

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Григорий Анатольевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.07.2025 13:00:01
Уникальный программный ключ:
с255aa436a6dccbd528274f148f86fe509ab4264

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра фармацевтической и медицинской химии

Утвержден
на заседании кафедры
«20» февраля 2025 г.
протокол № 7
зав. кафедрой
д.хим.н., доц. Игнатьева В.В.



Фонд оценочных средств по дисциплине

ОП.06 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

для студентов 1 курса медицинского колледжа

Направление подготовки: 33.00.00 Фармация

Специальность: 33.02.01 Фармация

Квалификация: фармацевт

Срок обучения: 1 год 10 месяцев

Форма обучения: очная

Донецк, 2025

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

[illegible]

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Код и формулировка компетенции	Умения	Знания	Задания	
			Тестовые задания	Ситуационные задачи
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	ТЗ 1 ОК 01 ТЗ 2 ОК 01	СЗ 1 ОК 01
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	ТЗ 3 ОК 02 ТЗ 4 ОК 02	СЗ 2 ОК 02
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством,	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной	ТЗ 5 ОК 04 ТЗ 6 ОК 04	СЗ 3 ОК 04

Код и формулировка компетенции	Умения	Знания	Задания	
			Тестовые задания	Ситуационные задачи
	клиентами в ходе профессиональной деятельности	деятельности		
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; основные действия в чрезвычайных ситуациях	ТЗ 7 ОК 07 ТЗ 8 ОК 07	СЗ 4 ОК 07
ОК 09	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	ТЗ 9 ОК 09 ТЗ 10 ОК 09	СЗ 5 ОК 09
ПК 2.5	Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций и ветеринарных аптечных организаций	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при изготовлении лекарственных препаратов в аптечной организации; Применять средства индивидуальной защиты	ТЗ 11 ПК 2.5 ТЗ 12 ПК 2.5	СЗ 6 ПК 2.5

Оценивание результатов текущей успеваемости и итогового занятия проводится в соответствии с действующим Положением об оценивании учебной деятельности студентов ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.

Образцы оценочных средств
Тестовые задания

ТЗ 1 ОК 01. ДЛЯ СНЯТИЯ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ОТЕКОВ ПРИМЕНЯЮТ ГИПЕРТОНИЧЕСКИЕ РАСТВОРЫ НАТРИЯ ХЛОРИДА С КОНЦЕНТРАЦИЕЙ:

- А. 0,1%
- Б. 0,5%
- В. 1%
- Г. *10%

ТЗ 2 ОК 01. НАЛИЧИЕ ВОДОРОДНОЙ СВЯЗИ ВЛИЯЕТ НА ТЕМПЕРАТУРУ КИПЕНИЯ ВЕЩЕСТВ В СЛЕДСТВИЕ _____

- А. Механизма образования связи
- Б. Дисперсионного взаимодействия
- В. *Ассоциации молекул
- Г. Неполарности связей в молекуле

ТЗ 3 ОК 02. УРАВНЕНИЕ ГЕНДЕРСОНА-ХАССЕЛЬБАЛЬХА ДЛЯ РАСЧЕТА pH АЦЕТАТНОГО БУФЕРА ИМЕЕТ ВИД:

- А.
$$pH = pK_a + \lg \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COONa]}$$
- Б. *
$$pH = pK_a + \lg \frac{[CH_3COONa]}{[CH_3COOH]}$$
- В.
$$pH = -pK_a + \lg \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COONa]}$$
- Г.
$$pH = -pK_a + \lg \frac{[CH_3COONa]}{[CH_3COOH]}$$

ТЗ 4 ОК 02. При установлении подлинности препарата, содержащего бромид-ионы, был получен бледно-желтый осадок, который образуется при использовании реактива:

- А. *AgNO₃
- Б. AgCl
- В. CuCl₂
- Г. AgI

ТЗ 5 ОК 04. ПЛАЗМОЛИЗ НАБЛЮДАЕТСЯ ПРИ ПОГРУЖЕНИИ КЛЕТКИ В РАСТВОР NaCl С КОНЦЕНТРАЦИЕЙ _____ МОЛЬ/Л

- А. 0,1
- Б. 0,2
- В. 0,9
- Г. *2

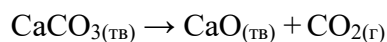
ТЗ 6 ОК 04. _____ ЭТО ВЕЩЕСТВА, ОБУСЛАВЛИВАЮЩИЕ ВЕЛИЧИНУ ОНКОТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ КРОВИ

- А. Соли высших жирных кислот
- Б. Триглицериды
- В. *Белки
- Г. Тиолы

ТЗ 7 ОК 07. ОДИН ИЗ ВАЖНЕЙШИХ КОЛЛИГАТИВНЫХ СВОЙСТВ РАСТВОРОВ ЯВЛЯЕТСЯ ОСМОС, В ОСНОВЕ КОТОРОГО ЛЕЖИТ ЯВЛЕНИЕ _____

- А. Адсорбции
- Б. *Диффузии
- В. Растворения
- Г. Осаждения

ТЗ 8 ОК 07. РАЗЛОЖЕНИЕ КАРБОНАТА КАЛЬЦИЯ ПРИ НАГРЕВАНИИ ПРОТЕКАЕТ ПО УРАВНЕНИЮ:



КИНЕТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ ПРЯМОЙ РЕАКЦИИ ИМЕЕТ ВИД:

- А. $V = k [\text{CaCO}_3]$
- Б. $V = k [\text{CaO}]$
- В. $V = k [\text{CO}_2]$
- Г. * $V = k$

ТЗ 9 ОК 09. ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ГОЛОДАНИЯ pH ПЛАЗМЫ КРОВИ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО РАВНО 7,3, ЧТО СООТВЕТСТВУЕТ СОСТОЯНИЮ _____

- А. Нормы
- Б. Ацидоза
- В. *Алкалоза
- Г. Гипоксии

ТЗ 10 ОК 09. ВЕЛИЧИНА ВОДОРОДНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ПЛАЗМЫ КРОВИ РАВНА

- А. 1,35-4,45
- Б. 4,80-7,50
- В. 5,40-6,90
- Г. *7,35-7,45

ТЗ 11 ПК 2.5. ШЕСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ-ОРГАНОГЕНОВ СОСТАВЛЯЮТ Основу живых систем. К НИМ ОТНОСЯТСЯ:

- А. С, N, As, В, Al, Cl
- Б. *Н, Р, S, С, О, N
- В. О, Cl, Na, K, Ca, Mg
- Г. Н, F, Br, Bi, As, I

ТЗ 12 ПК 2.5. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФОРМУЛА СОЛИ КАЛЬЦИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ГИПСОВЫХ ПОВЯЗОК И В КАЧЕСТВЕ СЛЕПОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ ЗУБОВ ИМЕЕТ ВИД:

- А. * $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- Б. $\text{CaSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- В. $\text{CaSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- Г. $\text{CaSO}_4 \cdot 15\text{H}_2\text{O}$

Во всех тестовых заданиях правильный ответ отмечен звездочкой (*)

Ситуационные задания

СЗ 1 ОК 01. 1,6 г CuSO₄ растворили в воде и объем раствора довели до 500 мл.

Вопросы:

1. Чему равна массовая доля растворенного вещества?
2. Чему равна молярная концентрация полученного раствора (плотность раствора $\rho=1,000$ г/мл)?
3. Является ли данный раствор концентрированным?

Эталоны ответов:

1. Формула для расчета массовой доли растворенного вещества:

$$\omega = \frac{m_{\text{вещества}}}{m_{\text{раствора}}} \cdot 100\%$$

Масса раствора:

$$m_{\text{раствора}} = V_{\text{раствора}} \cdot \rho = 500 \cdot 1 = 500 \text{ г}$$

Массовая доля растворенного вещества:

$$\omega(\text{CuSO}_4) = \frac{1,6}{500} \cdot 100\% = 0,32\%$$

2. Формула для расчета молярной концентрации раствора:

$$C_M = \frac{m}{MV}$$

Молярная масса сульфата меди:

$$M(\text{CuSO}_4) = 64 + 32 + 64 = 160 \text{ г/моль}$$

$$C_M = \frac{1,6}{160 \cdot 0,5} = 0,02 \text{ моль/л}$$

3. Так как массовая доля растворенного вещества менее 30%, то данный раствор является разбавленным.

СЗ 2 ОК 02. Водные растворы солей имеют различные значения кислотности, что необходимо учитывать при проведении химического анализа.

Вопросы:

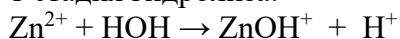
1. Как протекает гидролиз соли ZnCl₂?
2. Какая кислотность характерна для данного раствора?
3. Какое уравнение используется для расчета константы гидролиза?

Эталоны ответов:

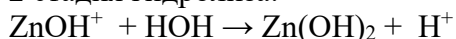
1. Гидролиз соли протекает по катиону:



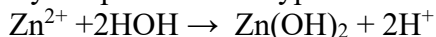
1 стадия гидролиза:



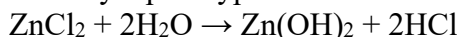
2 стадия гидролиза:



Суммарное ионное уравнение:



Молекулярное уравнение:



2. Среда раствора кислая: $\text{pH} < 7$

3. Константа гидролиза:

$$K_{\Gamma} = \frac{[\text{Zn(OH)}_2] \cdot [\text{H}^+]^2}{[\text{Zn}^{2+}]}$$

СЗ 3 ОК 04. Фармацевтический препарат «Протаргол» – это коллоидный раствор оксида серебра.

Вопросы:

1. Какие вещества могут быть использованы для повышения агрегативной устойчивости «Протаргола»?
2. Какая характеристика используется для выбора соединений, добавление которых увеличивает устойчивость коллоидных растворов?
3. Какое из перечисленных соединений будет оказывать наибольшее защитное действие?
Желатин – «серебряное» число 0,035 мг; яичный альбумин – «серебряное» число 2,5 мг; гемоглобин – «серебряное» число 0,25 мг; декстрин – «серебряное» число 100,0 мг.

Эталоны ответов:

1. Высокомолекулярные соединения, например, белки.
2. «Золотое» или «серебряное» число.
3. Желатин, так как для него «серебряное» число имеет наименьшее значение.

СЗ 4 ОК 07. Водородный показатель (рН) является важной характеристикой биологических жидкостей и состояния кислотно-основного равновесия в организме.

Вопросы:

1. Какая формула может быть использована для расчета водородного показателя?
2. Чему равен водородный показатель мочи, в которой концентрация ионов водорода равна 0,000001 моль/л?
3. Какой характер среды характерен для данного значения рН?

Эталоны ответов:

1. Водородный показатель:
 $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$
2. Концентрация ионов водорода равна 0,000001 моль/л или $1 \cdot 10^{-6}$ моль/л, водородный показатель:
 $\text{pH} = -\lg(1 \cdot 10^{-6}) = 6$
3. Так как рН мочи принимает значение меньше 7 ($\text{pH} < 7$), то среда кислая.

СЗ 5 ОК 09. Буферные системы организма участвуют в поддержании постоянной кислотности биологических жидкостей и классифицируются по природе веществ на неорганические и органические.

Вопросы:

1. Какие компоненты входят в состав неорганического аммонийного буфера?
2. Почему при незначительном увеличении концентрации ионов водорода и гидроксид-ион не происходит изменение кислотности?
3. Какое уравнение может быть использовано при расчете водородного показателя аммонийного буфера?

Эталоны ответов:

1. Компоненты аммонийного буфера:
– гидроксид аммония $\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
– хлорид аммония $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$
2. Механизм действия:
 - 1) добавление кислоты:
 $\text{H}^+ + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$ (добавленная кислота заменяется эквивалентным количеством слабого электролита)
 - 2) добавление щелочи:

$\text{OH}^- + \text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}$ (добавленная щелочь заменяется эквивалентным количеством слабого электролита)

3. Уравнение Гендерсона-Хассельбаха для расчета pH аммонийного буфера:

$$\text{pH} = 14 - (\text{pK} + \lg \frac{[\text{NH}_4\text{Cl}]}{[\text{NH}_4\text{OH}]})$$

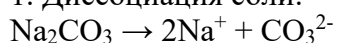
СЗ 6 ПК 2.5. Растворы солей имеют большое осмотическое давление, которое зависит от количества ионов, образующихся при диссоциации.

Вопросы:

1. Какое количество ионов образуется при диссоциации натрия карбоната?
2. Чему равен изотонический коэффициент натрия карбоната?
3. Какое значение осмотического давления характерно 0,2М раствора Na_2CO_3 при 27°C ($R=0,082$ (л·атм)/(град·моль))?

Эталоны ответов:

1. Диссоциация соли:



Количество ионов: $\beta=3$

2. Изотонический коэффициент (i):

$$i = 1 + \alpha(\beta - 1)$$

$\alpha=1$ (сильный электролит)

$$i = 3$$

3. Осмотическое давление раствора электролита (закон Вант-Гоффа):

для электролитов:

$$P_{\text{осм.}} = iC_MRT$$

C_M – молярная концентрация, М;

$$C_M = 0,2 \text{ моль/л}$$

R – универсальная газовая постоянная

$$R = 0,082 \text{ л·атм/град·моль}$$

T – абсолютная температура, К;

$$T = 27 + 273 = 300\text{K}$$

Осмотическое давление раствора Na_2CO_3 равно:

$$P_{\text{осм.}} (\text{Na}_2\text{CO}_3) = 3 \cdot 0,2 \cdot 0,082 \cdot 300 = 14,76 \text{ атм}$$