Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2024 11:47:16
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./
«____»_____2024г.

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

Владивосток – 2024

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	1. Система, обменивающаяся с окружающей средой массой и энергией, называется а) открытой б) закрытой в) изолированной г) равновесной 2. Система, обменивающаяся с внешней средой только энергией, называется а) закрытой б) открытой в) гомогенной г) изолированной 3. Степень ионизации H_2S максимальна в растворе с концентрацией (моль/л) а) 0,0001 б) 0,1 в) 0,01 г) 0,001 4. Константа ионизации электролита зависит от а) природы электролита, природы растворителя, температуры б) природы электролита

	в) природы электролита, температуры г) природы электролита, природы растворителя, концентрации электролита, температуры 5. Более высокую электрическую проводимость имеет раствор а) NaOH б) CH_3COOH в) C_2H_5OH г) $Al_2(SO_4)_3$ 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 ($a_{\pm}$) $AlCl_3$ 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) $C = 2 – Ф + n$ б) $C = 1 – Ф + n$ в) $C = 1 + Ф - n$ г) $C = 2 + Ф - n$ 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) H_2SO_4 в) Na_2CO_3 г) K_2SO_4 11. Электроды $Cu\|Cu^{2+}$ (1), $Ag\|AgCl,Cl^-$ (2), и $Pt\|Fe^{3+},Fe^{2+}$ (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 и2– 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

	б) высаливание в) коагуляция г) коацервация 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) 19. Изоэлектрическая точка белка, обладающего максимальной электрофоретической подвижностью в буфере с pH = 7 равна а) 7,0 б) 8,0 в) 11,0 г) 6,0 20.Значение pH, при котором максимально набухает пепсин (ИЭТ пепсина желудочного сока при pH =2) а) 5,0 б) 4,0 в) 3,0 г) 2,0

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 pH 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 pH-метру	1 балл	-1 балл
2.	Настроить pH-метр по стандартам	1 балл	- 1 балл
3.	Измерить pH 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 pH. 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 Мехаэлиса-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-Тиндаля). Уравнение Рэлея и его связь с размерами частиц, частичной концетрацией и длиной волны падающего света.

82. Оптические методы определения концентрации размеров коллоидных частиц: нефелометрия, ультрамикроскопия, электронная микроскопия.

83. Поглощение (адсорбция) света. Закон Ламберта-Беера.

84. Строение коллоидных частиц. Электрокинетические явления.

85. Электрокинетические явления I и II рода. Строение двойного электрического слоя (ДЭС). Электротермодинамический (Е, 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 Щульца-Гарди и Дерягина-Ландау. Влияние степени сольватации (гидратации) и поляризуемости коагулирующих ионов: лиотропные ряды. Влияние ионов-партнеров на коагуляцию
94. Особые случаи коагуляции: коагуляция золей 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 полимерныхнеэлектролитов.

116. Осмотическое давление растворов полиэлектролитов. Мембранное равновесие Доннана.

117. Устойчивость растворов ВМС. Высаливание. Зависимость порогов высаливанияполиамфолитов от pH среды.

118. Коацервация простая и комплексная. Микрокоацервация. Биологическое значение коацервации.

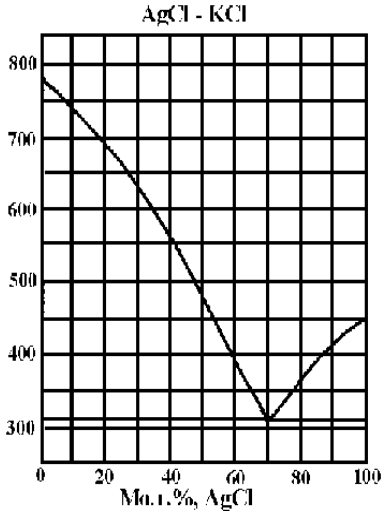
119. Застудневание. Влияние различных факторов на скорость застудневания.

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 $0{,}5\cdot10^5$ до $0{,}15\cdot10^5$ 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 400ºС 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°С? $К_{кр}$=1,86 К·кг/моль, М(сорбит)=182,2 г/моль.

4. Определите, какое количество йода можно извлечь из 100 $м^3$ воды буровой скважины, если концентрация йода в ней 5·моль/$дм^3$, а экстрагентом является 0,15 $м^3$ сероуглерода. Рассчитать количество йода при однократной и двукратной экстракции. Коэффициент распределения йода между водой и сероуглеродом равен 0,00171 при 25°С.
5. Редокс-потенциал системы $НАД^+$/НАД-Н при 298 К и pH 7 равен -0,35 В. Как изменится редокс-потенциал при восстановлении 15% $НАД^+$?
6. Для измерения pH желчи из пузыря была составлена гальваническая цепь из водородного и хлорсеребряного электродов. Измеренная при 25°С ЭДС составила 0,577 В. $E^0_{хс}$ = Вычислите pH желчи.
7. В 1952г. в организм человека попал радионуклид стронций-90. В каком году его останется 40%? $\tau_{1/2}(Sr^{90})$=28,7 года.
8. Константа скорости гидролиза атропин-основания при 40°С 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 $AgNO_3$ 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, $\varepsilon_0 = 8{,}85 \cdot 10^{-12}$ 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 10^4) 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.