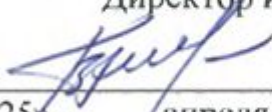


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2024.04.25
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института

/Багрянцев В.Н./
«25» /апреля 2024 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Б1.О.04 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ
основной образовательной программы
высшего образования

Направление подготовки (специальность)	33.05.01 Фармация
Уровень подготовки	специалитет (специалитет/магистратура)
Направленность подготовки	02 Здравоохранение
Сфера профессиональной деятельности	обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента
Форма обучения	очная (очная, очно-заочная)
Срок освоения ООП	5 лет (нормативный срок обучения)
Институт/кафедра	Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Фонд оценочных средств регламентирует формы, содержание, виды оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации и итоговой (государственной итоговой) аттестации, критерии оценивания дифференцированно по каждому виду оценочных средств.

1.2. Фонд оценочных средств определяет уровень формирования у обучающихся установленных в ФГОС ВО и определенных в основной образовательной программе высшего образования по направлению 33.05.01 Фармация направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента направленности **общепрофессиональных (ОПК) компетенций**

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции
Профессиональная методология	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИДК.ОПК-1 ₂ - применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного сырья и биологических объектов ИДК.ОПК-1 ₃ - применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов ИДК.ОПК-1 ₄ - применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследования и экспертизы лекарственных средств, лекарственного сырья и биологических объектов

2.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	Виды контроля	Оценочные средства
		Форма
1	Текущий контроль	Тесты
		Чек- листы
		Отчет по лабораторной работе
2	Промежуточная	Тесты

	аттестация	Вопросы для собеседования
		Типовые задачи

3. Содержание оценочных средств текущего контроля

Оценочные средства для текущего контроля.

Тестовые задания по дисциплине Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия

Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
33.05.01	Фармация
ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
А/05.7	Трудовая функция: изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций. Трудовые действия: подготовка к изготовлению лекарственных препаратов по рецептам и требованиям: выполнение необходимых расчетов; подготовка рабочего места, оборудования и лекарственных средств, выбор и подготовка вспомогательных веществ, рациональной упаковки..
	ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)
ОПК -1	<p>1. Система, обменивающаяся с окружающей средой массой и энергией, называется</p> <p>а) открытой б) закрытой в) изолированной г) равновесной</p> <p>2. Система, обменивающаяся с внешней средой только энергией, называется</p> <p>а) закрытой б) открытой в) гомогенной г) изолированной</p> <p>3. Степень ионизации H_2S максимальна в растворе с концентрацией (моль/л)</p> <p>а) 0,0001 б) 0,1 в) 0,01 г) 0,001</p> <p>4. Константа ионизации электролита зависит от</p> <p>а) природы электролита, природы растворителя, температуры б) природы электролита</p>

- в) природы электролита, температуры
г) природы электролита, природы растворителя, концентрации электролита, температуры
5. Более высокую электрическую проводимость имеет раствор
а) NaOH
б) CH₃COOH
в) C₂H₅OH
г) Al₂(SO₄)₃
6. Удельная электрическая проводимость зависит от
а) природы электролита, его концентрации и температуры
б) природы растворителя
в) концентрации растворённого вещества
г) только от температуры
7. Средняя ионная активность (a_{\pm}) AlCl₃ в 0,005 моляльном растворе равна ($\gamma_{\pm} = 1.0$)
а) 0,011
б) 0,161
в) 0,110
г) 0,022
8. Правило фаз Гиббса для двухкомпонентной системы имеет вид
а) $C = 2 - \Phi + n$
б) $C = 1 - \Phi + n$
в) $C = 1 + \Phi - n$
г) $C = 2 + \Phi - n$
9. К азеотропным системам применим
а) 2 закон Коновалова
б) 1 закон Коновалова
в) закон Рауля
г) закон Генри
10. Электролит, для которого ионная сила раствора равна молярной концентрации
а) NaCl
б) H₂SO₄
в) Na₂CO₃
г) K₂SO₄
11. Электроды Cu|Cu²⁺ (1), Ag|AgCl,Cl⁻ (2), и Pt|Fe³⁺,Fe²⁺ (3) относятся к электродам
а) 1 – I рода, 2 – II рода, 3 – III рода
б) 1 – III рода, 2 – II рода, 3 – I рода
в) 1 – I рода, 2 и 3 – II рода

г) 1 и 2 – III рода, 3 – I рода

12. Реакция гидролиза новокаина протекает как реакция первого порядка. Это означает, что

- а) скорость гидролиза прямо пропорционально концентрации новокаина
- б) скорость гидролиза не зависит от концентрации новокаина
- в) скорость гидролиза прямо пропорциональна квадрату концентрации новокаина
- г) скорость гидролиза прямо пропорционально концентрации воды

12. Температурой кипения жидкости является температура, при которой давление насыщенного пара над ней становится:

- а) равным внешнему давлению
- б) больше внешнего давления
- в) меньше внешнего давления
- г) постоянным

13. Ускоряющее действие ферментов связано с

- а) уменьшением энергии активации процесса
- б) увеличением энергии активации данного процесса
- в) увеличением концентраций реагирующих веществ
- г) увеличением концентраций продуктов данного процесса

14. Название вещества, на поверхности которого происходит накопление другого вещества

- а) адсорбент
- б) элюент
- в) адсорбат
- г) адсорбтив

15. На каком сорбенте лучше адсорбируется этанол из водного раствора

- а) активированный уголь
- б) цеолит
- в) мелкодисперсная сажа
- г) силикагель

16. Коллоидная частица была получена в результате взаимодействия AgNO_3 с избытком KI (AgI малорастворимое вещество). Потенциалопределяющими ионами будут

- а) I^-
- б) K^+
- в) Ag^+
- г) NO_3^-

17. Проникновение в структуру мицелл молекул различных веществ называется

- а) солюбилизация

	<p>б) высаливание в) коагуляция г) коацервация</p> <p>18. Защита лекарственных препаратов, относящихся к гидрофобным коллоидам, от коагуляции осуществляется ВМС. Лучший из них а) казеинат натрия (з.ч. = 0,01) б) декстрин (з.ч. = 20) в) яичный альбумин (з.ч. = 2,5) г) гуммиарабик (з.ч. = 0,5)</p> <p>19. Изоэлектрическая точка белка, обладающего максимальной электрофоретической подвижностью в буфере с рН = 7 равна а) 7,0 б) 8,0 в) 11,0 г) 6,0</p> <p>20. Значение рН, при котором максимально набухает пепсин (ИЭТ пепсина желудочного сока при рН = 2) а) 5,0 б) 4,0 в) 3,0 г) 2,0</p>
--	--

90-100 баллов - оценка «отлично»

75 -89 баллов - оценка «хорошо»

60 -74 балла - оценка «удовл»

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: определение содержание вещества в растворе методом кондуктометрического титрования

С	33.05.01	Фармация	
К	ОПК – 1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	
Ф	А/05.7	Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	
ТД	Выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Подбор лабораторно-измерительной посуды	1 балл	-1 балл
2.	Настройка кондуктометра по стандартам	1 балл	-1 балла
3.	Проведение титрования	1 балл	-1 балл
4.	Обработка полученных результатов	1 балл	-1 балл

5	Интерпретация результатов	1 балл	-1 балл
	Итого	5 баллов	

Название практического навыка: определение рН жидкостей

С	33.05.01	Фармация	
К	ОПК – 1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	
Ф	А/05.7	Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	
ТД	Выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов.		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Выбрать индикаторный электрод и электрод сравнения. Подключить к рН-метру	1 балл	-1 балл
2.	Настроить рН-метр по стандартам	1 балл	- 1 балл
3.	Измерить рН биожидкости	1 балл	-1 балла
4.	Интерпретировать результат	1 балл	-1 балл
	Итого	4 балла	

Общая оценка:

«Зачтено» не менее 75% выполнения

«Не зачтено» 74 и менее% выполнения

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Контрольные вопросы к экзамену.

Модуль I. Основные понятия и законы термодинамики.

3. Закон Гесса и его следствия.

4. Зависимость теплоты процесса от температуры, уравнение Кирхгофа.

5. Второе начало термодинамики. Энтропийная формулировка второго начала термодинамики. Изменение энтропии при изотермических процессах и изменении температуры.

6. Статистический характер второго начала термодинамики. Энтропия и ее связь с вероятностью состояния системы.

7. Термодинамические потенциалы. Энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал). Изменение энергии Гиббса в самопроизвольных процессах.

8. Уравнение изотермы химической реакции. Константа химического равновесия и способы ее выражения.

9. Уравнения изобары химической реакции. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

Модуль II. Термодинамика фазовых равновесий

10. Основные понятия. Фаза. Компоненты. Число компонентов и число степеней свободы. Правило фаз Гиббса.
11. Однокомпонентные системы. Общий принцип построения диаграмм. Диаграмма состояния воды.
11. Уравнение Клаузиуса-Клайперона, его анализ.
12. Двухкомпонентные (бинарные) системы. Диаграммы плавления бинарных систем.
13. Термический анализ. Физико-химический анализ: применение для изучения твердых лекарственных форм.
17. Идеальные и неидеальные растворы. Понижение давления пара растворов. Закон Рауля. Положительные и отрицательные отклонения от закона Рауля.
18. Следствия из закона Рауля: понижение температуры замерзания растворов и повышение температуры кипения растворов.
19. Закон Рауля и его следствия для реальных растворов.
20. Криоскопический, эбулиоскопический и осмометрический методы определения молярных масс, изотонического коэффициента.

Модуль III. Термодинамика растворов электролитов

21. Теория растворов сильных электролитов Дебая и Хюккеля.
22. Коэффициент активности и зависимость его величины от общей концентрации электролитов в растворе. Ионная сила. Правило ионной силы Льюиса.
23. Проводники второго рода. Удельная и молярная электропроводимость, их связь с разведением раствора. Предельная молярная электропроводимость. Закон Кольрауша.

Модуль IV. Электрохимия

24. Понятие электрода в химии. Типы потенциалов, возникающих на межфазовой границе. Механизм их возникновения. Уравнения Нернста.
25. Классификация электродов.
26. Электроды сравнения: стандартный водородный электрод, хлорсеребряный (сереброхлоридный), каломельный.
27. Измерение электродных потенциалов. Правила составления электрохимических элементов.
28. Типы электрохимических (гальванических) элементов. Связь электродвижущей силы электрохимического элемента с ΔG^0 реакции и константой равновесия реакции.
29. Электроды определения: водородный электрод, стеклянный электрод.

30. Потенциометрический метод измерения рН. Потенциометрическое титрование. Значение этих методов в фармации.

Модуль V. Кинетика химических реакций и катализ.

31. Химическая кинетика. Основные понятия химической кинетики: скорость реакции, средняя скорость, истинная скорость реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции (подтвердите примерами).

32. Зависимость скорости реакции от концентрации. Закон действующих масс для гомогенных и гетерогенных реакций.

33. Понятие о молекулярности и порядке реакции. Методы определения порядка реакции.

34. Кинетические уравнения 0, 1 и 2-го порядков. Период полупревращения, его использование в фармакокинетике.

35. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Методы определения сроков годности лекарственных препаратов (СРС).

36. Температурный коэффициент скорости реакции, его особенности для биохимических процессов.

37. Теория активных соударений. Энергии активации. Взаимосвязь скорости реакции и энергии активации.

38. Теория переходного состояния (активированного комплекса). Уравнение Эйринга, его анализ.

39. Сложные реакции: параллельные, последовательные, сопряженные.

40. Обратимые и необратимые реакции с точки зрения кинетики.

41. Цепные реакции. Механизм цепных реакций.

42. Фотохимические реакции. Закон фотохимической эквивалентности Эйнштейна. Квантовый выход реакции.

43. Гомогенные и гетерогенные каталитические реакции. Катализаторы: требования, предъявляемые к катализаторам. Механизм действия катализаторов.

44. Особенности каталитических реакций в организме. Уравнение Мехаллиса-Ментен, его анализ.

Модуль VI. Термодинамика поверхностных явлений.

45. Поверхностные явления. Причина их возникновения. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение.

46. Связь поверхностной энергии Гиббса и поверхностной энтальпии.

47. Методы определения поверхностного натяжения.

48. Виды поверхностных явлений: смачивание, адгезия, когезия, сорбция.

49. Роль поверхностных явлений в биологии и медицине.

50. Термодинамика многокомпонентных систем. Адсорбция на границе раздела фаз.

51. Поверхностная активность. ПАВ, ПИАВ, ПНВ. Правило Дюкло-Траубе.
52. Зависимость поверхностного натяжения раствора от концентрации. Уравнение Шишковского. Изотермы поверхностного натяжения.
53. Термодинамический анализ уравнения адсорбции Гиббса.
54. Ориентация молекул в поверхностном слое. Структура биологических мембран. Определение площади и длины молекулы ПАВ в насыщенном адсорбционном слое.
55. Значение поверхностных явлений на подвижной границе биологии и медицине.
56. Физико-химическая классификация процессов адсорбции на неподвижной (твердой поверхности). Химическая и физическая адсорбция. Мономолекулярная и полимолекулярная адсорбция.
57. Факторы, определяющие самопроизвольность процесса адсорбции на неподвижной поверхности.
58. Факторы, влияющие на адсорбцию газов и растворенных веществ. Изотермы мономолекулярной и полимолекулярной адсорбции.
59. Особенности адсорбции растворов.
60. Медико-технические требования к сорбентам, используемым в медицине.
61. Избирательная адсорбция ионов. Правило Панета-Фаянса-Гана. Понятие о лиотропных рядах.
62. Ионообменная адсорбция, ее особенности. Иониты, их классификация. Обменная емкость (ПСОЕ, ПДОЕ). Применение ионитов в медицине.
63. Сущность методов хроматографического анализа.
64. Классификация по механизму разделения веществ: распределительная, ионообменная, молекулярноситовая.
65. Классификация по агрегатному состоянию подвижной и неподвижной фазы: ГАХ, ЖАХ, ГЖХ, ЖЖХ.
66. Классификация по способам проведения процесса разделения смесей.
67. Применение хроматографии для анализа лекарственных веществ.

Модуль VII. Коллоидная химия. Дисперсные системы.

68. Структура дисперсных систем. Основные понятия: дисперсная фаза, дисперсная среда, степень дисперсности.
69. Классификация дисперсных систем.
70. Особенности коллоидных растворов.
71. Методы получения и очистки коллоидных растворов: электродиализ, ультрафильтрация. Принцип «Искусственная почка».
72. Особенности проявления молекулярно-кинетических свойств в коллоидных растворах.

- 73.** Броуновское движение. Понятие о среднем сдвиге частицы. Уравнение Эйнштейна.
- 74.** Диффузия. Понятие о скорости диффузии, градиенте концентрации, Коэффициент диффузии, его физический смысл. Первый и второй законы Фика.
- 75.** Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Понятие о частичной концентрации коллоидных растворов.
- 76.** Седиментация. Константа седиментации. Диффузионно-седиментационное равновесие.
- 77.** Гипсометрический закон Лапласа.
- 78.** Виды седиментационной устойчивости (КСУ, ТСУ); факторы, их обуславливающие.
- 79.** Седиментационный анализ. Ультрацентрифугирование.
- 80.** Основные оптические свойства растворов: отражение света, рассеивание света, поглощение (адсорбция) света.
- 81.** Рассеивание света коллоидными частицами (конус Фарадея-Гиндаля). Уравнение Рэлея и его связь с размерами частиц, частичной концентрацией и длиной волны падающего света.
- 82.** Оптические методы определения концентрации размеров коллоидных частиц: нефелометрия, ультрамикроскопия, электронная микроскопия.
- 83.** Поглощение (адсорбция) света. Закон Ламберта-Бееера.
- 84.** Строение коллоидных частиц. Электрокинетические явления.
- 85.** Электрокинетические явления I и II рода. Строение двойного электрического слоя (ДЭС). Электростатический (E , ϵ -потенциал) и электрокинетический (ξ -потенциал) потенциалы.
- 86.** Мицеллярная теория строения частиц лиофобных золей: агрегат, ядро, гранула, мицелла.
- 87.** Заряд коллоидной частицы. Электрокинетический потенциал и его связь с устойчивостью коллоидной системы. Критический ξ -потенциал. Влияние электролитов на величину электрокинетического потенциала. Явление перезарядки частиц золя.
- 88.** Электрофорез. Электрофоретическая скорость, электрофоретическая подвижность. Уравнение Гельмгольца-Смолуховского.
- 89.** Электроосмос. Электроосмотический метод измерения электрокинетического потенциала.
- 90.** Практическое применение электрофореза и электроосмоса в медицине и фармации.
- 91.** Виды устойчивости дисперсных систем: агрегативная. Основные факторы агрегативной устойчивости.

- 92.** Коагуляция; стадии коагуляции (скрытая и явная). Факторы, влияющие на коагуляцию: концентрация золя, неэлектролиты, электролиты. Порог коагуляции.
- 93.** Основные правила электролитной коагуляции: правило Шульца-Гарди и Дерягина-Ландау. Влияние степени сольватации (гидратации) и поляризуемости коагулирующих ионов: лиотропные ряды. Влияние ионов-партнеров на коагуляцию
- 94.** Особые случаи коагуляции: коагуляция золью смесями электролитов (аддитивность действия, антагонизм действия и синергизм действия), «коллоидный иммунитет», чередование зон коагуляции. Гетерокоагуляция (на примере взаимной коагуляции коллоидов).
- 95.** Коллоидная защита, количественная характеристика защитного действия ВМС. Сенсибилизация коллоидов. Пептизация: адсорбционная и диссолюционная.
- 96.** Коагуляция быстрая и медленная. Кинетика быстрой коагуляции; уравнение М. Смолуховского.
- 97.** Представления об адсорбционной теории коагуляции Фрейндлиха и теории коагуляции ДЛФО.

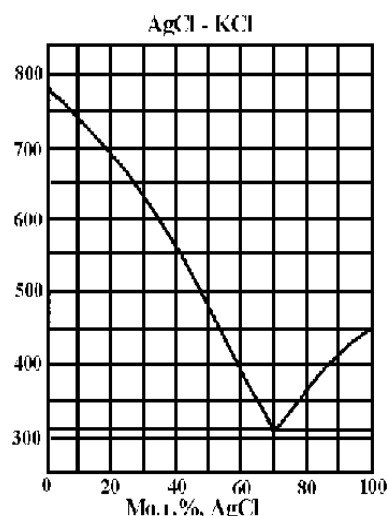
Модуль VIII. Различные классы высокодисперсных систем.

- 98.** Аэрозоли. Методы получения аэрозолей. Молекулярно-кинетические и электрические свойства аэрозолей. Факторы, определяющие агрегативную устойчивость аэрозолей. Применение аэрозолей в медицине.
- 99.** Порошки и их свойства: слеживаемость, гранулирование и распыляемость. Применение порошков в фармации.
- 100.** Суспензии. Методы получения. Факторы, влияющие на устойчивость суспензий. Седиментационный анализ суспензий.
- 101.** Эмульсии. Классификация эмульсий. Методы определения типа эмульсий.
- 102.** Устойчивость эмульсий и ее нарушение. Коалесценция. Эмульгаторы и механизм их действия.
- 103.** Обращение фаз эмульсий. Применение эмульсий в фармации.
- 104.** Мицеллообразование в растворах ПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ), методы ее определения.
- 105.** Биологически - важные коллоидные ПАВ. Липосомы.
- 106.** Солюбилизация и ее значение в фармации.
- 107.** Высокомолекулярные соединения, особенности структуры. Классификация ВМС.
- 108.** Полиамфолиты. Изоэлектрическая точка полиамфолитов, методы ее определения.
- 109.** Механизм набухания. Влияние различных факторов на степень набухания.
- 110.** Термодинамика процесса набухания и растворения ВМС.

111. Вязкость растворов ВМС: отклонение свойств растворов ВМС от законов Ньютона и Пуазейля. Причины аномальной вязкости растворов полимеров.
112. Удельная, приведенная и характеристическая вязкости. Уравнение Штаудингера.
113. Визкозиметрический метод определения молекулярной массы полимера.
114. Осмотические свойства растворов ВМС: отклонение от закона Вант-Гоффа. Уравнение Галлера. Определение молярной массы полимерных неэлектролитов.
116. Осмотическое давление растворов полиэлектролитов. Мембранное равновесие Доннана.
117. Устойчивость растворов ВМС. Высаливание. Зависимость порогов высаливания полиамфолитов от pH среды.
118. Коацервация простая и комплексная. Микрокоацервация. Биологическое значение коацервации.
119. Застудневание. Влияние различных факторов на скорость застудневания.
120. Тиксотропия студней и гелей. Синерезис студней. Применение студней в фармации.

Типовые задачи по дисциплине **Б1.О.04 Физическая и коллоидная химия**

- 1 Определите работу изотермического расширения 5 моль водяного пара от $0,5 \cdot 10^5$ до $0,15 \cdot 10^5$ Па при стерилизации ампул с раствором хлорида кальция при 365К.
2. Рассмотрите диаграмму состояния KCl и AgCl и определите какие фазы будет иметь система, содержащая в своем составе 40% хлористого серебра, при 400°C и какое количество твердой фазы выпадет при этом из расплава, общий вес которого составляет 5 кг.



3. В какой массе воды нужно растворить 5 г сорбита, чтобы получить раствор, замерзающий при 0,2°C? $K_{кр} = 1,86 \text{ K} \cdot \text{кг/моль}$, $M(\text{сорбит}) = 182,2 \text{ г/моль}$.

4. Определите, какое количество йода можно извлечь из 100 м³ воды буровой скважины, если концентрация йода в ней 5·моль/дм³, а экстрагентом является 0,15 м³ сероуглерода. Рассчитать количество йода при однократной и двукратной экстракции. Коэффициент распределения йода между водой и сероуглеродом равен 0,00171 при 25°C.
5. Редокс-потенциал системы НАД⁺/НАД-Н при 298 К и рН 7 равен -0,35 В. Как изменится редокс-потенциал при восстановлении 15% НАД⁺?
6. Для измерения рН желчи из пузыря была составлена гальваническая цепь из водородного и хлорсеребряного электродов. Измеренная при 25°C ЭДС составила 0,577 В. $E^0_{xc} =$ Вычислите рН желчи.
7. В 1952г. в организм человека попал радионуклид стронций-90. В каком году его останется 40%? $\tau_{1/2}(\text{Sr}^{90})=28,7$ года.
8. Константа скорости гидролиза атропин-основания при 40°C равна 0,316 с⁻¹. Массовая доля атропин-основания в растворе была равна 2,5%. Спустя какое время значение массовой доли станет равным 0,1%?
9. Раствор уксусной кислоты объемом 50 мл с концентрацией 0,1 моль/л взбалтывался с адсорбентом массой 2 г. После достижения адсорбционного равновесия на титрование фильтрата объемом 10 мл был затрачен титрант объемом 15 мл с(КОН) = 0,05 моль/л. Определите величину адсорбции уксусной кислоты.
10. Какой объем раствора AgNO₃ с концентрацией 0,001 моль/л следует добавить к раствору NaCl объемом 10 мл с концентрацией 0,002 моль/л, чтобы получить золь, гранулы которого заряжены положительно? Напишите схему строения мицеллы золя.
11. Вычислить электрофоретическую скорость частиц золя, если электрокинетический потенциал частиц равен 50 мВ, и к электродам, расположенным на расстоянии 30 см друг от друга, приложено напряжение 180 В; вязкость золя 0,001 Па·с и диэлектрическая постоянная 81, $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.
12. Коагуляция золя сульфида золота объемом 650 мл наступила при добавлении раствора сульфата хрома (III) объемом 1,18 мл с концентрацией 0,025 моль/л. Вычислите порог коагуляции золя сульфат-ионами.
13. Рассчитайте осмотическое давление раствора белка (относительная молекулярная масса 10⁴) с массовой долей 10% при температуре физиологической нормы (молекула изодиаметрична).
14. По одну сторону мембраны помещен раствор белка RC1 с концентрацией 0,1 моль/л, по другую - раствор хлорида натрия с концентрацией 0,2 моль/л. Найдите концентрацию хлорид-ионов по обе стороны мембраны при установлении равновесия.

5. Критерии оценивания результатов обучения

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.