

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.10.2023 09:03:15
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784fec019bf8a794cb4

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института

/Багрянцев В.Н./
«20» нояб 2023г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Б1.О.03 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ 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 (уровень специалитета), 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 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 аттестация	Тесты
		Вопросы для собеседования
		Типовые задачи

3. Содержание оценочных средств текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме.

Оценочные средства для текущего контроля.

Тестовые задания по дисциплине **Б1.О.03 Общая и неорганическая 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
A/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. Анализ понятий «основание» и «кислота» позволяет сделать вывод, что в водном растворе уксусной кислоты</p> <p>а) образуется соль б) образуется сопряженная кислотно – основная пара в) кислота полностью переходит в основание г) кислота остается в неизменном виде</p> <p>2. Проявление буферных свойств водным раствором пропановой кислоты, исходя из определения,</p> <p>а) невозможно, т.к. нет второго компонента б) возможно, т.к. образуется сопряженная кислотно - основная пара в) невозможно, т.к. концентрация основания кислотно - основной пары мала г) невозможно, т.к. $C_2H_5 - COOH$ – сильный протолит</p> <p>3. Соотношение энтальпийного ($\Delta H > 0$) и энтропийного ($\Delta S > 0$) факторов реакции позволяет установить наиболее вероятную температуру её протекания, равную</p> <p>а) $t = 25^{\circ}C$ б) $t = 0^{\circ}C$ в) $t = 150^{\circ}C$ г) $t = -20^{\circ}C$</p> <p>5. Раствор, содержащий 17,64г вещества в 1 литре воды, имеет осмотическое давление $2,38 \cdot 10^5$ Па при $20^{\circ}C$. Молярная масса растворенного вещества равна</p> <p>а) 360,6 б) 180,3 в) 90,0</p>

г) 45,0

6. Комплексное соединение $\text{Cu}[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]$ имеет название

- а) тетраамминдихлорокобальтат (I) меди (I)
- б) хлорид тетраамминкобальт (III) меди (II)
- в) тетраамминдихлорокупрат (I) кобальта (I)
- г) дихлоридтетраамминкобальта (II) меди (I)

7. pH раствора HCl с активной концентрацией $0,001 \text{ моль/дм}^3$ равно

- а) 4
- б) 10
- в) 3
- г) 2

8. Для проведения ферментативной реакции при $\text{pH} = 6,9$ используем буферную систему

- а) ацетатную ($\text{pK} = 4,76$)
- б) бикарбонатную ($\text{pK} = 6,25$)
- в) фосфорную ($\text{pK} = 12,04$)
- г) формиатную ($\text{pK} = 3,7$)

9. pH фосфатной буферной системы, приготовленной смешением 100 см^3 раствора NaH_2PO_4 ($C = 1 \text{ моль/л}$) и 100 см^3 раствора Na_2HPO_4 ($C = 0,5 \text{ моль/л}$) составит ($\text{pK}(\text{H}_2\text{PO}_4^-) = 7,21$)

- а) 6,85
- б) 5,3
- в) 6,91
- г) 6,98

10. Растворимость NiS равна 10^{-12} . Константа растворимости его равна

- а) $1,5 \cdot 10^{-5}$
- б) $1,0 \cdot 10^{-24}$
- в) $1,8 \cdot 10^{-12}$
- г) $1,8 \cdot 10^{-11}$

11. Гидроксид алюминия реагирует с каждым из двух веществ:

- а) KOH и HCl
- б) NaOH и BaCl_2
- в) CaSO_4 и KNO_3
- г) H_2SO_4 и NaCl

12. Получить металлическую медь можно путем взаимодействия раствора сульфата меди с:

- а) C
- б) Na
- в) Zn
- г) Ag

13. Окислительная способность атомов в периодах с увеличением

	<p>порядкового номера р-элементов:</p> <p>а) уменьшается</p> <p>б) увеличивается</p> <p>в) не изменяется</p> <p>г) усиливаются восстановительные свойства</p> <p>14. Кислотные свойства водородных соединений в периоде слева направо:</p> <p>а) уменьшаются</p> <p>б) увеличиваются</p> <p>в) не изменяется</p> <p>г) усиливаются восстановительные свойства</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 концентрации растворов

С	33.05.01	Фармация	
К	ОПК – 1	Способен использовать основные биологические, физико-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	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.		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Подобрать лабораторно-измерительную посуду	1 балл	-1 балл
2.	Подобрать стандарт, индикатор	1 балл	-1 балла
3.	Провести титрование	1 балл	-1 балл
4.	Обработать полученные результаты	1 балл	-1 балл
5	Интерпретировать результат	1 балл	-1 балл
	Итого	5 баллов	

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. Основы теории химических процессов

1. Основные понятия термодинамики: система, состояние системы, параметры, функции состояния системы.

2. Изолированные, закрытые и открытые системы.
3. Функции состояния систем: энтальпия, энтропия, энергия Гиббса: математические выражения, подтверждающие их физический смысл, расчетные формулы.
4. Выражение, объединяющее функции состояния ΔH , ΔG , S .
5. Первый закон термодинамики: формулировки и математические выражения для изолированных, закрытых и открытых систем.
6. Приложение первого закона термодинамики к биологическим системам.
7. Стандартные энтальпии химических реакций и физико-химических превращений. Способы расчета ΔH .
8. Закон Гесса и его следствия, использование в медицине.
9. Второе начало термодинамики: формулировки и математические выражения для изолированных, закрытых и открытых систем.
10. Стандартная энтропия веществ. Способы расчета энтропии процесса.
11. Понятие об энтропии как мере неупорядоченности системы.
12. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца как критерий самопроизвольного протекания процесса и термодинамической устойчивости химических соединений.
13. Стандартная энергия Гиббса реакций образования веществ. Способы расчета ΔG реакции.
14. Реакции экзергонические и эндэргонические; понятие о сопряженных реакциях.
15. Применимость второго закона термодинамики для открытых систем.
16. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые процессы с позиций термодинамики.
17. Химическое равновесие с позиций кинетики и термодинамики.
18. Взаимосвязь энергии Гиббса, константы равновесия и температуры.
19. Химическое равновесие. Понятие о гомеостазе и стационарном состоянии организма.
20. Закон действующих масс, взаимосвязь констант равновесия: K_c , K_a , K_p .
21. Анализ изотермы реакции (на примерах).
22. Термодинамическое обоснование принципа ЛеШателье - Брауна на примере смещения равновесия при изменении температуры процесса (анализ изобары реакции).

Модуль II: Учение о растворах. Равновесные процессы в растворах электролитов

23. Растворы, их классификация, роль в жизнедеятельности организмов, использование в фармацевтической практике.
24. Процесс растворения как физико-химическое явление. Термодинамика процесса растворения.
25. Классификация растворов, примеры использования растворов в медицинской практике.
26. Физико-химические свойства воды как биорастворителя. Зависимость растворимости веществ в воде от различных факторов.
27. Растворы газов в жидкостях. Законы Генри, Дальтона, Сеченова.
28. Способы выражения концентрации растворов.
29. Осмос. Осмотическое, онкотическое и гидростатическое давление, их роль в жизнедеятельности организма.
30. Понятие об изоосмии. Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы, их использование в медицинской практике.
31. Основные типы взаимодействий веществ в водных растворах. Изолированные равновесия.

32. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Теории кислот и оснований Аррениуса, Льюиса и Бренстеда.
33. Ионное произведение воды. рН растворов сильных кислот и оснований. рН растворов слабых кислот и оснований. Константа ионизации электролитов. рН гидролизующихся солей.
34. Понятие о кислотно-основном равновесии. Виды ацидозов, причины их возникновения.
35. Протолитические взаимодействия в растворах. Буферные растворы, механизм действия, роль для жизнедеятельности организма.
36. Анализ уравнения Гендерсона-Хассельбаха.
37. Протолитические взаимодействия в растворах. Гидролиз солей. Роль процессов гидролиза в жизнедеятельности организма.
38. Гетерогенное равновесие в растворах (изолированное и совмещенное). Условия растворения и образования осадков.
39. Гетерогенные равновесия. Характеристика изолированных и совмещенных гетерогенных равновесий. Явление изоморфизма, причина его возникновения.
40. Характеристика совмещенных равновесий и конкурирующих процессов разных типов. Совмещение гетерогенного и протолитического равновесий.

Модуль III. Строение вещества. Химия элементов

41. 1. Квантово-механическая модель атома. Система квантовых чисел как характеристика энергетического состояния электрона.
42. Электронные и электронно-графические схемы атомов. Основное и возбужденное состояние атома. Определение валентных состояний атома элемента.
43. Электронные структуры атомов на примере калия, брома, хлора, марганца железа и йода, их валентные состояния.
44. Особенности строения атомов побочных подгрупп.
45. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете квантово-механической теории строения атомов. Блоки s-, p-, d- элементов. Зависимость свойств элементов и их соединений от электронной структуры атомов.
46. Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений в зависимости от положения элемента в ПСЭ и степени окисления.
47. Типы химической связи, механизм образования.
48. Физико-химические свойства соединений с ковалентной, ионной и металлической связью.
49. Метод валентных связей. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное расположение атомов в молекулах.
50. Сравнительная характеристика ионной и ковалентной связи: механизмы образования, насыщенность, направленность связей.
51. Ковалентная связь атомов в соединениях. Описание молекулы методом валентных связей (МВС). Механизмы образования ковалентной связи на примере комплексных ионов BF_4^- , NH_4^+ .
52. Комплексные соединения: структура, классификация, номенклатура.
53. Комплексные соединения: природа химической связи.
54. Способность s-, p-, d-, f- элементов к комплексообразованию.
55. Образование и диссоциация КС в растворах, константы устойчивости и нестойкости комплексов.
56. Биологическая роль КС. Химические основы применения КС в фармации и медицине.

57. Закономерности изменения медико-биологических свойств элементов в зависимости от их положения в ПС.

58. Факторы, обуславливающие взаимозамещаемость элементов в организме. Синергизм и антагонизм элементов.

59. Классификация химических элементов по содержанию в организме и функциональной роли.

s- элементы

60. Характеристика реакционной способности водорода и его кислородных соединений.

61. Химические основы использования пероксида водорода в качестве лекарственного средства.

62. Общая характеристика s-элементов-металлов и их соединений (кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства).

63. Способность катионов s-элементов к комплексообразованию.

64. Основные факторы, определяющие биологическую роль s-элементов и их токсическое действие. Соединения кальция в костной ткани. Сходство ионов кальция и стронция, изоморфное замещение.

65. Роль s-элементов в минеральном балансе организма.

66. Особенность химических и биологических свойств бериллия.

67. Факторы, определяющие механизм токсического действия элементов на примере бериллия.

68. Химические основы применения соединений лития, натрия, калия, магния, кальция и бария в медицине.

p- элементы

69. Общая характеристика элементов IIIa группы; изменение устойчивости соединений со степенями окисления +3 и +1; способность к комплексообразованию бора и алюминия; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства; физико-химические основы применения бора и алюминия в медицине.

70. Особенности строения и свойств элементов IVa группы; способность к комплексообразованию, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства; биологическая роль углерода; химические основы токсичности соединений углерода, кремния и свинца; химические основы использования соединений углерода и свинца в медицине и фармации; силикаты, алюмосиликаты, цеолиты, использование в медицине соединений кремния.

71. Общая характеристика элементов Va группы: электронное строение, способность к комплексообразованию, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства; водородные соединения p-элементов пятой группы (изменение устойчивости, восстановительных и основных свойств с увеличением порядкового номера); соединения азота и фосфора в организме; химические основы использования соединений p-элементов Va группы (аммиака, монооксида азота, нитрита и нитрата натрия, оксидов и солей мышьяка, сурьмы и висмута) в медицине; факторы, определяющие механизм токсического действия элементов на примере мышьяка.

72. Общая характеристика p-элементов VI группы: электронная структура атомов, строение молекул кислорода и озона, способность к комплексообразованию; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства серы, селена, теллура и их соединений; биологическая роль кислорода, серы, селена; химические основы применения кислорода, озона, серы и их соединений в медицине, фармации, фармакологическом анализе.

73. Общая характеристика p-элементов VI группы: особенности строения и свойств фтора; изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств в зависимости от степени окисления галогена; изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств галогеноводородов с увеличением порядкового номера элемента; биологическая роль фтора, хлора, брома и йода; понятие о химизме бактерицидного действия хлора и йода; применение в медицине, санитарии и фармации хлорной извести, хлорной воды, препаратов активного хлора, йода, а также хлороводородной кислоты, фторидов, хлоридов, бромидов и йодидов.

74. Особенности строения атомов элементов VIIa группы; физические и химические свойства благородных газов и их соединений; применение газов в медицине.

d-элементы

75. Общая характеристика элементов Iв группы и их соединений: строение атомов, способность к комплексообразованию, кислотно-основные (КО) и окислительно-восстановительные свойства (ОК); комплексный характер медьсодержащих ферментов и механизм их действия в метаболических реакциях; химические основы применения в медицине и фармации соединений меди и серебра и золота.

76. Характерные особенности d-элементов второй группы – цинка, кадмия, ртути; комплексная природа цинксодержащих ферментов и химизм их действия; химизм токсического действия соединений кадмия и ртути; химические основы применения в медицине цинка и ртути.

77. Особенности строения и свойств d-элементов III, IV, V групп;

78. f – элементы как аналоги d-элементов III группы (на примере церия); химические основы применения титана, ниобия и тантала в хирургии, титана диоксида и аммония метаванадата в фармации.

79. Общая характеристика d-элементов VI группы и их соединений:

способность к комплексообразованию, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства хрома и его соединений; биологическое значение и химические основы применения соединений хрома, молибдена и вольфрама в медико-биологическом анализе.

80. Общая характеристика элементов VII группы: способность к комплексообразованию, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства марганца и его соединений; химические основы применения перманганата калия и его раствора как антисептического средства и в анализе биологических жидкостей.

81. Особенности строения и свойств d-элементов восьмой группы; способность к комплексообразованию, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства железа и его соединений; биологическая роль и применение в медицине соединений железа, кобальта и никеля.

Типовые задачи по дисциплине Б1.О.03 Общая и неорганическая химия

1. Комплексное соединение $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ относится к группе бактерицидных средств, поэтому может использоваться для наружного применения в медицине. К каким процессам приведёт попадание его сильноокислую среду (HCl)? Сделайте вывод, учитывая совмещение равновесий и процессов разных типов.

2. Прием некоторых лекарств приводит к повышению pH мочи до 8 и, как следствие, вероятности образования конкрементов состава $\text{Ca}_5\text{OH}(\text{PO}_4)_3$. Возможен ли этот процесс, если по данным титриметрического анализа на 10 см^3 мочи израсходовано $1,7 \text{ см}^3$ соляной кислоты с $C(1/\text{HCl}) = 0,12 \text{ моль/дм}^3$?

3. В организме человека биоконкомплекс карбоксипептидаза $A-Zn^{2+}$ с $K_n = 10^{-11}$ выполняет роль фермента в реакциях гидролиза пептидов и белков. Что произойдет при попадании в организм ионов ртути, образующих комплекс карбоксипептидаза $A-Hg^{2+}$ с $K_n=10^{-21}$?

1. В организме человека ионы K^+ с антибиотиком валиномицином образуют биоконкомплекс с $K_n=1,25 \cdot 10^{-6}$ и «проходят» через мембрану в клетку. Возможен ли этот процесс для ионов Na^+ , тоже образующих комплекс с валиномицином с $K_n=2,14 \cdot 10^{-1}$?

5. В 5 колбах содержалось по 20 см³ раствора аммиака с концентрацией 0,05 моль/дм³. В каждую из этих колб добавлена соляная кислота с концентрацией 0,1 моль/дм³ в объемах:

- а) 0,5 см³
- б) 5 см³
- в) 7,5 см³
- г) 10 см³
- д) 15 см³

Какой из образующихся буферных растворов имеет максимальную буферную емкость?

6. При несахарном диабете выделяются очень большие количества разбавленной мочи, осмолярность которой может снижаться до 0,06 осмоль/ дм³. Вычислите осмотическое давление мочи.

7. Осмотическое давление крови равно в норме 740-780 кПа. Вычислите осмолярность крови. Можно ли считать раствор глюкозы с молярной концентрацией 0,3 моль/ дм³ изотоничным крови?

8. При приеме препаратов иода иодид-ионы выделяются слезными железами. При лечении острого конъюнктивита раствором $AgNO_3$ возникает опасность образования кристаллов иодида серебра. Вычислите концентрацию иодид-ионов, при которой такая ситуация возможна, если используется 2%-ый раствор нитрата серебра.

9. В состав лекарственных препаратов, рекомендуемых для лечения железодефицитной анемии, входят соли железа(II), которые легко окисляются даже на воздухе. Определите с помощью расчетов, может ли добавляемая в состав лекарственных препаратов аскорбиновая кислота препятствовать их окислению, если $\varphi^0(Fe^{3+}/Fe^{2+}) = 0,77$ В, φ^0 (дегидроаскорбиновая кислота/аскорбиновая кислота) = 0,14 В.

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.