

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра химии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Рег. № ТХ и КИ. 03-32

« 17 » 06 20 24 г.

Протокол от « 05 » июня 2024 г. № 8

Заведующий кафедрой

И.В. Васильева
(подпись)

И.В. Васильева

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.32 Физическая и коллоидная химия

Шифр и наименование дисциплины

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Код и наименование направления подготовки

Профиль Технология хлебобулочных и кондитерских изделий

(профиль или направленность)

Новосибирск 2024

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Предмет и задачи физической и коллоидной химии. Основные термодинамические представления	ОПК-2	Коллоквиум 1, Тест 1
Раздел 1. Физическая химия			
2	Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Отклонение от идеальных растворов. Реальные растворы. Теория сильных электролитов	ОПК-2	Коллоквиум 1, Тест 1
3	Теория слабых электролитов. Расчет pH сильных и слабых электролитов. Буферные растворы	ОПК-2	Коллоквиум 1, Тест 1
4	Основные понятия электрохимии. Виды электродов. Химические источники тока	ОПК-2	Коллоквиум 1, Тест 1
5	Электролиз. Промышленное применение электролиза	ОПК-2	Коллоквиум 1, Тест 1
6	Коррозия металлов и способы защиты от нее	ОПК-2	Коллоквиум 1, Тест 1
7	Поверхностные явления. Адсорбция	ОПК-2	Коллоквиум 1, Тест 1
8	Хроматография. Хроматографические методы анализа	ОПК-2	Коллоквиум 1, Тест 1
Раздел 2. Коллоидная химия			
9	Дисперсные системы. Классификация, свойства, способы получения	ОПК-2	Коллоквиум 2, Тест 2
10	Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция	ОПК-2	Коллоквиум 2, Тест 2
11	Растворы высокомолекулярных соединений	ОПК-2	Коллоквиум 2, Тест 2
12	Зачет	ОПК-2	Вопросы к зачету

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Вопросы и типовые задания к коллоквиумам 1, 2

Раздел 1. Физическая химия (Коллоквиум 1)

- 1) Предмет физической химии, ее значение для промышленности и сельского хозяйства. Основные разделы физической химии.
- 2) Классификация растворов, состав.
- 3) Концентрация. Способы выражения концентрации растворов.
- 4) Коллигативные свойства растворов.
- 6) Диффузия и осмос.
- 7) Осмотическое давление разбавленных растворов. Закон Вант-Гоффа. Биологические процессы и осмос.
- 8) Понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором. Первый закон Рауля.
- 9) Замерзание и кипение разбавленных растворов. Второй закон Рауля. Криоскопия и эбуллиоскопия.
- 10) Растворы электролитов, сольватация (гидратация); диссоциация кислот, солей и оснований.
- 11) Слабые и сильные электролиты. Теория Аррениуса. Развитие теории сильных электролитов в работах Дебая и Хюккеля. Активность, коэффициент активности, ионная сила растворов.
- 12) Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН).
- 13) Буферные системы, их состав и механизм действия.
- 14) Вычисление рН буферных систем, влияние разбавления и концентрирования на рН буферных систем. Значение концентрации и соотношения компонентов буферных систем для расчета рН буферной системы.
- 15) Буферная емкость, расчет буферной емкости.
- 16) Буферные растворы в биологических системах, примеры, значение.
- 17) Электропроводность растворов электролитов. Удельная и эквивалентная электропроводность, их связь.
- 18) Влияние разбавления на электропроводность. Эквивалентная электропроводность при бесконечном разбавлении. Закон независимости движения ионов (закон Кольрауша). Подвижность ионов.
- 19) Теория возникновения электродного потенциала на границе металл раствор. Гальванический элемент, его устройство и работа.
- 20) Расчет ЭДС гальванического элемента в стандартных условиях. Примеры применения гальванических элементов.
- 21) Измерение электродных потенциалов. Электроды сравнения (стандартный водородный электрод). Стандартные потенциалы. Ряд напряжений.
- 22) Концентрационные гальванические элементы, диффузионный потенциал. Возникновение диффузионных потенциалов в биологических объектах, их значение.
- 23) Коррозия металлов. Классификация видов коррозии.
- 24) Сущность химической коррозии; сущность электрохимической коррозии.
- 25) Основные способы защиты от коррозии.
- 26) Коррозия металлов и охрана окружающей среды.
- 27) Электролиз. Законы Фарадея.
- 28) Примеры электролиза соединений различных типов.
- 29) Свободная энергия системы, зависимость ее от поверхности и поверхностного натяжения. Способы уменьшения свободной энергии системы.
- 30) Адсорбция. Физическая и химическая адсорбция. Адсорбция на жидкой поверхности. Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно-инактивные (ПИАВ) вещества.
- 31) Уравнение адсорбции Гиббса. Роль ПАВ и ПИАВ в сельском хозяйстве.
- 32) Влияние строения молекул растворенного вещества на адсорбцию. Правило Траубе.

- 33) Адсорбция газообразных веществ на твердой поверхности. Уравнения Лэнгмюра и Фрейндлиха. Изотерма адсорбции
- 34) Адсорбция из растворов на твердой поверхности. Молекулярная адсорбция. Влияние концентрации растворенного вещества, природы адсорбента и растворителя на адсорбируемость растворенных веществ.
- 35) Ионнообменная адсорбция. Катиониты и аниониты. Применение ионитов.

Примеры расчетных задач

1. Термодинамические расчеты и коллигативные свойства растворов.
- а) Сделайте вывод о возможности восстановления $\text{PbO}_2(\text{к})$ цинком по реакции $\text{PbO}_2(\text{к}) + 2\text{Zn}(\text{к}) = \text{Pb}(\text{к}) + 2\text{ZnO}(\text{к})$ в стандартных условиях.
- б) Вычислите, какое количество теплоты выделится при восстановлении Fe_2O_3 металлическим алюминием, если получено 336,1 г железа.
- в) Сколько глицерина необходимо взять на 2 л воды, чтобы получить раствор с температурой кипения 106°C , $K(\text{H}_2\text{O})=0,52$ град·кг/моль.
- г) Раствор, содержащий 0,375 г K_2CO_3 в 100 г воды, замерзает при $-0,15^\circ\text{C}$. Вычислите степень диссоциации K_2CO_3 в этом растворе, $K(\text{H}_2\text{O})=1,86$ град·кг/моль.
2. Расчет pH сильных и слабых электролитов.
- а) Вычислить pH раствора соляной кислоты, в 200 мл которого содержится 0,365 г HCl .
- б) pH уксусной кислоты равен 3,4. $K(\text{CH}_3\text{COOH})=1,86 \cdot 10^{-5}$. Определите молярную концентрацию эквивалентов этой кислоты.
3. Расчет pH буферных систем и буферной емкости.
- а) Определите pH буферного раствора, содержащего 1 моль муравьиной кислоты и 1 моль формиата натрия, до разбавления и после разбавления в 50 раз, если $\text{pK}(\text{HCOOH})=3,75$.
- б) Чему равна емкость буферного раствора, если на титрование 5 мл его израсходовано 4 мл 0,1 н HCl , сдвиг pH (ΔpH) равен 3.
4. Гальванический элемент. Коррозионный гальванический элемент.
- а) Составьте схему гальванического элемента, состоящего из золотого и оловянного электродов, активность ионов $a(\text{Au}^0/\text{Au}^+)=0,05$ моль/л; $a(\text{Sn}^0/\text{Sn}^{2+})=1,5$ моль/л.

Раздел 2. Коллоидная химия (Коллоквиум 2)

- 1) Предмет коллоидной химии, ее значение для промышленности и сельского хозяйства.
- 2) Дисперсные системы, их классификация по величине дисперсной фазы и агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.
- 3) Дисперсный и конденсационный методы получения коллоидных систем, примеры.
- 4) Свойства коллоидных систем: оптические, электрохимические.
- 5) Строение мицелл золя, написание формул мицелл, Определение зарядов коллоидных частиц.
- 6) Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных систем. Коагуляция (скрытая, явная).
- 7) Электролитическая коагуляция. Порог коагуляции. Правило Шульце-Гарди. Лиотропные ряды катионов и анионов.
- 8) Коагуляция коллоидных систем смесями электролитов, аддитивность, антогонизм и синергизм. Взаимная коагуляция коллоидов.
- 9) Коллоидная защита, значение коллоидной защиты для биологических систем.
- 10) Высокомолекулярные соединения (ВМС), их классификация и методы получения.
- 11) Строение и свойства ВМС. Набухание и растворение ВМС. Степень набухания, давление набухания. Влияние pH на набухание. Значение, применение процессов набухания.
- 12) Вязкость растворов ВМС. Зависимость вязкости от температуры, pH, строения ВМС.
- 13) Электролитические свойства ВМС. Изoeлектрическое состояние и изoeлектрическая точка.

14) Осаждение ВМС из растворов (высаливание). Механизм высаливания. Лиотропные ряды ионов.

15) Фракционное высаливание ВМС. Денатурация. Понятие о коацервации растворов ВМС.

Примеры типовых заданий

1) Напишите строение мицеллы золя, образованного в результате взаимодействия указанных веществ (избытка одного, затем другого реагента). Назовите составляющие компоненты мицеллы, а также условия устойчивости и разрушения полученного золя. Укажите, к какому электроду будут перемещаться гранулы этого золя в электрическом поле. $K_2S + Zn(NO_3)_2 \rightarrow$

2) Напишите формулы мицелл, полученных сливанием равных объемов электролитов указанной ниже концентрации (0,001 н $SnSO_4$ и 0,01 н Na_2S). Укажите место возникновения дзета-потенциала.

3) Для коагуляции 0,05 л золя сульфида мышьяка можно добавить 0,05 л 2 н $NaCl$; 0,005 л 0,03 н Na_2SO_4 ; 0,0005 л 0,0005 н $Na_4[Fe(CN)_6]$. Определите, у какого электролита минимальный порог коагуляции.

4) Опишите дисперсную систему: эмульсия. Приведите примеры эмульсий.

5) Напишите формулу мицеллы, полученной при взаимодействии сульфата меди с избытком гидроксида калия.

Образцы билетов к коллоквиумам по разделам

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия»

Коллоквиум № 1 «Физическая химия»

Билет № 1

1) Классификация растворов, состав. Концентрация. Способы выражения концентрации растворов.

2) Влияние разбавления на электропроводность. Эквивалентная электропроводность при бесконечном разбавлении. Закон независимости движения ионов (закон Кольрауша). Подвижность ионов.

3) Свободная энергия системы, зависимость ее от поверхности и поверхностного натяжения. Способы уменьшения свободной энергии системы.

4) Раствор, содержащий 1,22 г бензойной кислоты C_6H_5COOH в 100 г сероуглерода, кипит при 46,8°C. Температура кипения сероуглерода 46,529°C. Вычислить эбуллиоскопическую константу сероуглерода.

5) Вычислите потенциал никелевого электрода, погруженного в 200 мл раствора, содержащего 0,12 г нитрата никеля. $E^0_{Ni^{2+}/Ni} = -0,23В$.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия»

Коллоквиум № 1 «Коллоидная химия»

Билет №1

1) Дисперсные системы, их классификация по величине дисперсной фазы и агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.

2) Фракционное высаливание ВМС. Денатурация. Понятие о коацервации растворов ВМС.

3) Коллоидная защита, значение коллоидной защиты для биологических систем.

4) Опишите дисперсную систему: эмульсия. Приведите примеры эмульсий.

5) Для коагуляции 0,05 л золя сульфида мышьяка можно добавить 0,05 л 2 н NaCl; 0,005 л 0,03 н Na₂SO₄; 0,0005 л 0,0005 н Na₄[Fe(CN)₆]. Определите, у какого электролита минимальный порог коагуляции.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 5 заданий;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнены 4 задания;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнены 3 задания;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнены менее 3 заданий.

*Одно выполненное задание эквивалентно 2 баллам БРС оценки знаний

Тестовые задания

Раздел «Физическая химия» (тест 1)

- Осмотическое давление 1М раствора глюкозы при 25°C равно:
а) 619 кПа; б) 1238 кПа; в) 2476 кПа; г) 516 кПа.
- Зависимость величины адсорбции от равновесной концентрации или парциального давления при постоянной температуре называется адсорбции:
а) адиабатой; б) изотермой; в) изохорой; г) изобарой.
- Молярная масса неэлектролита, раствор 9,2 г которого в 400 г воды замерзает при - 0,93°C ($K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,86 \text{ град} \cdot \text{кг/моль}$), равна:
а) 92 г/моль; б) 60 г/моль; в) 120 г/моль; г) 46 г/моль.
- Поверхностно-активным является вещество, формула которого имеет вид:
а) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$; б) Na_2SO_4 ; в) CH_3COONa ; г) H_2SO_4 .
- Метод анализа, основанный на зависимости электропроводности раствора от концентрации электролита, называется:
а) кулонометрия; б) кондуктометрия;
в) потенциометрия; г) полярография.
- Вещество, обладающее поглотительной способностью, называется:
а) адсорбер; б) адсорбент; в) адсорбтив; г) адсорбат.
- Уравнение $P_{\text{осм}} = CRT$ (закон Вант-Гоффа), характеризующее зависимость осмотического давления от концентрации температуры, применимо:
а) только к растворам неэлектролитов;
б) к любым растворам;
в) к растворам слабых электролитов;
г) только к растворам сильных электролитов.
- Для процесса адсорбции справедливы соотношения
а) $\Delta G < 0$; $\Delta S > 0$;
б) $\Delta G > 0$; $\Delta S < 0$;
в) $\Delta G > 0$; $\Delta S > 0$;
г) $\Delta G < 0$; $\Delta S < 0$.
- Какое вещество следует добавить к воде, чтобы поверхностное натяжение полученного раствора оказалось больше, чем у воды?
а) соли жирных кислот; б) поверхностно-активное;
в) поверхностно-неактивное; г) поверхностно-инактивное.
- Вещества с каким строением молекул будут обладать поверхностно-активными свойствами?
а) дифильные; б) гидрофобные;
в) симметричные; г) гидрофильные.
- Закончите формулировку правила Дюкло – Траубе: «С увеличением углеводородного радикала в ряду алифатических карбоновых кислот на группу $-\text{CH}_2-$ их поверхностная активность увеличивается »
а) в 0,32 раза; б) в 2,3 раза;
в) в 3,2 раза; г) в 32 раза.

12. Концентрирование вещества на поверхности раздела фаз называется

- а) абсорбцией; б) адсорбцией;
- в) десорбцией; г) экстракцией.

13. Каким тепловым эффектом сопровождается адсорбция?

- а) тепловой эффект отсутствует;
- б) теплота выделяется;
- в) теплота поглощается.

14. Укажите неполярный адсорбент:

- а) силикагель; б) активированный уголь;
- в) аэросил; г) глина.

15. Какой метод исследования и анализа основан на явлении адсорбции?

- а) хроматография; б) спектрофотометрия;
- в) поляриметрия; г) рефрактометрия.

16. Ряды ионов, расположенных в порядке усиления или ослабления их влияния на свойства растворителя (например, гидратирующую способность) или на скорость и глубину физико-химических процессов (например, адсорбцию), называются рядами.

- а) адсорбционными; б) лиотропными;
- в) гомологическими; г) сходящимися.

17. Как называются вещества, способные к обмену ионами на своей поверхности?

- а) ионаторы; б) электролиты;
- в) иониты; г) ионные ПАВ.

18. Что такое катиониты?

- а) производные катионов;
- б) иониты, способные к обмену катионов;
- в) катионактивные ПАВ;
- г) вещества, в которых содержатся только катионы.

19. Что такое аниониты?

- а) иониты, способные к обмену анионов;
- б) производные анионов;
- в) анионактивные ПАВ;
- г) вещества, в которых содержатся только анионы.

20. Основой кулонометрического метода анализа является уравнение:

- а) Гесса; б) Нернста; в) Фарадея; г) Ламберта – Бугера – Бера.

21. Буферными свойствами обладает раствор, содержащий вещества:

- а) CH_3COONa и CH_3COOH ;
- б) KCl и HCl ;
- в) Na_2SO_4 и H_2SO_4 ;
- г) CH_3COOH и NaCl .

22. В растворах электролита с той же концентрацией, как и в растворе неэлектролита, осмотическое давление будет

- а) таким же; б) больше; в) меньше.

23. Какое уравнение описывает количественную зависимость скорости реакции от температуры?

- а) Вант-Гоффа; б) Оствальда; в) Нернста;
г) Аррениуса; д) Гиббса.

24. Какие реакции называются обратимыми?

- а) идущие с неполным расходом исходных веществ;
б) идущие с образованием газообразных веществ;
в) идущие одновременно в обоих направлениях;
г) идущие с образованием осадка.

25. Что можно определить криоскопическим методом?

- а) молярную массу растворённого вещества;
б) степень извлечения;
в) осмотическое давление;
г) молярную массу растворителя.

Раздел «Коллоидная химия» (тест 2)

1. Укажите условие, необходимое для получения коллоидных растворов

- а) хорошая растворимость дисперсной фазы в дисперсной среде;
б) плохая растворимость дисперсной фазы в дисперсионной среде.

2. Методы получения дисперсных систем, связанные с объединением молекул или ионов в более крупные частицы, называются

- а) конденсационными; б) диспергационными; в) физическими;
г) комбинированными; д) электрическими.

3. Методы получения дисперсных систем, связанные с измельчением более крупных частиц, называются

- а) диспергационными; б) конденсационными;
в) электрическими; г) комбинированными.

4. Укажите анион, обладающий наибольшим коагулирующим действием:

- а) CH_3COO^- ; б) SO_4^{2-} ; в) PO_4^{3-} ; г) SCN^- ; д) Cl^- .

5. К какому типу дисперсных систем относятся суспензии:

- а) ж/т; б) г/ж; в) т/г; г) т/ж; д) г/г.

6. К какому типу дисперсных систем относятся эмульсии:

- а) г/т; б) ж/ж; в) г/ж; г) т/г; д) т/г.

7. В каких средах диффузия происходит наиболее быстро?

- а) в твёрдых; б) в газовых; в) в жидких.

8. Как называется метод анализа дисперсных систем, основанный на измерении интенсивности рассеянного света?

- а) колориметрия; б) нефелометрия; в) спектрофотометрия;
г) турбидиметрия; д) фотометрия.

9. Какие вещества могут быть использованы в качестве пенообразователей?

- а) поверхностно-инактивные;
б) поверхностно-неактивные;
в) поверхностно-активные.

10. Микрогетерогенные системы, в которых дисперсная фаза состоит из твёрдых частиц, а дисперсионная среда газообразная, называются

- а) аэрозолями; б) пенами; в) порошками; г) эмульсиями;
- д) гелями.

11. Какую из перечисленных систем можно отнести к суспензиям?

- а) взвесь цветочной пыльцы в воде; б) нефть;
- в) растительное масло; г) водный раствор хлорида калия.

12. Тонкий слой, образующийся на поверхности раздела двух фаз из пространственно разделённых электрических зарядов противоположного знака, называется

- а) слоем с повышенной вязкостью;
- б) адсорбционным слоем неионогенных ПАВ;
- в) гидратной оболочкой;
- г) двойным электрическим слоем;
- д) пограничным слоем.

13. Как называется твёрдая основа мицеллы лиофобного золя?

- а) частица; б) ядро; в) гранула; г) агрегат; д) мицелла.

14. Укажите название минимальной концентрации электролита-коагулятора, вызывающей явную коагуляцию коллоидного раствора:

- а) критическая концентрация; б) коагулирующая способность;
- в) порог коагуляции; г) коагулирующее действие;
- д) предел коагуляции.

15. Укажите катион, обладающий наибольшим коагулирующим действием:

- а) K^+ ; б) Ca^{2+} ; в) Al^{3+} ; г) Mg^{2+} ; д) Na^+ .

16. Какое оптическое явление наиболее ярко проявляется в коллоидных системах?

- а) люминесценция; б) светопреломление; в) светопоглощение;
- г) светорассеяние; д) отражение света.

17. Эмульсии - это дисперсные системы, в которых:

- а) дисперсная фаза (ДФ) и дисперсионная среда (ДС) твёрдые;
- б) ДФ твёрдая, а ДС жидкая; в) ДФ газовая, а ДС жидкая;
- г) ДФ жидкая, а ДС твёрдая; д) ДФ и ДС жидкие.

18. Укажите свойство, отличающее растворы ВМВ от коллоидных растворов:

- а) опалесценция; б) малое осмотическое давление;
- в) малая скорость диффузии; г) способность к коацервации;
- д) способность к диализу.

19. Как называются структурированные гомогенные системы, состоящие из полимера и растворителя?

- а) коагуляты; б) желатинированные эмульсии;
- в) солюбилизаты; г) студни; д) гели.

20. Укажите природное ВМВ

- а) казеин; б) полипропилен; в) поливиниловый спирт; г) полиэтилен.

21. Укажите пример неограниченного набухания:

- а) желатин в горячей воде; б) древесина в воде;
- в) резина в бензине; г) желатин в холодной воде.

22. Какое вещество из перечисленных может быть использовано для выделения ВМВ из водных растворов?

а) толуол; б) этанол; в) эфир; г) бензол.

23. Какое из перечисленных ВМВ не является природным?

а) полиэтилен; б) каучук из гевеи; в) полисахариды;
г) пектин; д) белок.

24. Укажите природное ВМВ:

а) поливиниловый спирт; б) полипропилен; в) казеин; г) полиэтилен.

25. Укажите метод получения ВМВ:

а) полимеризация; б) коагуляция; в) диспергирование;
г) седиментация; д) пептизация.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 85 – 100 % предложенных заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнены 75 – 85 % предложенных заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнены 60 – 75 % предложенных заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнены менее 60% предложенных заданий.

*Одно выполненное задание эквивалентно 1 баллам БРС оценки знаний

ПРОМУЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к зачету

- 1) Предмет физической и коллоидной химии, ее значение для промышленности и сельского хозяйства. Основные разделы физической химии.
- 2) Классификация растворов, состав.
- 3) Концентрация. Способы выражения концентрации растворов.
- 4) Коллигативные свойства растворов.
- 6) Диффузия и осмос.
- 7) Осмотическое давление разбавленных растворов. Закон Вант-Гоффа. Биологические процессы и осмос.
- 8) Понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором. Первый закон Рауля.
- 9) Замерзание и кипение разбавленных растворов. Второй закон Рауля. Криоскопия и эбуллиоскопия.
- 10) Растворы электролитов, сольватация (гидратация); диссоциация кислот, солей и оснований.
- 11) Слабые и сильные электролиты. Теория Аррениуса. Развитие теории сильных электролитов в работах Дебая и Хюккеля. Активность, коэффициент активности, ионная сила растворов.
- 12) Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН).
- 13) Буферные системы, их состав и механизм действия.
- 14) Вычисление рН буферных систем, влияние разбавления и концентрирования на рН буферных систем. Значение концентрации и соотношения компонентов буферных систем для расчета рН буферной системы.
- 15) Буферная емкость, расчет буферной емкости.

- 16) Буферные растворы в биологических системах, примеры, значение.
- 17) Электропроводность растворов электролитов. Удельная и эквивалентная электропроводность, их связь.
- 18) Влияние разбавления на электропроводность. Эквивалентная электропроводность при бесконечном разбавлении. Закон независимости движения ионов (закон Кольрауша). Подвижность ионов.
- 19) Теория возникновения электродного потенциала на границе металл раствор. Гальванический элемент, его устройство и работа.
- 20) Расчет ЭДС гальванического элемента в стандартных условиях. Примеры применения гальванических элементов.
- 21) Измерение электродных потенциалов. Электроды сравнения (стандартный водородный электрод). Стандартные потенциалы. Ряд напряжений.
- 22) Концентрационные гальванические элементы, диффузионный потенциал. Возникновение диффузионных потенциалов в биологических объектах, их значение.
- 23) Коррозия металлов. Классификация видов коррозии.
- 24) Сущность химической коррозии; сущность электрохимической коррозии.
- 25) Основные способы защиты от коррозии.
- 26) Коррозия металлов и охрана окружающей среды.
- 27) Электролиз. Законы Фарадея.
- 28) Примеры электролиза соединений различных типов.
- 29) Свободная энергия системы, зависимость ее от поверхности и поверхностного натяжения. Способы уменьшения свободной энергии системы.
- 30) Адсорбция. Физическая и химическая адсорбция. Адсорбция на жидкой поверхности. Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно-инактивные (ПИАВ) вещества.
- 31) Уравнение адсорбции Гиббса. Роль ПАВ и ПИАВ в сельском хозяйстве.
- 32) Влияние строения молекул растворенного вещества на адсорбцию. Правило Траубе.
- 33) Адсорбция газообразных веществ на твердой поверхности. Уравнения Лэнгмюра и Фрейндлиха. Изотерма адсорбции
- 34) Адсорбция из растворов на твердой поверхности. Молекулярная адсорбция. Влияние концентрации растворенного вещества, природы адсорбента и растворителя на адсорбируемость растворенных веществ.
- 35) Ионообменная адсорбция. Катиониты и аниониты. Применение ионитов.
- 36) Дисперсные системы, их классификация по величине дисперсной фазы и агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.
- 37) Дисперсный и конденсационный методы получения коллоидных систем, примеры.
- 38) Свойства коллоидных систем: оптические, электрохимические.
- 39) Строение мицелл золя, написание формул мицелл, Определение зарядов коллоидных частиц.
- 40) Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных систем. Коагуляция (скрытая, явная).
- 41) Электролитическая коагуляция. Порог коагуляции. Правило Шульце-Гарди. Лиотропные ряды катионов и анионов.
- 42) Коагуляция коллоидных систем смесями электролитов, аддитивность, антогонизм и синергизм. Взаимная коагуляция коллоидов.
- 43) Коллоидная защита, значение коллоидной защиты для биологических систем.
- 44) Высокомолекулярные соединения (ВМС), их классификация и методы получения.
- 45) Строение и свойства ВМС. Набухание и растворение ВМС. Степень набухания, давление набухания. Влияние pH на набухание. Значение, применение процессов набухания.
- 46) Вязкость растворов ВМС. Зависимость вязкости от температуры, pH, строения ВМС.
- 47) Электролитические свойства ВМС. Изoeлектрическое состояние и изoeлектрическая точка.
- 48) Осаждение ВМС из растворов (высаливание). Механизм высаливания. Лиотропные ряды ионов.
- 49) Фракционное высаливание ВМС. Денатурация. Понятие о коацервации растворов ВМС.

Критерии оценки на зачете:

- «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

- «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Задания для определения уровня сформированности компетенции ОПК-2

1. Укажите уравнение для расчёта характера среды в буферных растворах с рН меньше 7

а) $pH = pK_{\text{кисл}} - \lg \frac{C_{\text{кислоты}}}{C_{\text{соли}}}$; б) $pH = pK_{H_2O} - pK_{\text{основания}} + \lg \frac{C_{\text{основания}}}{C_{\text{соли}}}$; в) $pH = 1/2[pK_a - \lg C_{\text{ЭК}}(HA)]$.

Ответ: а

2. В растворах электролита с той же концентрацией, как и в растворе неэлектролита, осмотическое давление будет

а) таким же; б) больше; в) меньше.

Ответ: б

3. Вещество, обладающее поглотительной способностью, называется:

а) адсорбер; б) адсорбент; в) адсорбтив; г) адсорбат.

Ответ: б

4. Укажите уравнение для расчёта эквивалентной проводимости электролита при бесконечном разведении по закону Кольрауша

а) $\lambda(+)=\lambda_{\infty}+\lambda(-)$; б) $\lambda_{\infty}=\lambda(+)+\lambda(-)$; в) $\lambda_{\infty}=\lambda(+)-\lambda(-)$;

Ответ: в

5. Укажите проводники первого рода

а) растворы электролитов; б) молекулярные растворы;
в) расплавы электролитов; г) металлы.

Ответ: г

6. Микрогетерогенные системы, в которых дисперсная фаза состоит из твёрдых частиц, а дисперсионная среда газообразная, называются _____

7. Тонкий слой, образующийся на поверхности раздела двух фаз из пространственно разделённых электрических зарядов противоположного знака, называется _____

8. Укажите название минимальной концентрации электролита-коагулятора, вызывающей явную коагуляцию коллоидного раствора _____

9. К какому типу дисперсных систем относятся эмульсии _____

10. Как называется твёрдая основа мицеллы лиофобного золя?


Для выполнения семестровой контрольной работы используется:

1. **Физическая и коллоидная химия:** сборник задач и упражнений для выполнения контрольных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: Ю.И. Коваль. – Новосибирск, 2022. – 46 с. (очная форма обучения)

Размещение ресурса: <http://nsau.edu.ru/file/91881/>

Доступ: ограниченный

Составитель


« 01 » июля 2024 г.

Ю.И. Коваль

2024 г.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);