Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.12.2023 09:03:15
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./
«29» июня 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

Владивосток – 2023

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	1. Анализ понятий «основание» и «кислота» позволяет сделать вывод, что в водном растворе уксусной кислоты а) образуется соль б) образуется сопряженная кислотно – основная пара в) кислота полностью переходит в основание г) кислота остается в неизменном виде 2.Проявление буферных свойств водным раствором пропановой кислоты, исходя из определения, 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 3.Соотношение энтальпийного ($\Delta H > 0$) и энтропийного ($\Delta S > 0$) факторов реакции позволяет установить наиболее вероятную температуру её протекания, равную а) t = 25^0C б) t = 0^0C в) t = 150^0C г) t = - 20^0C 5. Раствор, содержащий 17,64г вещества в 1 литре воды, имеет осмотическое давление $2{,}38 \cdot 10^5$ Па при 20°C. Молярная масса растворенного вещества равна а) 360,6 б) 180,3 в) 90,0

г) 45,0

6. Комплексное соединение **$Cu[Co(NH_3)_4CI_2]$**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 HCI с активной концентрацией 0,001 моль/дм^3 равно

а) 4

б) 10

в) 3

г) 2

8. Для проведения ферментативной реакции при pH = 6,9 используем буферную систему

а) ацетатную (pK = 4,76)

б) бикарбонатную (pK = 6,25)

в) фосфорную (pK = 12,04)

г) формиатную (pK = 3,7)

9.pH фосфатной буферной системы, приготовленной смещением 100см^3 раствора NaH_2PO_4(C = 1моль/л) и 100см^3 раствора Na_2HPO_4(C = 0,5 моль/л)составит ($pK(H_2PO_4^-) = 7,21$)

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) KOHи HCI

б) NaOHи $BaCI_2$

в) $CaSO_4$и KNO_3

г) H_2SO_4 и NaCI

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

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

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 $_{\Delta}H$, $_{\Delta}G$, 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 Δ G реакции.
14. Реакции экзэргонические 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: Кс, Ка, Кр.
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.pH растворов сильных кислот и оснований. pH растворов слабых кислот и основани й. Константа ионизации электролитов.pH гидролизующихся солей.
34. Понятие о кислотно-основном равновесии. Виды ацидозов, причины их возникновения.
35. Протолитические взаимодействия в растворах. Буферные растворы, механизм действия, роль для жизнедеятельноси 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 атомныхорбиталей. 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, обусловливающие 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 V1 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 медицине, фармации, фармакологическом анализе.

73. Общая характеристика р-элементов V11 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 V111а группы; физические и химические свойства благородных газов и их соединений; применение газов в медицине.

d-элементы

75. Общая характеристика элементов 1в 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 $[Ag(NH_3)_2]OH$ относится к группе бактерицидных средств, поэтому может использоваться для наружного применения в медицине. К каким процессам приведёт попадание его сильнокислую 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 $Ca_5OH(PO_4)_3$. Возможен ли этот процесс, если по данным титриметрического анализа на 10 $см^3$ мочи израсходовано 1,7 $см^3$ соляной кислоты с C(1/1HCl) = 0,12 моль/$дм^3$?

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

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

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 φ^o ($Fe^{3+/}Fe^{2+}$) = 0,77 В, ′ φ^o (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.