

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кувардин Николай Владимирович  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 09.06.2022 10:58:00  
Уникальный программный ключ:  
9b48d3318069259a5731624007e427a995a1e730df2374d16f3c0ce536f0fc6

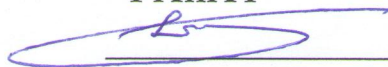
МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Зав кафедрой

ФХиХТ



Кувардин Н.В.

« 28 » 02 2022 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Коллоидная химия

(наименование дисциплины)

18.03.01 Химическая технология

(код и направление ОПОП ВО)

Курс -2022

## 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Тема Коллоидная химия - наука о поверхностных явлениях и дисперсных системах.

1. Степень дисперсности - это:

- а) диаметр частиц дисперсной фазы;
- б) величина, обратная поперечному размеру частиц дисперсной фазы;
- в) суммарная площадь поверхности частиц дисперсной фазы;
- г) общая масса частиц дисперсной фазы.

2. Удельная поверхность – это:

- а) поверхность частиц дисперсной фазы, которые можно вплотную уложить на отрезке длиной в 1 м;
- б) поверхность всех частиц дисперсной фазы, содержащихся в 1 м<sup>3</sup> золя;
- в) общая поверхность всех частиц дисперсной фазы, имеющих суммарную массу 1 кг;
- г) общая поверхность всех частиц дисперсной фазы, имеющих суммарный объём 1 м<sup>3</sup>.

3. Системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в виде отдельных молекул, называются:

- а) истинными растворами;
- б) молекулярно-дисперсными системами;
- в) коллоидно-дисперсными системами;
- г) грубодисперсными системами.

4. Коллоидные системы:

- а) являются гомогенными;
- б) способны к опалесценции;
- в) обладают наибольшей удельной поверхностью среди дисперсных систем;
- г) являются агрегативно-неустойчивыми.

5. Способны существовать только в присутствии стабилизаторов следующие дисперсные системы:

- а) молекулярно-дисперсные системы;
- б) ионно-дисперсные;
- в) гидрофобные коллоидно-дисперсные системы;
- г) истинные растворы.

6. В качестве стабилизаторов при получении гидрофобных коллоидных растворов используют:

- а) электролиты;
- б) биополимеры;
- в) органические низкомолекулярные неэлектролиты;
- г) избыток растворителя.

7. Способны беспрепятственно проходить через все виды фильтров:

- а) истинные растворы;
- б) высокодисперсные системы;
- в) ультрамикрореторогенные системы;
- г) микрогеторогенные системы.

8. Визуально отличить друг от друга можно:

- а) истинные и коллоидные растворы;
- б) грубодисперсные и коллоидно-дисперсные системы;
- в) высоко – дисперсные и ультрамикрореторогенные системы;
- г) истинные растворы и грубо-дисперсные системы.

9. Требуют обязательного присутствия стабилизатора:

- а) истинные растворы;
- б) гидрофобные золи;
- в) гидрофильные золи;
- г) растворы высокомолекулярных соединений.

10. Коллоидно-дисперсная система, в которой твёрдые частички дисперсной фазы равномерно распределяются в этиловом спирте, называется:

- а) лиозолем;
- б) алкализолем;
- в) аэрозолем;
- г) органозолем.

11. Коллоидно-дисперсная система, в которой жидкие частички дисперсной фазы равномерно распределяются в газообразном азоте, называется:

- а) лиозолем;
- б) туманом;
- в) дымом;
- г) аэрозолем.

12. Коллоидно-дисперсная система, в которой капельки жидкости равномерно распределяются в твёрдом веществе, называется:

- а) твёрдым золем;
- б) лиозолем;
- в) эмульсией;
- г) гидрозолем.

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

- а) аэрозолями;
- б) суспензиями;
- в) эмульсиями;
- г) пенами.

14. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в твердом агрегатном состоянии, а дисперсионная среда является газом, называются:

- а) аэрозолями;
- б) взвесьями;
- в) суспензиями;
- г) дымами или пылью.

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

- а) аэрозолями;
- б) пенами;
- в) туманом;
- г) эмульсиями.

16. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда – в твердом, называются:

- а) эмульсиями;
- б) твердыми пенами;
- в) студнями;
- г) взвесьями.

17. Примером гидрофильной дисперсной системы является:

- а) определённый сорт глины;
- б) раствор поверхностно-активного вещества;
- в) эмульсия гексана в воде;
- г) эмульсия метанола в бензоле.

Тема Термодинамика по верхностных явлений

1. Термодинамически устойчивыми являются следующие дисперсные системы:

- а) коллоидно-дисперсные системы;
- б) грубодисперсные системы;
- в) молекулярно-дисперсные системы;
- г) ионно-дисперсные.

2. Примером гидрофильной дисперсной системы является:

- а) определённый сорт глины;
- б) раствор поверхностно-активного вещества;
- в) эмульсия гексана в воде;
- г) эмульсия метанола в бензоле.

3. Примером гидрофобной дисперсной системы является:

- а) водный раствор белка;
- б) раствор сахарозы в воде;
- в) эмульсия бензина в воде;
- г) суспензия частичек золота в спирте.

4. К свободнодисперсным системам относятся:

- а) лиозоли;
- б) аэрозоли;
- в) гели;
- г) пасты.

5. К связнодисперсным системам относятся:

- а) разбавленные эмульсии;
- б) истинные растворы;
- в) структурированные пены;
- г) пасты.

6. Седиментация – это:

- а) равномерное распределение коллоидных частиц по всему объему системы;
- б) уменьшение степени дисперсности системы за счёт протекания процессов агрегации;
- в) постепенное оседание дисперсных частиц на дно системы за счёт действия сил тяжести;
- г) уменьшение степени дисперсности системы за счёт действия на частицы молекул растворителя.

7. Скорость седиментации коллоидных частичек зависит от:

- а) заряда гранулы;
- б) вязкости дисперсной среды;
- в) массы коллоидных частиц;
- г) температуры раствора.

8. Стабилизаторы, добавляемые в коллоидные растворы, способствуют:

- а) увеличению кинетической устойчивости золя;
- б) увеличению агрегационной устойчивости золя;
- в) ускорению броуновского движения коллоидных частиц;
- г) уменьшению общей устойчивости зольей.

9. На скорость движения коллоидной частицы в золе оказывает влияние:

- а) температура системы;
- б) вязкость системы;
- в) природа самой частицы;
- г) размеры частицы;

10. Какие факторы способствуют возрастанию кинетической устойчивости золя?

- а) сила тяжести, действующая на частицу;
- б) интенсивность теплового движения частиц;
- в) величина расклинивающего давления между столкнувшимися частицами;
- г) сила поверхностного натяжения частицы.

11. Какие факторы способствуют уменьшению кинетической устойчивости золя?

- а) сила тяжести, действующая на частицу;
- б) интенсивность теплового движения частиц;

- в) величина расклинивающего давления между столкнувшимися частицами;
- г) сила поверхностного натяжения частицы.

12. Какие факторы способствуют поддержанию агрегативной устойчивости?

- а) сила тяжести, действующая на частицу дисперсной фазы;
- б) природа частицы;
- в) величина расклинивающего давления между частицами дисперсной фазы;
- г) величина заряда на поверхности гранулы.

13. Агрегативная устойчивость золя не зависит от:

- а) силы тяжести, действующей на частицу;
- б) интенсивности теплового движения молекул дисперсионной среды;
- в) величины расклинивающего давления, возникающего между столкнувшимися частицами;
- г) температуры золя.

14. Количественная оценка броуновского движения коллоидной частицы определяется с помощью уравнения:

- а)  $\Delta s = v \cdot \Delta t$
- б)  $\Delta x^2 = RTt / 3\pi N A \eta r$
- в)  $v = k \cdot C A a \cdot C B b$
- г)  $v = 2r^2(\rho_f - \rho_c)g / 9\eta$

15. Эффект Тиндаля для золь обусловлен:

- а) диффузией коллоидных частиц;
- б) броуновским движением коллоидных частиц;
- в) протеканием процесса опалесценции;
- г) седиментацией коллоидных частиц.

Тема Механизм образования электрического слоя.

1. Можно получить водные коллоидные растворы следующих веществ:

- а) хлорида натрия;
- б) серы;
- в) иодида серебра;
- г) сульфата натрия.

2. В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов  $BaCl_2$  и  $Na_2SO_4$  (избыток), потенциалопределяющими являются ионы:

- а)  $Ba^{2+}$
- б)  $Cl^-$
- в)  $Na^+$
- г)  $SO_4^{2-}$ .

3. В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов  $BaCl_2$  (избыток) и  $Na_2SO_4$ , потенциалопределяющими являются ионы:

- а)  $Ba^{2+}$
- б)  $Cl^-$

в)  $\text{Na}^+$

г)  $\text{SO}_4^{2-}$ .

4. В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов  $\text{AgF}$  и  $\text{KCl}$  (избыток), противоионами являются ионы:

а)  $\text{Ag}^+$ ;

б)  $\text{F}^-$ ;

в)  $\text{K}^+$ ;

г)  $\text{Cl}^-$ .

5. В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов  $\text{AgF}$  (избыток) и  $\text{KCl}$ , противоионами являются ионы:

а)  $\text{Ag}^+$ ;

б)  $\text{F}^-$ ;

в)  $\text{K}^+$ ;

г)  $\text{Cl}^-$ .

6. Мицелла, имеющая строение  $\{m[\text{AgI}]n\text{Ag}^{+(n-x)}\text{NO}_3^{--}\text{X}+x\text{NO}_3^-$  образуется, если:

а) исходные вещества  $\text{AgNO}_3$  и  $\text{KI}$  взяты в эквимолярном соотношении;

б) нитрат серебра взят в избытке по сравнению с иодидом калия;

в) иодид калия взят в избытке по сравнению с нитратом серебра;

г) исходные вещества взаимодействуют друг с другом без остатка.

7. Первичный потенциал, возникающий на поверхности коллоидной частицы, называется:

а) редокс-потенциалом;

б) диффузионным потенциалом;

в) электротермодинамическим;

г) электрокинетическим.

8. Твёрдая часть коллоидной частицы в гидрозоле называется:

а) агрегатом;

б) ядром;

в) гранулой;

г) мицеллой.

9. Адсорбционный слой гранулы в гидрофобном золе образован:

а) только потенциалопределяющими ионами;

б) противоионами и молекулами растворителя;

в) потенциалопределяющими ионами и противоионами;

г) молекулами растворителя.

10. Мицелла, образующаяся при смешивании растворов  $\text{NaBr}$  и  $\text{AgF}$  (избыток), имеет следующую формулу:

а)  $\{m[\text{NaBr}]n\text{F}^-\}x-n\text{Ag}^+$ ;

б)  $\{m[\text{AgBr}]n\text{Ag}^{+(n-x)}\text{F}^-\}x+x\text{F}^-$ ;

в)  $\{m[\text{AgBr}]n\text{F}^{-(n-x)}\text{Ag}^+\}x-x\text{Ag}^+$ ;

г)  $\{m[\text{AgF}]n\text{Na}^+\}x+n\text{Br}^-$ .

11. Мицелла, образующаяся при смешивании растворов NaBr (избыток) и AgF, имеет следующую формулу:

- а)  $\{m[\text{NaBr}]n\text{F}^{-}\}x-n\text{Ag}^{+}$ ;
- б)  $\{m[\text{AgBr}]n\text{Ag}(n-x)\text{F}^{-}\}x+x\text{F}^{-}$ ;
- в)  $\{m[\text{AgBr}]n\text{Br}^{-(n-x)}\text{Na}^{+}\}x-x\text{Na}^{+}$ ;
- г)  $\{m[\text{AgF}]n\text{Na}^{+}\}x+n\text{Br}^{-}$ .

12. Мицелла, образующаяся при смешивании растворов BaCl<sub>2</sub> (избыток) и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, имеет следующую формулу:

- а)  $\{m[\text{Na}_2\text{SO}_4]n\text{Ba}^{2+}\}x+2n\text{Cl}^{-}$
- б)  $\{m[\text{BaCl}_2]n\text{SO}_4^{2-}\}x-2n\text{Cl}^{-}$ ;
- в)  $\{m[\text{BaSO}_4]n\text{Ba}^{2+}(2n-x)\text{Cl}^{-}\}x+x\text{Cl}^{-}$  ;
- г)  $\{m[\text{BaSO}_4]n\text{SO}_4^{2-}(2n-x)\text{Na}^{+}\}x-x\text{Na}^{+}$ .

13. Мицелла, образующаяся при смешивании растворов BaCl<sub>2</sub> и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (избыток), имеет следующую формулу:

- а)  $\{m[\text{Na}_2\text{SO}_4]n\text{Ba}^{2+}\}x+2n\text{Cl}^{-}$
- б)  $\{m[\text{BaCl}_2]n\text{SO}_4^{2-}\}x-2n\text{Cl}^{-}$ ;
- в)  $\{m[\text{BaSO}_4]n\text{Ba}^{2+}(2n-x)\text{Cl}^{-}\}x+x\text{Cl}^{-}$  ;
- г)  $\{m[\text{BaSO}_4]n\text{SO}_4^{2-}(2n-x)\text{Na}^{+}\}x-x\text{Na}^{+}$ .

14. Твердая часть коллоидной частицы, способная перемещаться во внешнем электрическом поле, называется:

- а) диффузным слоем;
- б) адсорбционным слоем;
- в) гранулой;
- г) ядром.

15. Потенциал, возникающий на грануле коллоидной частицы, называется:

- а) диффузным;
- б) электрокинетическим;
- в) окислительно-восстановительным;
- г)  $\xi$ -потенциалом.

16. Явление движения частиц дисперсной фазы золя в электрическом поле относительно неподвижной дисперсионной среды называется:

- а) электроосмос;
- б) электрофорез;
- в) диффузия;
- г) диализ.

17. В диффузном слое коллоидной частицы находятся:

- а) потенциалопределяющие ионы;
- б) противоионы;
- в) молекулы растворителя и потенциалопределяющие ионы;
- г) только молекулы растворителя.

18. Электрофорез и электроосмос возникают в гидрозоле при:



- а) помещении в него электродов, подключенных к различным полюсам, источника постоянного тока;
- б) помещении его во внешнее электрическое поле;
- в) осуществлении процесса диализа;
- г) осуществлении броуновского движения частиц дисперсной фазы.

Тема Молекулярно- кинетические свойства зольей.

1. Кинетическая устойчивость зольей возрастает при:

- а) увеличении температуры;
- б) уменьшении температуры;
- в) возрастании массы коллоидных частиц;
- г) уменьшении массы коллоидных частиц.

2. Агрегативная устойчивость зольей возрастает при:

- а) увеличении температуры;
- б) уменьшении температуры;
- в) увеличении заряда гранулы;
- г) увеличении размеров диффузного слоя.

3. Кинетическая устойчивость зольей обеспечивается:

- а) броуновским движением коллоидных частиц;
- б) процессом диффузии коллоидных частиц;
- в) действием стабилизаторов;
- г) действием силы тяжести на коллоидную частицу.

4. Агрегативная устойчивость зольей обеспечивается:

- а) действием стабилизаторов;
- б) возникновением заряда на грануле;
- в) образованием диффузного слоя частиц;
- г) соударением молекул растворителя с коллоидными частицами.

5. Броуновское движение коллоидных частиц является результатом:

- а) действия стабилизаторов;
- б) соударений молекул дисперсионной среды с коллоидными частицами;
- в) соударений между коллоидными частицами;
- г) теплового движения самих коллоидных частичек.

6. На величину осмотического давления в золе оказывают влияние:

- а) только число частиц дисперсной фазы;
- б) частицы дисперсной фазы, стабилизатора, а также низкомолекулярных примесей, содержащихся в золе;
- в) природа частиц дисперсной фазы;
- г) только частицы растворителя.

7. Как ведёт себя осмотическое давление коллоидных растворов во времени?

- а) не изменяется;
- б) уменьшается;

в) растёт;

г) снижается, а затем резко возрастает.

8. От какого из ниже перечисленных факторов не зависит интенсивность броуновского движения?

а) размера частиц;

б) природы частиц;

в) температуры золя;

г) вязкости среды.

9. Количественную оценку броуновского движения частицы в золе можно дать с помощью:

а) уравнения Эйнштейна-Смолуховского;

б) закона Фика;

в) закона Вант-Гоффа;

г) закона разбавления Оствальда.

10. Осмотическое давление коллоидных растворов обусловлено:

а) только числом частиц дисперсной фазы;

б) только низкомолекулярными примесями, присутствующими в золе;

в) числом частиц дисперсной фазы и низкомолекулярными примесями, присутствующими в золе;

г) только присутствием в золе стабилизатора.

11. Для коллоидных и истинных растворов с одинаковым массовым содержанием растворенного вещества осмотическое давление будет:

а) одинаковым;

б) для коллоидного раствора во много раз меньше;

в) у истинного раствора во много раз меньше;

г) у истинного раствора немного ниже, чем у коллоидного раствора.

12. На скорость движений коллоидных частицы в золе оказывает влияние:

а) температура системы;

б) вязкость системы;

в) природа самой частицы;

г) размеры частицы.

Тема Структурно- механические свойства коллоидных систем

1. Броуновское движение характерно частицам дисперсной фазы в:

а) истинных растворах;

б) грубо-дисперсных системах;

в) коллоидно-дисперсных системах;

г) растворах биополимеров.

2. При повышении температуры:

а) скорость и интенсивность броуновского движения повышается;

б) кинетическая энергия коллоидных частиц возрастает;

- в) агрегативная устойчивость золя увеличивается;
- г) силы расклинивающего давления, возникающие между диффузными слоями столкнувшихся коллоидных частиц, увеличиваются.

3. Наименьшей агрегативной устойчивостью обладают:

- а) нестабилизированные гидрофобные золи;
- б) гидрофильные золи;
- в) истинные растворы низкомолекулярных веществ;
- г) растворы биополимеров.

4. Наименьшей кинетической устойчивости обладают:

- а) истинные растворы;
- б) стабилизированные гидрофобные золи;
- в) растворы биополимеров;
- г) грубодисперсные системы.

5. Обязательное добавление стабилизаторов необходимо при получении устойчивого:

- а) гидрофобного золя;
- б) гидрофильного золя;
- в) истинного раствора;
- г) раствора биополимера.

6. В мицелле, образующейся при смешивании растворов  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  (избыток), для ионов  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  верными будут следующие утверждения:

- а) они формирует диффузный слой;
- б) они являются потенциалопределяющими ионами;
- в) они входят в состав двойного электрического слоя;
- г) от их количества зависит значение электротермодинамического потенциала.

7. Наибольшей коагулирующей способностью по отношению к мицелле  $\{m[\text{Fe}(\text{OH})_3]n\text{FeO} + (n - x)\text{Cl}^-\} x^+x\text{Cl}^-$  обладает ион:

- а)  $\text{Fe}^{3+}$ ;
- б)  $\text{SO}_4^{2-}$ ;
- в)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ ;
- г)  $\text{Cl}^-$ .

8. Для золя, приготовленного из растворов  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{BaCl}_2$  (избыток), минимальное значение порога коагуляции будет иметь электролит:

- а)  $\text{Kl}$ ;
- б)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ;
- в)  $\text{CaCl}_2$ ;
- г)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ .

Шкала оценивания: 3-балльная. Критерии оценивания:

3 балла (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.

2 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 хороши-ми 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.

1 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 пред-почитает 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.

0 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

### 2.2 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 ( $a$ )

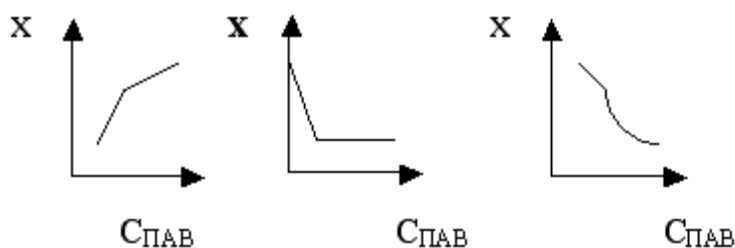
- прямая, выходящая из начала координат
- убывающая прямая зависимость
- возрастающая часть гиперболы
- убывающая часть гиперболы

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 ( $\sigma$ ) от концентрации ПАВ



13.  $\Delta G_M^0$  - 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 солюбилизируются

- 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 золь (ультрамикрогетерогенных систем) лежит в пределах
- от 10<sup>-11</sup> до 10<sup>-12</sup> м
  - от 10<sup>-8</sup> до 10<sup>-10</sup> м
  - от 10<sup>-5</sup> до 10<sup>-7</sup> м
  - от 10<sup>-7</sup> до 10<sup>-9</sup> м
  - от 10<sup>-3</sup> до 10<sup>-5</sup> м
  - от 10<sup>-1</sup> до 10<sup>-2</sup> 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 лиозолей 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 эффективным 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.

31. К методам физической конденсации при получении золь относятся:

- a) метод замены растворителя;
- б) охлаждение паров различных веществ;
- в) метод пептизации;
- г) ультразвуковой метод.

32. Для ускорения очистки золь от низкомолекулярных примесей электролитов используют:

- a) электродиализ;
- б) осмос;
- в) вивидиализ;
- г) компенсационный диализ.

33. Для очистки золей только от определённых низкомолекулярных примесей используют:

- а) ультрафильтрацию;
- б) компенсационный диализ;
- в) фильтрацию;
- г) осмос.

34. Через диализационную мембрану могут свободно проходить в обе стороны:

- а) частицы растворителя;
- б) частицы растворителя и низкомолекулярных примесей;
- в) только частицы дисперсной фазы;
- г) частицы дисперсной фазы и стабилизатора.

35. Скорость диализа возрастает при:

- а) непрерывной замене растворителя с внешней стороны мембраны;
- б) замене чистого растворителя с внешней стороны мембраны раствором, содержащим те же низкомолекулярные примеси, что и золь;
- в) постоянном перемешивании золя;
- г) разбавлении золя чистым растворителем.

36. С помощью диализа очищают коллоидные растворы от:

- а) низкомолекулярных примесей;
- б) высокомолекулярных примесей;
- в) избытка коллоидных частиц;
- г) избытка электролита, добавленного в качестве стабилизатора.

37. Для очистки крови от низкомолекулярных продуктов метаболизма в аппарате «Искусственная почка» используется:

- а) гель-фильтрация;
- б) компенсационный диализ;
- в) вивидиализ;
- г) ультрафильтрация;

38. Седиментация – это:

- а) равномерное распределение коллоидных частиц по всему объёму системы;
- б) уменьшение степени дисперсности системы за счёт протекания процессов агрегации;
- в) постепенное оседание дисперсных частиц на дно системы за счёт действия сил тяжести;
- г) уменьшение степени дисперсности системы за счёт действия на частицы молекул растворителя.

39. Скорость седиментации коллоидных частичек зависит от:

- а) заряда гранулы;
- б) вязкости дисперсной среды;
- в) массы коллоидных частиц;
- г) температуры раствора.

40. Стабилизаторы, добавляемые в коллоидные растворы, способствуют:

- а) увеличению кинетической устойчивости золя;
- б) увеличению агрегационной устойчивости золя;
- в) ускорению броуновского движения коллоидных частиц;
- г) уменьшению общей устойчивости золей.

41. Кинетическая устойчивость золей возрастает при:

- а) увеличении температуры;
- б) уменьшении температуры;
- в) возрастании массы коллоидных частиц;
- г) уменьшении массы коллоидных частиц.

42. Агрегативная устойчивость золей возрастает при:

- а) увеличении температуры;
- б) уменьшении температуры;
- в) увеличении заряда гранулы;
- г) увеличении размеров диффузного слоя.

43. Кинетическая устойчивость золей обеспечивается:

- а) броуновским движением коллоидных частиц;
- б) процессом диффузии коллоидных частиц;
- в) действием стабилизаторов;
- г) действием силы тяжести на коллоидную частицу.

44. Агрегативная устойчивость золей обеспечивается:

- а) действием стабилизаторов;
- б) возникновением заряда на грануле;
- в) образованием диффузного слоя частиц;
- г) соударением молекул растворителя с коллоидными частицами.

45. На скорость движения коллоидной частицы в золе оказывает влияние:

- а) температура системы;
- б) вязкость системы;
- в) природа самой частицы;
- г) размеры частицы;

46. Какие факторы способствуют возрастанию кинетической устойчивости золя?

- а) сила тяжести, действующая на частицу;
- б) интенсивность теплового движения частиц;
- в) величина расклинивающего давления между столкнувшимися частицами;
- г) сила поверхностного натяжения частицы.

47. Какие факторы способствуют уменьшению кинетической устойчивости золя?

- а) сила тяжести, действующая на частицу;
- б) интенсивность теплового движения частиц;
- в) величина расклинивающего давления между столкнувшимися частицами;
- г) сила поверхностного натяжения частицы.

48. Какие факторы способствуют поддержанию агрегативной устойчивости?

- а) сила тяжести, действующая на частицу дисперсной фазы;
- б) природа частицы;
- в) величина расклинивающего давления между частицами дисперсной фазы;
- г) величина заряда на поверхности гранулы.

49. Агрегативная устойчивость золя не зависит от:

- а) силы тяжести, действующей на частицу;
- б) интенсивности теплового движения молекул дисперсионной среды;
- в) величины расклинивающего давления, возникающего между столкнувшимися частицами;
- г) температуры золя.

50. Количественная оценка броуновского движения коллоидной частицы определяется с помощью уравнения:

- а)  $\Delta s = v \cdot \Delta t$
- б)  $\Delta x^2 = RTt / 3\pi N_A \eta r$
- в)  $v = k \cdot C_A a \cdot C_B b$
- г)  $v = 2r^2(\rho_f - \rho_c)g / 9\eta$

51. Эффект Тиндаля для золь обусловлен:

- а) диффузией коллоидных частиц;
- б) броуновским движением коллоидных частиц;
- в) протеканием процесса опалесценции;
- г) седиментацией коллоидных частиц.

52. С помощью ультрамикроскопа можно:

- а) прямым наблюдением определить размеры и форму коллоидных частиц;
- б) подсчитать число коллоидных частиц в единице объема золи;
- в) измерить смещение или сдвиг частицы;
- г) оценить приблизительную массу частицы.

53. Эффект Тиндаля характерен для:

- а) истинных растворов;
- б) ионно-дисперсных систем;
- в) молекулярно-дисперсных систем;
- г) коллоидно-дисперсных систем.

54. Броуновское движение коллоидных частиц является результатом:

- а) действия стабилизаторов;
- б) соударений молекул дисперсионной среды с коллоидными частицами;
- в) соударений между коллоидными частицами;
- г) теплового движения самих коллоидных частичек.

55. На величину осмотического давления в золе оказывают влияние:

- а) только число частиц дисперсной фазы;
- б) частицы дисперсной фазы, стабилизатора, а также низкомолекулярных примесей, содержащихся в золе;

- в) природа частиц дисперсной фазы;
- г) только частицы растворителя.

56. Как ведёт себя осмотическое давление коллоидных растворов во времени?

- а) не изменяется;
- б) уменьшается;
- в) растёт;
- г) снижается, а затем резко возрастает.

57. От какого из ниже перечисленных факторов не зависит интенсивность броуновского движения?

- а) размера частиц;
- б) природы частиц;
- в) температуры золя;
- г) вязкости среды.

58. Количественную оценку броуновского движения частицы в золе можно дать с помощью:

- а) уравнения Эйнштейна-Смолуховского;
- б) закона Фика;
- в) закона Вант-Гоффа;
- г) закона разбавления Оствальда.

59. Осмотическое давление коллоидных растворов обусловлено:

- а) только числом частиц дисперсной фазы;
- б) только низкомолекулярными примесями, присутствующими в золе;
- в) числом частиц дисперсной фазы и низкомолекулярными примесями, присутствующими в золе;
- г) только присутствием в золе стабилизатора.

60. Для коллоидных и истинных растворов с одинаковым массовым содержанием растворенного вещества осмотическое давление будет:

- а) одинаковым;
- б) для коллоидного раствора во много раз меньше;
- в) у истинного раствора во много раз меньше;
- г) у истинного раствора немного ниже, чем у коллоидного раствора.

61. На скорость движений коллоидных частицы в золе оказывает влияние:

- а) температура системы;
- б) вязкость системы;
- в) природа самой частицы;
- г) размеры частицы.

62. Причиной агрегативной неустойчивости золей являются:

- а) большая межфазная поверхность;
- б) избыточный запас поверхностной энергии Гиббса;
- в) малое осмотическое давление золей;
- г) малая скорость диффузии коллоидных частиц.

63. Согласно закону Рэлея. интенсивность рассеянного света прямо пропорциональна:

- а) длине его волны;
- б) интенсивности падающего света;
- в) вязкости среды;
- г) числу частиц в единице объема золя.

64. Согласно закону Рэлея интенсивность рассеянного света для золь обратна пропорциональна:

- а) длине волны;
- б) квадрату длины волны;
- в) четвёртой степени длины волны;
- г) шестой степени длины волны.

65. С помощью какого метода можно косвенным путем приблизительно оценить радиус коллоидных частиц?

- а) электрофореза;
- б) ультрамикроскопии;
- в) офтальмоскопии;
- г) кондуктометрии.

66. Каково соотношение размеров частиц дисперсной фазы в истинном растворе и длин волн видимого света?

- а) диаметр частицы значительно больше длин волн;
- б) диаметр частицы примерно равен длинам волн;
- в) диаметр частицы значительно меньше длин волн;
- г) диаметр частиц больше длины волны красного цвета.

67. Точные размеры и форму коллоидных частиц можно определить:

- а) визуально
- б) с помощью светового микроскопа;
- в) с помощью ультрамикроскопа;
- г) с помощью электронного микроскопа.

68. Для получения коллоидной частицы конденсационным методом может быть использована следующая реакция:

- а)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ ;
- б)  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow$ ;
- в)  $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ ;
- г)  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow$ .

69. Можно получить водные коллоидные растворы следующих веществ:

- а) хлорида натрия;
- б) серы;
- в) иодида серебра;
- г) сульфата натрия.

70. В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (избыток), потенциалопределяющими являются ионы:

- а)  $Ba^{2+}$
- б)  $Cl^-$
- в)  $Na^+$
- г)  $SO_4^{2-}$ .

71. В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов  $BaCl_2$  (избыток) и  $Na_2SO_4$ , потенциалопределяющими являются ионы:

- а)  $Ba^{2+}$
- б)  $Cl^-$
- в)  $Na^+$
- г)  $SO_4^{2-}$ .

72. В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов  $AgF$  и  $KCl$  (избыток), противоионами являются ионы:

- а)  $Ag^+$ ;
- б)  $F^-$ ;
- в)  $K^+$ ;
- г)  $Cl^-$ .

73. В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов  $AgF$  (избыток) и  $KCl$ , противоионами являются ионы:

- а)  $Ag^+$ ;
- б)  $F^-$ ;
- в)  $K^+$ ;
- г)  $Cl^-$ .

74. Мицелла, имеющая строение  $\{m[AgI]nAg^{+(n-x)}NO_3^{-x}\}X^+xNO_3^-$  образуется, если:

- а) исходные вещества  $AgNO_3$  и  $KI$  взяты в эквимольном соотношении;
- б) нитрат серебра взят в избытке по сравнению с иодидом калия;
- в) иодид калия взят в избытке по сравнению с нитратом серебра;
- г) исходные вещества взаимодействуют друг с другом без остатка.

75. Первичный потенциал, возникающий на поверхности коллоидной частицы, называется:

- а) редокс-потенциалом;
- б) диффузионным потенциалом;
- в) электротермодинамическим;
- г) электрокинетическим.

76. Твёрдая часть коллоидной частицы в гидрозолье называется:

- а) агрегатом;
- б) ядром;
- в) гранулой;
- г) мицеллой.

77. Адсорбционный слой гранулы в гидрофобном золе образован:

- а) только потенциалопределяющими ионами;
- б) противоионами и молекулами растворителя;

- в) потенциалопределяющими ионами и противоионами;  
г) молекулами растворителя.

78. Мицелла, образующаяся при смешивании растворов NaBr и AgF (избыток), имеет следующую формулу:

- а)  $\{m[\text{NaBr}]n\text{F}^{-}\}x-n\text{Ag}^{+}$ ;  
б)  $\{m[\text{AgBr}]n\text{Ag}^{+}(n-x)\text{F}^{-}\}x+x\text{F}^{-}$ ;  
в)  $\{m[\text{AgBr}]n\text{F}^{-}(n-x)\text{Ag}^{+}\}x-x\text{Ag}^{+}$ ;  
г)  $\{m[\text{AgF}]n\text{Na}^{+}\}x+n\text{Br}^{-}$ .

79. Мицелла, образующаяся при смешивании растворов NaBr (избыток) и AgF, имеет следующую формулу:

- а)  $\{m[\text{NaBr}]n\text{F}^{-}\}x-n\text{Ag}^{+}$ ;  
б)  $\{m[\text{AgBr}]n\text{Ag}^{+}(n-x)\text{F}^{-}\}x+x\text{F}^{-}$ ;  
в)  $\{m[\text{AgBr}]n\text{Br}^{-}(n-x)\text{Na}^{+}\}x-x\text{Na}^{+}$ ;  
г)  $\{m[\text{AgF}]n\text{Na}^{+}\}x+n\text{Br}^{-}$ .

80. Мицелла, образующаяся при смешивании растворов BaCl<sub>2</sub> (избыток) и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, имеет следующую формулу:

- а)  $\{m[\text{Na}_2\text{SO}_4]n\text{Ba}^{2+}\}x+2n\text{Cl}^{-}$   
б)  $\{m[\text{BaCl}_2]n\text{SO}_4^{2-}\}x-2n\text{Cl}^{-}$ ;  
в)  $\{m[\text{BaSO}_4]n\text{Ba}^{2+}(2n-x)\text{Cl}^{-}\}x+x\text{Cl}^{-}$  ;  
г)  $\{m[\text{BaSO}_4]n\text{SO}_4^{2-}(2n-x)\text{Na}^{+}\}x-x\text{Na}^{+}$ .

81. Мицелла, образующаяся при смешивании растворов BaCl<sub>2</sub> и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (избыток), имеет следующую формулу:

- а)  $\{m[\text{Na}_2\text{SO}_4]n\text{Ba}^{2+}\}x+2n\text{Cl}^{-}$   
б)  $\{m[\text{BaCl}_2]n\text{SO}_4^{2-}\}x-2n\text{Cl}^{-}$ ;  
в)  $\{m[\text{BaSO}_4]n\text{Ba}^{2+}(2n-x)\text{Cl}^{-}\}x+x\text{Cl}^{-}$  ;  
г)  $\{m[\text{BaSO}_4]n\text{SO}_4^{2-}(2n-x)\text{Na}^{+}\}x-x\text{Na}^{+}$ .

82. Твердая часть коллоидной частицы, способная перемещаться во внешнем электрическом поле, называется:

- а) диффузным слоем;  
б) адсорбционным слоем;  
в) гранулой;  
г) ядром.

83. Потенциал, возникающий на грануле коллоидной частицы, называется:

- а) диффузным;  
б) электрокинетическим;  
в) окислительно-восстановительным;  
г)  $\xi$ -потенциалом.

84. Явление движения частиц дисперсной фазы золя в электрическом поле относительно неподвижной дисперсионной среды называется:

- а) электроосмос;  
б) электрофорез;  
в) диффузия;



г) диализ.

85. В диффузном слое коллоидной частицы находятся:

- а) потенциалопределяющие ионы;
- б) противоионы;
- в) молекулы растворителя и потенциалопределяющие ионы;
- г) только молекулы растворителя.

86. Электрофорез и электроосмос возникают в гидрозоле при:

- а) помещении в него электродов, подключенных к различным полюсам, источника постоянного тока;
- б) помещении его во внешнее электрическое поле;
- в) осуществлении процесса диализа;
- г) осуществлении броуновского движения частиц дисперсной фазы.

87. Электроосмос – это перемещение под действием внешнего электрического поля:

- а) молекул растворителя через полупроницаемую мембрану;
- б) электрически заряженных гранул через полупроницаемую мембрану;
- в) жидкой дисперсионной среды относительно неподвижной дисперсной фазы;
- г) молекул стабилизатора через полупроницаемую мембрану.

88. Потенциал протекания возникает при:

- а) помещении золя во внешнее электрическое поле;
- б) помещении золя во внешнее магнитное поле;
- в) механическом перемещении дисперсионной среды относительно неподвижной дисперсной фазы;
- г) механическом проталкивании воды через пористую диафрагму или капилляр.

89. Потенциал седиментации возникает при:

- а) механическом перемещении дисперсионной среды относительно неподвижной дисперсной фазы;
- б) механическом перемещении частиц дисперсной фазы золя относительно неподвижной дисперсионной среды;
- в) при оседании взвешенных частиц песка в воде;
- г) помещении золя во внешнее электрическое поле.

90. Электрофорез используют:

- а) при нанесении защитных и декоративных покрытий;
- б) для очистки дыма в заводских трубах от частиц сажи и пыли;
- в) при обезвоживании и сушке пористых материалов;
- г) для изучения фракционного состава биологических жидкостей.

91. Электроосмос используют:

- а) для образования плёнки оксидов щелочноземельных металлов на вольфрамовых нитях радиоламп;
- б) для понижения уровня грунтовых вод;

- в) для определения изоэлектрической точки белка;
- г) для местного введения через кожную поверхность водорастворимых лекарственных препаратов.

92. Коагуляция – это процесс:

- а) равномерного распределения коллоидных частиц по всему объему раствора;
- б) объединения коллоидных частиц в более крупные агрегаты;
- в) перемещения коллоидных частиц во внешнем электрическом поле;
- г) оседания коллоидных частиц под действием силы тяжести.

93. Скрытая коагуляция фиксируется:

- а) визуально на основании изменения окраски золя, образования в нем мути или осадка;
- б) на основании уменьшения интенсивности броуновского движения частиц дисперсной фазы;
- в) на основании уменьшения скорости электрофореза при неизменных внешних условиях;
- г) на основании повышения температуры в системе.

94. Явная коагуляция фиксируется:

- а) на основании изменения интенсивности светорассеивания;
- б) визуально на основании изменения окраски золя, образования в нем мути или осадка;
- в) на основании уменьшения величины поверхностного потенциала мицеллы;
- г) на основании уменьшения размеров диффузного слоя мицеллы.

95. Порог коагуляции – это то минимальное количество электролита (в ммольях), которое нужно добавить к 1 литру золя, чтобы:

- а) началась скрытая коагуляция;
- б) началась явная коагуляция;
- в) дисперсная фаза полностью выпала в осадок;
- г) коагуляция еще не началась.

96. Коагуляция зольей электролитами подчиняется:

- а) правилу Дюкло-Траубе;
- б) правилу Шульца-Гарди;
- в) принципу Ле-Шателье;
- г) правилу Вант-Гоффа.

97. Подвергаться пептизации могут:

- а) конденсационно-устойчивые дисперсные системы;
- б) конденсационно-неустойчивые дисперсные системы;
- в) седиментационно-устойчивые золи;
- г) агрегативно-устойчивые золи.

98. На агрегативную устойчивость золя оказывает существенное влияние:

- а) любой ион добавленного электролита;
- б) только те ионы электролита, величина заряда которых больше единицы;

- в) только те ионы электролита, знак заряда которых совпадает со знаком заряда противоионов мицеллы;
- г) только те ионы электролита, величина заряда которых больше величины заряда потенциалопределяющих ионов.

99. Коагулирующее действие на золь оказывают те ионы электролита, которые имеют знак заряда:

- а) одноименный со знаком заряда потенциалопределяющих ионов;
- б) обратный знаку заряда потенциалопределяющих ионов;
- в) одноименный со знаком заряда противоионов мицеллы;
- г) обратный знаку заряда противоионов мицеллы.

100. Коагулирующее действие на мицеллу

$\{m[AlPO_4]_nPO_4^{3-}(3n-x)Na^+\} x-xNa^+$  окажут следующие ионы:

- а)  $Cl^-$  ;
- б)  $K^+$  ;
- в)  $SO_4^{2-}$  ;
- г)  $Ca^{2+}$  .

101. Коагулирующее действие на мицеллу

$\{m[AlPO_4]_nAl^{3+}(3n-x)Cl^-\} x-xCl^-$  окажут следующие ионы:

- а)  $Br^-$  ;
- б)  $K^+$  ;
- в)  $SO_4^{2-}$  ;
- г)  $Ca^{2+}$  .

102. Наибольшей коагулирующей способностью по отношению к мицелле

$\{m[BaSO_4]_nSO_4^{2-}(2n-x)K^+\} x-xK^+$  обладает ион:

- а)  $Na^+$ ;
- б)  $Mg^{2+}$ ;
- в)  $Al^{3+}$ ;
- г)  $Cl^-$ .

103. Наибольшей коагулирующей способностью по отношению к мицелле

$\{m[BaSO_4]_nBa^{2+}(2n-x)I^-\} x-xI^-$  обладает ион:

- а)  $S^{2-}$ ;
- б)  $[Fe(CN)_6]^{3-}$ ;
- в)  $Al^{3+}$ ;
- г)  $Cl^-$ .

104. В ряду однозарядных ионов  $Li^+$ ;  $Na^+$ ;  $K^+$ ;  $Rb^+$  наибольшей коагулирующей способностью будет обладать ион:

- а)  $Li^+$ ;
- б)  $Na^+$ ;
- в)  $K^+$ ;
- г)  $Rb^+$ .

105. В ряду однозарядных ионов  $Li^+$ ;  $Na^+$ ;  $K^+$ ;  $Rb^+$  наименьшей коагулирующей способностью будет обладать ион:

- а) Li+;
- б) Na+;
- в) K+;
- г) Rb+.

106. Не окажут заметного коагулирующего воздействия на мицеллу  $\{m[AgI]nAg^+ (n-x)NO_3^-\}_x + xNO_3^-$  следующие ионы:

- а) Na+ ;
- б) SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ;
- в) Cl- ;
- г) K+.

107. Не окажут заметного коагулирующего воздействия на мицеллу  $m[AgI]nI^- (n-x)K^+ \}_x - xK^+$  следующие ионы:

- а) Na+ ;
- б) SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ;
- в) Cl- ;
- г) K+.

108. При чередовании зон коагуляции происходит:

- а) перезарядка гранулы, т.е. изменение первоначального знака её заряда на противоположный;
- б) замещение потенциалопределяющих ионов гранулы, коагулирующими ионами электролита;
- в) замещение адсорбированных на грануле противоионов коагулирующими ионами электролита;
- г) вытеснение потенциалопределяющих ионов мицеллы в диффузный слой.

109. При достижении области быстрой коагуляции золя в результате добавления электролита:

- а) величина заряда гранулы уменьшается практически до нуля;
- б) размеры диффузного слоя мицеллы становятся минимальными;
- в) размеры диффузного слоя мицеллы становятся максимальными;
- г) электрокинетический потенциал гранулы достигает своей максимальной величины.

110. В области медленной коагуляции при добавлении к золю электролита:

- а) происходит непрерывное увеличение заряда гранулы;
- б) происходит постепенное уменьшение электротермодинамического или поверхностного потенциала гранулы до нуля;
- в) наблюдается переход скрытой коагуляции в явную;
- г) происходит постепенное уменьшение размеров диффузного слоя мицеллы.

111. В ряду ионов с одинаковой величиной заряда коагулирующая способность:

- а) возрастает с увеличением их радиуса;
- б) уменьшается с возрастанием их массы;

- в) зависит только от природы иона;
- г) уменьшается от простых ионов к сложным.

112. Скорость коагуляции определяется:

- а) уменьшением числа коллоидных частиц в единице объема золя за единицу времени;
- б) скоростью движения коллоидной частицы в золе;
- в) изменением среднего сдвига коллоидной частицы за определённый промежуток времени  $\Delta t$ ;
- г) уменьшением размеров коллоидных частиц за определённый промежуток времени  $\Delta t$ .

113. Добавление высокомолекулярных соединений (белков, некоторых полисахаридов) в золь:

- а) усиливает коагуляцию;
- б) уменьшает коагуляцию;
- в) не влияет на коагуляцию;
- г) сначала усиливает, а затем – уменьшает коагуляцию.

114. Чередование зон коагуляции наблюдается при добавлении в золь:

- а) полимеров;
- б) гидрофобных органических соединений;
- в) электролитов, содержащих однозарядные ионы;
- г) электролитов, содержащих многозарядные ионы.

115. Взаимная коагуляция зольей может наблюдаться при смешивании:

- а) любых двух коллоидных растворов;
- б) двух коллоидных растворов с противоположно заряженными гранулами;
- в) двух коллоидных растворов с одноименно заряженными гранулами;
- г) двух коллоидных растворов с нейтральными гранулами.

116. Начало явной коагуляции в золе визуально обнаруживается на основании:

- а) изменения цвета раствора;
- б) помутнения;
- в) уменьшения числа частиц дисперсной фазы в единице объема золя;
- г) образования осадка.

117. О протекании скрытой коагуляции в золе можно судить на основании:

- а) уменьшения скорости диффузии частичек золя;
- б) увеличения интенсивности броуновского движения;
- в) уменьшения интенсивности броуновского движения;
- г) увеличения величины электрокинетического потенциала гранулы

118. Явление усиления коагулирующего действия смеси электролитов называется:

- а) аддитивность;
- б) антагонизм;
- в) синергизм;

г) индифферентность.

119. При достижении порога коагуляции наблюдается:

- а) исчезновение заряда гранулы;
- б) уменьшение электрокинетического потенциала до величины  $\sim 29$  мВ;
- в) образование на грануле максимального заряда;
- г) смена знака заряда гранулы.

120. Явление суммирования коагулирующего действия смеси электролитов называется:

- а) аддитивность;
- б) антагонизм;
- в) синергизм;
- г) индифферентность.

121. Золотое число служит:

- а) для количественной характеристики защитного действия биополимера по отношению к любому золю;
- б) для количественной характеристики защитного действия биополимера по отношению к золю золота;
- в) для определения порога коагуляции ионов золота;
- г) для определения величины электрокинетического потенциала гранулы в коллоидном растворе золота.

123. Броуновское движение характерно частицам дисперсной фазы в:

- а) истинных растворах;
- б) грубо-дисперсных системах;
- в) коллоидно-дисперсных системах;
- г) растворах биополимеров.

124. При повышении температуры:

- а) скорость и интенсивность броуновского движения повышается;
- б) кинетическая энергия коллоидных частиц возрастает;
- в) агрегативная устойчивость золя увеличивается;
- г) силы расклинивающего давления, возникающие между диффузными слоями столкнувшихся коллоидных частиц, увеличиваются.

125. Наименьшей агрегативной устойчивостью обладают:

- а) нестабилизированные гидрофобные золи;
- б) гидрофильные золи;
- в) истинные растворы низкомолекулярных веществ;
- г) растворы биополимеров.

126. Наименьшей кинетической устойчивости обладают:

- а) истинные растворы;
- б) стабилизированные гидрофобные золи;
- в) растворы биополимеров;
- г) грубодисперсные системы.

127. Во время операции для предотвращения свёртываемости крови в неё вводят:

- а) раствор гепарина;
- б) раствор капроновой кислоты;
- в) раствор полиглюкина;
- г) изотонический раствор глюкозы.

128. Для остановки внутренних кровотечений в кровяное русло вводят:

- а) изотонический раствор глюкозы;
- б) раствор капроновой кислоты;
- в) раствор модифицированного декстрана;
- г) раствор гепарина.

129. Протекание коагуляционных процессов в крови усилится при введении вместо изотонического раствора NaCl:

- а) изотонического раствора глюкозы;
- б) изотонического раствора MgCl<sub>2</sub>;
- в) гипертонического раствора NaCl;
- г) изотонического раствора капроновой кислоты.

130. Скорость коагуляции стабилизированного гидрофобного золя увеличится при добавлении в него:

- а) раствора глюкозы;
- б) раствора белка;
- в) раствора NaCl;
- г) раствора глюконата кальция.

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

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
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  $0,01 \text{ кмоль/м}^3$  для коагуляции  $0,001 \text{ м}^3$  золя сульфида мышьяка, если его порог коагуляции равен  $9,6 \cdot 10^{-7} \text{ кмоль/м}^3$ .

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

3 Пороги коагуляции золя при действии на него электролитами оказались равными (ммоль/л):  $\text{NaNO}_3 = 250,0$ ;  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 = 20,0$ ;  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 = 0,5$ . Определите, какие ионы электролитов являются коагулирующими и как заряжены частицы золя.

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

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



- 6 Вычислите объем раствора  $K_2Cr_2O_7$  необходимый для коагуляции  $1 \cdot 10^3$  м<sup>3</sup> золя  $Al_2O_3$ ? Концентрация раствора электролита 0,01 кмоль/м<sup>3</sup>, порог коагуляции  $\gamma = 0,63 \cdot 10^{-3}$  кмоль/м<sup>3</sup>
- 7 Золь  $BaSO_4$  получен смешением некоторых объемов  $Ba(NO_3)_2$  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 золь:  $Al(OH)_3$ , стабилизированного  $AlCl_3$  и  $SiO_2$ , стабилизированного  $H_2SiO_3$ . Для какого из указанных золь 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  $Al(OH)_3$ , стабилизированной  $AlCl_3$ . Какой из электролитов –  $NaCl$ ,  $Na_2SO_4$  или  $FeCl_3$  – являются лучшим коагулятором для указанных золь?
- 12 Золь  $Fe(OH)_3$  получен гидролизом  $FeCl_3$ . Напишите формулу мицеллы, если в растворе при образовании частицы  $Fe(OH)_3$  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)  $CdCl_2 + Na_2S$ ; 2)  $FeCl_3 + NaOH$ . Назовите составляющие компоненты мицеллы.

16 Золь AgJ получен смешением 8 мл раствора KJ с молярной концентрацией 0,05 моль/л и 10 мл раствора AgNO<sub>3</sub> 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

- [BaSO<sub>4</sub>]<sub>m</sub>nSO<sub>4</sub><sup>2-</sup> | (2n-2x)Na<sup>+</sup> | 2xNa<sup>+</sup>
- [BaCl<sub>2</sub>]<sub>m</sub>nSO<sub>4</sub><sup>2-</sup> | (2n-2x)Na<sup>+</sup> | 2xNa<sup>+</sup>
- [BaSO<sub>4</sub>]<sub>m</sub>nBa<sup>2+</sup> | (2n-2x)Cl<sup>-</sup> | 2xCl<sup>-</sup>
- [BaCl<sub>2</sub>]<sub>m</sub>nBa<sup>2+</sup> | (n-x)SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> | xSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

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

- [BaSO<sub>4</sub>]<sub>m</sub>nSO<sub>4</sub><sup>2-</sup> | (2n-2x)Na<sup>+</sup> | 2xNa<sup>+</sup>
- [BaCl<sub>2</sub>]<sub>m</sub>nSO<sub>4</sub><sup>2-</sup> | (2n-2x)Na<sup>+</sup> | 2xNa<sup>+</sup>
- [BaSO<sub>4</sub>]<sub>m</sub>nBa<sup>2+</sup> | (2n-2x)Cl<sup>-</sup> | 2xCl<sup>-</sup>
- [BaCl<sub>2</sub>]<sub>m</sub>nBa<sup>2+</sup> | (n-x)SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> | xSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

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

- [AlPO<sub>4</sub>]<sub>m</sub>nSO<sub>4</sub><sup>2-</sup> | (2n-2x)Na<sup>+</sup> | 2xNa<sup>+</sup>
- [AlPO<sub>4</sub>]<sub>m</sub>nPO<sub>4</sub><sup>3-</sup> | (3n-3x)Na<sup>+</sup> | 3xNa<sup>+</sup>
- [Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>]<sub>m</sub>nPO<sub>4</sub><sup>3-</sup> | (3n-3x)Na<sup>+</sup> | 3xNa<sup>+</sup>
- [AlPO<sub>4</sub>]<sub>m</sub>3nNa<sup>+</sup> | (n-x)PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> | xPO<sub>4</sub><sup>3-</sup>

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

- [AlPO<sub>4</sub>]<sub>m</sub>nSO<sub>4</sub><sup>2-</sup> | (2n-2x)Na<sup>+</sup> | 2xNa<sup>+</sup>
- [AlPO<sub>4</sub>]<sub>m</sub>nPO<sub>4</sub><sup>3-</sup> | (3n-3x)Na<sup>+</sup> | 3xNa<sup>+</sup>
- [Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>]<sub>m</sub>nPO<sub>4</sub><sup>3-</sup> | (3n-3x)Na<sup>+</sup> | 3xNa<sup>+</sup>
- [AlPO<sub>4</sub>]<sub>m</sub>nAl<sup>3+</sup> | 1,5(n-x)SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> | 1,5xSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

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

- [AgNO<sub>3</sub>]<sub>m</sub>nS<sup>2-</sup> | (2n-2x)K<sup>+</sup> | 2xK<sup>+</sup>
- [Ag<sub>2</sub>S]<sub>m</sub>nS<sup>2-</sup> | (2n-2x)K<sup>+</sup> | 2xK<sup>+</sup>
- [Ag<sub>2</sub>S]<sub>m</sub>nAg<sup>+</sup> | (n-x)NO<sub>3</sub><sup>-</sup> | xNO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- [AgNO<sub>3</sub>]<sub>m</sub>nAg<sup>+</sup> | 0,5(n-x)S<sup>2-</sup> | 0,5xS<sup>2-</sup>

**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 обу-

чающимся 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 словесные рассуждения, и (или) задача не решена.