунда-
ментальной химии и химиче-
ской технологии

(наименование кафедры)



Н.В. Кувардин

(подпись, инициалы, фамилия)

« 29 » июня 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Коллоидная химия

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология

-

(код и наименование ОПОП ВО)

Курск-2023

Курск -2021

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Вопросы для собеседования

Тема Получение и очистка коллоидных систем

1. Понятия о дисперсной системе, дисперсной фазе, дисперсионной среде. Причины особых свойств коллоидных систем. Примеры дисперсных систем среди продуктов питания (с пояснениями).

2. Отличительные признаки дисперсных систем от истинных растворов. Механизм проявления каждого отличительного признака.

3. Классификации дисперсных систем по размерам дисперсных частиц, агрегатным состояниям дисперсной фазы и дисперсионной среды.

4. Методы получения дисперсных систем, их классификация и краткая характеристика. Какой метод получения дисперсных систем с термодинамической точки зрения наиболее выгоден?

5. Понятие о дисперсной системе, дисперсной фазе и дисперсионной среде. Особенности коллоидно-дисперсного состояния.

6. Степень дисперсности дисперсной фазы. Понятие об удельной поверхности. Как связана площадь поверхности дисперсной фазы с размерами и геометрической формой дисперсных частиц?

7. Процессы самопроизвольного диспергирования и пептизации. Приведите конкретные примеры этих явлений для продуктов питания и дайте им обоснование.

8. Методы получения дисперсных систем и их очистка.

9. Методы очистки дисперсных систем от низкомолекулярных веществ – диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Сущность и механизм каждого метода.

10. Особенности коллоидно-дисперсных систем

Тема Агрегативная устойчивость дисперсных систем

1. Назовите виды устойчивости дисперсных систем в соответствии с классификацией Пескова. В чем заключается различие между лиофильными и лиофобными коллоидными системами?

2. Чем обусловлена агрегативная неустойчивость лиофобных дисперсных систем? Какие процессы самопроизвольно происходят в этих системах?

3. Какими методами получают лиофобные дисперсные системы? Приведите примеры.

4. На что затрачивается работа при дроблении и измельчении материалов? Каким образом можно уменьшить работу измельчения и повысить дисперсность измельчаемого материала?

5. Чем отличаются процессы гомогенной и гетерогенной конденсации и каковы причины возникновения метастабильного состояния в пересыщенных системах?

6. Чем определяется критический радиус зародыша новой фазы? Как можно регулировать размеры частиц лиофобных дисперсных систем, получаемых методом конденсации?

7. Какой процесс называется коагуляцией? Чем завершается процесс коагуляции? Какими способами можно вызвать коагуляцию лиофобной коллоидной системы?

8. Что называется быстрой и медленной коагуляцией? Какая взаимосвязь между скоростью коагуляции и видом потенциальной кривой взаимодействия частиц?

9. Какие параметры дисперсной системы влияют на скорость коагуляции частиц в соответствии с теорией Смолуховского? Чем отличаются константы скорости быстрой и медленной коагуляции?

10. Каково различие между нейтрализационной и концентрационной коагуляцией лиофобных зольных электролитами?

Как влияет заряд коагулирующего иона на порог быстрой коагуляции?

11. Действием каких факторов обеспечивается агрегативная устойчивость лиофобных дисперсных систем? Какие вещества используют в качестве стабилизаторов этих систем?

Тема Кинетические свойства дисперсных систем

1. Критическая концентрация мицеллообразования. Методы определения ККМ.

2. Методика выполнения работы по определению ККМ .

3. Факторы, влияющие на ККМ.

4. Влияние концентрации раствора ПАВ на строение мицеллы. Мицеллы Гартли и Мак-Бена.

5. Солюбилизация в растворах ПАВ. Стабилизирующее и моющее действие ПАВ.

6. Современные представления о лиофильных коллоидных системах как о термодинамически устойчивых микрогетерогенных системах.

7. Поляризация и поляризуемость молекул. Назовите их составляющие.

8. Механизм возникновения электронной, атомной, ориентационной поляризации.

9. Что такое рефракция молекул?

10. Как зависит рефракция от агрегатного состояния?

11. Покажите, что рефракция обладает свойством аддитивности. Как из свойств аддитивности определить молярную рефракцию вещества?

12. Удельная рефракция и ее связь с молярной рефракцией.

13. Порядок работы на фотоэлектроколориметре

14. Порядок работы на кондуктометре

15. Порядок работы на рефрактометре.

Тема Структурно-механические свойства дисперсных систем

1. Методы измерения оптической плотности растворов.

2. Устройство и принцип работы прибора.

3. Порядок работы на приборе.
4. Законы поглощения света.
5. Закон Ламберта-Бугера-Бера. Причины отклонения от него.
6. Молекулярные спектры. Их характеристика и практическое значение.
7. Классификация коллоидных систем по дисперсности
8. Классификация коллоидных систем по состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.
9. Оптические свойства коллоидных систем.
10. Высокомолекулярные соединения, сходство и различие с коллоидными растворами.
11. Полиэлектролиты, классификация и их свойства.
12. Белок как полиэлектролит. Изоэлектрическая точка.
13. Структуры молекул белка.
14. Влияние рН на свойства раствора белка.
15. Влияние рН на структуру и заряд макромолекулы белка.
16. Оптические методы исследования коллоидных систем.
17. Уравнение Рэлея. Следствия из уравнения Рэлея.
18. Оптическая анизотропия.
19. Рассеяние света. Эффект Тиндаля.
20. Абсорбция света.
21. Какие оптические явления наблюдаются при падении луча света на дисперсную систему? Какие методы исследования дисперсных систем основаны на этих явлениях?
22. Какие оптические методы используются для определения размеров частиц дисперсных систем? Укажите границы применимости (по дисперсности) этих методов.
23. Какую информацию о дисперсной системе дают интегральная и дифференциальная кривые распределения частиц по размерам?
24. Каковы преимущества и недостатки электронной микроскопии, применяемой для определения размеров частиц дисперсных систем?

25. Чем обусловлено светорассеяние в дисперсных системах и истинных растворах? Какими параметрами количественно характеризуют рассеяние света в системе?

26. Какие золи называют «белыми»? Какова связь между оптической плотностью и мутностью белых золь? Для каких дисперсных систем применимо уравнение Рэлея?

27. Как влияют размеры частиц на зависимость оптической плотности «белых» золь от длины волны падающего света?

28. Чем различаются методы нефелометрии и турбидиметрии? Какие уравнения используются для определения характеристик рассеяния света?

29. В чем заключаются особенности метода ультрамикроскопии? Для каких дисперсных систем применим этот метод? Какие характеристики дисперсных систем могут быть определены этим методом?

Тема Механизм образования электрического слоя

1. Эмульсии: классификация, условия их образования и свойства. Примеры эмульсий среди продуктов питания.

2. Суспензии: способы их образования, устойчивость и свойства. Примеры суспензий из продуктов питания.

3. Микрогетерогенные системы: получение, стабилизация и примеры этих систем среди продуктов питания. Аэрозоли.

4. Пены: условия их образования и свойства. Роль пенообразования в технологии приготовления кондитерских изделий и примеры использования пен.

5. Аэрозоли: классификация, методы образования, свойства и применение в пищевой промышленности.

6. Пасты: образование, свойства и практическое применение.

7. Порошки: общая характеристика, классификация и применение в пищевой промышленности.

8. Студни, как эластичные гели. Механизм их образования и факторы, определяющие скорость студнеобразования. Процессы студнеобразования в пищевой технологии.

Тема Термодинамика поверхностных явлений

1. Что такое поверхностное натяжение и в каких единицах оно измеряется?
2. Как зависит поверхностное натяжение от природы вещества, образующего поверхность (межмолекулярного взаимодействия)?
3. Какие методы используются для определения поверхностного натяжения жидкостей и твердых тел?
4. На чем основано измерение поверхностного натяжения жидкостей методом капиллярного поднятия?
5. На чем основано измерение поверхностного натяжения жидкостей методом наибольшего давления пузырька воздуха? Положительным или отрицательным будет избыточное давление в жидкости на границе с воздушным пузырьком?
6. На чем основано определение поверхностного натяжения методом отрыва кольца и сталагмометрическим методом?
7. Как и почему зависит поверхностное натяжение тел от температуры?
8. По какому уравнению можно рассчитать полную поверхностную энергию? Какие данные необходимы для такого расчета?
9. Как влияет температура на теплоту и энтропию образования единицы поверхности и на полную поверхностную энергию неассоциированных жидкостей?
10. Что называется адсорбцией и как количественно ее характеризуют?
11. Напишите фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и дайте определение избыточной адсорбции.
12. Каково соотношение между избыточной Γ и абсолютной адсорбциями A ? Что такое отрицательная гиббсовская адсорбция?
13. Адсорбционные явления в коллоидных системах. Физическая и химическая адсорбции. Типы связей между адсорбентом и адсорбтивом и причины их обуславливающие.

14. Молекулярная адсорбция на твердой поверхности. Уравнения изотермы Ленгмюра и Фрейндлиха

15. Понятие свободной поверхностной энергии. Какие процессы могут протекать самопроизвольно на поверхности вещества?

16. Классификация ПАВ по их химическому строению и по механизму действия. Особенности их адсорбции на поверхности жидкости.

17. Адсорбция ионов на твердой поверхности. Понятие об ионитах. Обратимая ионообменная адсорбция – основа ионообменной хроматографии

Шкала оценивания: 5-балльная.

Критерии оценивания:

5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

4 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

3 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

Исследование поверхностного натяжения ПАВ в зависимости от строения углеводородного радикала

Исследование поверхностного натяжения растворов в зависимости от типа ПАВ

Исследование поверхностного натяжения ПАВ в зависимости от температуры

Исследование методов определения поверхностного натяжения

Влияние температуры на устойчивость коллоидных систем

Влияние добавок электролита на устойчивость коллоидных систем

Влияние типа коллоидной системы на ее устойчивость

Изучение показателей адсорбции при окрашивании полимерных материалов

Изучение процесса сорбции красителя волокнообразующими полимерами

Изучение влияния типа растворителя на адгезионную прочность материалов

Изучение влияния подложки на адгезионную прочность материалов

Изучение влияния типа клеящего вещества на адгезионную прочность материалов

Шкала оценивания курсовых работ (или курсовых проектов): 100-балльная.

Критерии оценивания (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

85-100 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если тема курсовой работы раскрыта полно и глубоко, при этом убедительно и аргументированно изложена собственная позиция автора по рассматриваемому вопросу; курсовая работа демонстрирует способность автора к сопоставлению, анализу и обобщению; структура курсовой работы четкая и логичная; изучено большое количество актуальных источников, включая дополнительные источники, корректно сделаны ссылки на источники; самостоятельно подобраны убедительные примеры; основные положения доказаны; сделан обоснованный и убедительный вывод; сформулированы мотивированные рекомендации; выполнены требования к оформлению курсовой работы.

70-84 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если тема курсовой работы раскрыта, сделана попытка самостоятельного осмысления темы; структура курсовой работы логична; изучены основные источники, правильно оформлены ссылки на источники; приведены уместные примеры; основные положения и вывод носят доказательный характер; сделаны рекомендации; имеются незначительные погрешности в содержании и (или) оформлении курсовой работы.

50-70 баллов (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если тема курсовой работы раскрыта неполно и (или) в изложении темы имеются недочеты и ошибки; отмечаются отступления от рекомендованной структуры курсовой работы; количество изученных источников менее рекомендуемого, сделаны ссылки на источники; приведены самые общие примеры или недостаточное их количество; вывод сделан, но имеет признаки неполноты и неточности; рекомендации носят формальный характер; имеются недочеты в содержании и (или) оформлении курсовой работы.

До 50 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если тема курсовой работы не раскрыта и (или) в изложении темы имеются грубые ошибки; структура курсовой работы нечеткая или не определяется вообще; количество изученных источников значительно менее рекомендуемого, неправильно сделаны ссылки на источники или они отсутствуют; не приведены примеры или приведены неверные примеры; отсутствует вывод или автор испытывает затруднения с выводами; не соблюдаются требования к оформлению курсовой работы.

2.2 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1. Удельная поверхность дисперсной системы - это отношение площади поверхности между фазами

- к температуре
- к давлению
- к объему дисперсной фазы
- к концентрации дисперсной фазы
- к массе дисперсной фазы
- к концентрации дисперсионной среды

2. Дисперсная фаза состоит из сферических частиц радиусом (r). Дисперсность $D =$

- $1/r$
- $2/r$
- $1/(2r)$
- $4/r$

3. Вид зависимости удельной поверхности ($S_{уд}$) от дисперсности (D)

- прямая, выходящая из начала координат
- убывающая прямая зависимость
- возрастающая часть гиперболы
- убывающая часть гиперболы

4. Вид зависимости удельной поверхности ($S_{уд}$) от размера частиц (a)

- прямая, выходящая из начала координат
- убывающая прямая зависимость
- возрастающая часть гиперболы
- убывающая часть гиперболы

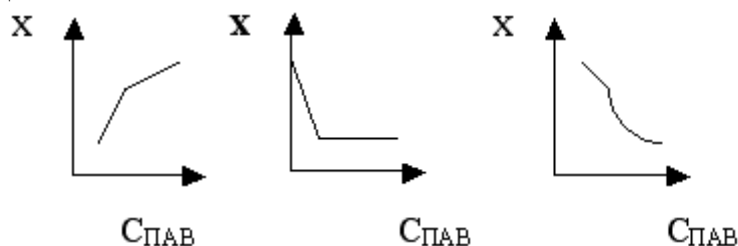
5. На величину ККМ не влияет

- температура
- давление
- длина углеводородного радикала

- тип полярной группы
- концентрация электролита в растворе
- 6. Значение ККМ в неполярных растворителях повышается при
 - увеличении длины радикала
 - уменьшении длины радикала
 - увеличении давления
 - уменьшении давления
- 7. Значение ККМ ионных ПАВ в водных растворах уменьшается при
 - повышении температуры
 - увеличении длины радикала
 - понижении температуры
 - уменьшении длины радикала
 - увеличении концентрации электролита
 - уменьшении концентрации электролита
- 8. При увеличении длины углеводородного радикала молекулы ПАВ значение ККМ в водной среде
 - возрастает
 - снижается
 - не меняется
- 9. При увеличении длины углеводородного радикала молекулы ПАВ значение ККМ в неполярных растворителях
 - возрастает
 - снижается
 - не меняется
- 10. При увеличении концентрации электролита значение ККМ ионных ПАВ в водных растворах
 - возрастает
 - снижается
 - не меняется
- 11. При уменьшении концентрации электролита значение ККМ неионных ПАВ в водных растворах

- возрастает
- снижается
- меняется незначительно

12. Зависимость поверхностного натяжения раствора (X) от концентрации ПАВ



13. ΔG_M^0 - стандартная свободная энергия мицеллообразования. Выражение для раствора неионного ПАВ

<input type="checkbox"/>	$\Delta G_M^0 = \left(1 + \frac{m}{n}\right) RT \ln KKM$
<input type="checkbox"/>	$\Delta G_M^0 = 2RT \ln KKM$
<input type="checkbox"/>	$\Delta G_M^0 = RT \ln KKM$

14. Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ) – это концентрация, при которой

- раствор ПАВ становится лиофильной дисперсной системой
- начинается быстрая коагуляция
- сферические мицеллы становятся цилиндрическими
- начинают образовываться мицеллы

15. Солюбилизация – это

- растворение ПАВ в воде
- увеличение растворимости веществ в коллоидных растворах ПАВ по сравнению с чистым растворителем
- снижение поверхностного натяжения раствора в присутствии ПАВ

растворение веществ в мицеллах ПАВ

16. Степень ассоциации ПАВ в мицеллярном растворе

характеризуется

- радиусом мицелл
- плотностью мицелл
- числом агрегации
- мицеллярной массой

17. В прямых мицеллах ПАВ солюбилизуются

- электролиты
- углеводороды
- жиры
- водорастворимые красители

18. Обратные мицеллы ПАВ образуются в

- воде
- гексане
- четыреххлористом углероде
- этиловом спирте

19. Прямые мицеллы ПАВ образуются в

- воде
- гексане
- четыреххлористом углероде
- этиловом спирте

20. Мицеллы в водных растворах образуют

- уксусная кислота
- олеат натрия
- бутанол – 1
- додецилсульфат натрия

21. Размер частиц золей (ультрамикрогетерогенных систем)

лежит в пределах

- от 10^{-11} до 10^{-12} м
- от 10^{-8} до 10^{-10} м
- от 10^{-5} до 10^{-7} м
- от 10^{-7} до 10^{-9} м

- от 10^{-3} до 10^{-5} м
- от 10^{-1} до 10^{-2} м
- 22. Лиозоли, согласно классификации дисперсных систем по размерам частиц дисперсной фазы, относят к
 - микрогетерогенным системам
- ультрамикрогетерогенным системам
- грубодисперсным системам
- 23. Суспензии, согласно классификации дисперсных систем по размерам частиц дисперсной фазы, относят к
 - грубодисперсным системам
- микрогетерогенным системам
- ультрамикрогетерогенным системам
- 24. Характерными особенностями лиозолой являются
 - низкое поверхностное натяжение
- отсутствие седиментации
- наличие структуры
- участие частиц в броуновском движении
- высокая вязкость
- 24. Для аэрозолей с размером частиц до 5 мкм наиболее эффективными способом пылеулавливания является:
 1. инерционное (центробежное) осаждение;
 2. фильтрация;
 3. электростатическое осаждение;
 4. конденсационное осаждение.
- 26. Ультразвуковые установки используются для
 1. разрушения туманов
 2. осаждения пыли
 3. улавливания дыма
 4. разрушения всех аэрозолей.
- 27. К нехимическим способам разрушения пен не относится:
 - a. термический способ;
 - b. акустический способ;
 - c. электрический способ;

d. применение пеногасителей.

28. Разрушение эмульсий может быть достигнуто методом:

-коалесценции

-флокуляции

- диализа

- седиментация.

929. Разрушение прямой эмульсии при добавлении хлорида кальция обусловлено:

1. растворением электролита в дисперсной фазе;

2. растворением электролита в дисперсионной среде;

3. переходом эмульгатора в малорастворимую в воде форму;

4. переходом эмульгатора в хорошо растворимую в воде

форму.

30. Для разрушения нефтяных эмульсий преимущественно применяют:

1. термический метод;

2. ультразвуковой метод;

3. электрический метод

4. центрифугирование.

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

2.3 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

1 Вычислите объем раствора сульфата алюминия концентрацией $0,01$ кмоль/ m^3 для коагуляции $0,001$ m^3 золя сульфида мышьяка, если его порог коагуляции равен $9,6 \cdot 10^{-7}$ кмоль/ m^3 .

2 Рассчитайте порог коагуляции раствора сульфата натрия, если добавление его $0,1$ н раствора объемом $0,005$ л вызывает коагуляцию золя объемом $0,015$ л.

3 Пороги коагуляции золя при действии на него электролитами оказались равными (ммоль/л): $NaNO_3 = 250,0$; $Mg(NO_3)_2 = 20,0$;

$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 = 0,5$. Определите, какие ионы электролитов являются коагулирующими и как заряжены частицы золя.

4 Определите, как расположатся пороги коагуляции в ряду CrCl_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, K_2SO_4 для золя кремниевой кислоты, частицы которой заряжены отрицательно. Вычислите объем раствора $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ с концентрации $0,01$ кмоль/ м^3 , необходимый для коагуляции 10^3 м^3 золя As_2S_3 ? Порог коагуляции равен $96 \cdot 10^6$ кмоль/ м^3 .

5 Для коагуляции $10 \cdot 10^6$ м^3 золя AgI необходимо $0,45 \cdot 10^6$ м^3 раствора $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, концентрация которого $0,01$ кмоль/ м^3 . Определите порог коагуляции золя.

6 Вычислите объем раствора $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ необходимый для коагуляции $1 \cdot 10^3$ м^3 золя Al_2O_3 ? Концентрация раствора электролита $0,01$ кмоль/ м^3 , порог коагуляции $\gamma = 0,63 \cdot 1^3$ кмоль/ м^3

7 Золь BaSO_4 получен смешением некоторых объемов $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и H_2SO_4 . Напишите формулу мицеллы, если в электрическом поле гранула перемещается к аноду. Какой электролит взят в избытке?

8 В каком объемном соотношении следует смешать $0,029$ %-ный раствор NaCl и $0,001$ н раствор AgNO_3 , чтобы получить незаряженные частицы золя AgCl ? Плотность раствора NaCl равна 1 г/мл.

9 Напишите формулы зольей: $\text{Al}(\text{OH})_3$, стабилизированного AlCl_3 и SiO_2 , стабилизированного H_2SiO_3 . Для какого из указанных зольей лучшим коагулятором является FeCl_3 , Na_2SO_4 ?

10 Напишите формулу золя золота Au , стабилизированного KAuO_2 . У какого из электролитов – NaCl , Na_2SO_4 , BaCl_2 или FeCl_3 – порог коагуляции будет иметь меньшую величину?

11 Напишите формулы мицеллы $\text{Al}(\text{OH})_3$, стабилизированной AlCl_3 . Какой из электролитов – NaCl , Na_2SO_4 или FeCl_3 – являются лучшим коагулятором для указанных зольей?

12 Золь $\text{Fe}(\text{OH})_3$ получен гидролизом FeCl_3 . Напишите формулу мицеллы, если в растворе при образовании частицы $\text{Fe}(\text{OH})_3$ присутствуют ионы Fe^{3+} и Cl^- . Укажите знак заряда гранулы.

13 Вычислите скорость электрофореза дисперсных частиц, если электрокинетический потенциал составляет $0,058$ В, градиент напряженности внешнего поля равен $5 \cdot 10^{-2}$ В/м, вязкость среды – 10^{-3} Па·с, диэлектрическая проницаемость $\epsilon = 81$ и электрическая константа – $8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.

14 Определите величину электрокинетического потенциала частицы, если при электрофорезе за 180 с смещение границы составило $5 \cdot 10^{-7}$ м, градиент напряженности внешнего поля – $1 \cdot 10^1$ В/м, диэлектрическая проницаемость среды – 81 , электрическая константа – $8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м, вязкость среды – $1 \cdot 10^3$ Па·с.

15 Напишите строение мицеллы золя, образованного в результате взаимодействия указанных веществ (избытка одного, затем другого вещества): 1) $\text{CdCl}_2 + \text{Na}_2\text{S}$; 2) $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH}$. Назовите составляющие компоненты мицеллы.

16 Золь AgI получен смешением 8 мл раствора KI с молярной концентрацией $0,05$ моль/л и 10 мл раствора AgNO_3 с молярной концентрацией $0,02$ моль/л. Напишите формулу образовавшейся мицеллы. К какому электроду будет двигаться гранула в электрическом поле?

17 При смешивании растворов хлорида бария и сульфата натрия (избыток) образуются мицеллы следующего строения

- $[\text{BaSO}_4]_m \text{nSO}_4^{2-} | (2n-2x)\text{Na}^+ | 2x\text{Na}^+$
- $[\text{BaCl}_2]_m \text{nSO}_4^{2-} | (2n-2x)\text{Na}^+ | 2x\text{Na}^+$
- $[\text{BaSO}_4]_m \text{nBa}^{2+} | (2n-2x)\text{Cl}^- | 2x\text{Cl}^-$
- $[\text{BaCl}_2]_m \text{nBa}^{2+} | (n-x)\text{SO}_4^{2-} | x\text{SO}_4^{2-}$

18 При смешивании растворов хлорида бария (избыток) и сульфата натрия образуются мицеллы следующего строения

- $[\text{BaSO}_4]_m \text{nSO}_4^{2-} | (2n-2x)\text{Na}^+ | 2x\text{Na}^+$
- $[\text{BaCl}_2]_m \text{nSO}_4^{2-} | (2n-2x)\text{Na}^+ | 2x\text{Na}^+$
- $[\text{BaSO}_4]_m \text{nBa}^{2+} | (2n-2x)\text{Cl}^- | 2x\text{Cl}^-$
- $[\text{BaCl}_2]_m \text{nBa}^{2+} | (n-x)\text{SO}_4^{2-} | x\text{SO}_4^{2-}$

19 При смешивании растворов фосфата натрия (избыток) и

сульфата алюминия образуются мицеллы следующего строения

- $[\text{AlPO}_4]_m \text{nSO}_4^{2-} \mid (2n-2x)\text{Na}^+ \mid 2x\text{Na}^+$
- $[\text{AlPO}_4]_m \text{nPO}_4^{3-} \mid (3n-3x)\text{Na}^+ \mid 3x\text{Na}^+$
- $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3]_m \text{nPO}_4^{3-} \mid (3n-3x)\text{Na}^+ \mid 3x\text{Na}^+$
- $[\text{AlPO}_4]_m 3n\text{Na}^+ \mid (n-x)\text{PO}_4^{3-} \mid x\text{PO}_4^{3-}$

20 При смешивании растворов фосфата натрия и сульфата алюминия (избыток) образуются мицеллы следующего строения

- $[\text{AlPO}_4]_m \text{nSO}_4^{2-} \mid (2n-2x)\text{Na}^+ \mid 2x\text{Na}^+$
- $[\text{AlPO}_4]_m \text{nPO}_4^{3-} \mid (3n-3x)\text{Na}^+ \mid 3x\text{Na}^+$
- $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3]_m \text{nPO}_4^{3-} \mid (3n-3x)\text{Na}^+ \mid 3x\text{Na}^+$
- $[\text{AlPO}_4]_m \text{nAl}^{3+} \mid 1,5(n-x)\text{SO}_4^{2-} \mid 1,5x\text{SO}_4^{2-}$

21 При смешивании растворов сульфида калия и нитрата серебра (избыток) образуются мицеллы следующего строения

- $[\text{AgNO}_3]_m \text{nS}^{2-} \mid (2n-2x)\text{K}^+ \mid 2x\text{K}^+$
- $[\text{Ag}_2\text{S}]_m \text{nS}^{2-} \mid (2n-2x)\text{K}^+ \mid 2x\text{K}^+$
- $[\text{Ag}_2\text{S}]_m \text{nAg}^+ \mid (n-x)\text{NO}_3^- \mid x\text{NO}_3^-$
- $[\text{AgNO}_3]_m \text{nAg}^+ \mid 0,5(n-x)\text{S}^{2-} \mid 0,5x\text{S}^{2-}$

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи

демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.