

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шуматов Валентин Борисович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.09.2024 12:09:28  
Уникальный программный ключ:  
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a278502037b784ee019b8a794c04

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.42 ХИМИЯ**  
**основной образовательной программы**  
**высшего образования**

<b>Направление подготовки (специальность)</b>	<b>30.05.01 Медицинская биохимия</b>
<b>Уровень подготовки</b>	Высшее образование (специалитет/магистратура)
<b>Направленность подготовки</b>	02 Здравоохранение
<b>Сфера профессиональной деятельности</b>	клиническая лабораторная диагностика, направленная на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний
<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b> (очная, очно-заочная)
<b>Срок освоения ООП</b>	<b>6 лет</b> (нормативный срок обучения)
<b>Институт/кафедра</b>	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.

**1.3. Фонд оценочных средств определяет уровень формирования у обучающихся установленных в ФГОС ВО и определенных в основной образовательной программе высшего образования по направлению 30.05.01 Медицинская биохимия, направленности 02 Здравоохранение в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний направленности **общепрофессиональных (ОПК) компетенций****

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ИДК.ОПК-1 <sub>1</sub> - применяет фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания при решении профессиональных задач ИДК.ОПК-1 <sub>2</sub> - формирует вопросы для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности

### 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

### 3. Содержание оценочных средств текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме: тестов, вопросов для собеседования.

Оценочные средства для текущего контроля.

Тестовые задания по дисциплине **Б1.О.42 Химия**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	ОПК - 1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
Ф	А/01.7	<b>Трудовая функция:</b> Выполнение клинических лабораторных исследований
И		<b>ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)</b>
Т	ОПК-1	<p>1. Атомы изотопов одного элемента отличаются</p> <p>а) числом протонов б) числом нейтронов в) числом электронов г) числом позитронов</p> <p>2. Подуровень, для которого <math>n=4</math> и <math>l=0</math>, обозначается</p> <p>а) 4s б) 4d в) 4f г) 4p</p> <p>3. Электронную конфигурацию внешнего слоя <math>4s^2 4p^5</math> имеет атом</p> <p>а) Br б) N в) As г) Al</p> <p>4. Валентные состояния селена, определённые по электронной структуре атома</p> <p>а) 2,4,6 б) 1,2,5,6 в) 2,3,4,6 г) 4,6</p> <p>5. Массовое число атома равно</p> <p>а) числу протонов в атоме б) числу нейтронов в атоме в) числу нуклонов в атоме г) числу электронов в атоме</p> <p>6. Причина образования связи между атомами</p> <p>а) стремление атомов к увеличению числа электронов б) стремление атомов к переходу в ионное состояние в) стремление атомов к энергетически устойчивому состоянию г) стремление атомов к уменьшению числа электронов</p> <p>7. Полярность связи выше в молекуле</p> <p>а) HF б) HI в) HCl г) HBr</p> <p>8. Соединение, в котором имеются только ионные связи</p>

- а)  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
б)  $\text{K}_2\text{S}$   
в)  $\text{Na}_2\text{O}_2$   
г)  $\text{Na}$
9. Водородную связь образует соединение  
а) аммиак  
б) гидросульфат натрия  
в) ацетат натрия  
г) гидроксид натрия
10. Геометрическая конфигурация молекул с  $\text{sp}^3\text{d}^2$  гибридизацией комплексобразователя является  
а) квадратная  
б) октаэдрическая  
в) линейная  
г) тетраэдрическая
11. В комплексном ионе  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  заряд комплексобразователя  
а) +2  
б) 0  
в) +1  
г) +3
12. К микроэлементам относится  
а)  $\text{Cu}$   
б)  $\text{Mg}$   
в)  $\text{Na}$   
г)  $\text{K}$
13. При железодефицитной анемии применяют  
а) ферроплекс  
б) ибупрофен  
в) активированный уголь  
г) ингалипт
14. В состав витамина  $\text{B}_{12}$  входят ионы  
а)  $\text{Co}^{3+}$   
б)  $\text{Zn}^{2+}$   
в)  $\text{Fe}^{3+}$   
г)  $\text{Na}^+$
15. К макроэлементам относятся элементы-органогены  
а)  $\text{C}, \text{H}, \text{O}, \text{N}, \text{P}, \text{S}$   
б)  $\text{Co}, \text{Zn}, \text{Fe}, \text{F}, \text{Br}$   
в)  $\text{Cl}, \text{Br}, \text{I}, \text{F}$   
г)  $\text{Au}, \text{Cu}, \text{Ag}$
16. К ультрамикроэлементам относится  
а)  $\text{Au}$   
б)  $\text{Ag}$   
в)  $\text{Ca}$   
г)  $\text{Ba}$
17. Изолированное гетерогенное равновесие характеризует  
а) процесс в насыщенном растворе малорастворимого вещества  
б) процесс образования осадка  
в) процесс растворения осадка  
г) процесс образование насыщенного раствора
18. Возникновение условий для образования в крови малорастворимого  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  обусловлено соотношением

	<p>а) <math>K_s &lt; a_{Ca^{2+}} \cdot a_{C_2O_4^{2-}}</math>  б) <math>K_s &gt; a_{Ca^{2+}} \cdot a_{C_2O_4^{2-}}</math>  в) <math>K_s = a_{Ca^{2+}} \cdot a_{C_2O_4^{2-}}</math>  г) <math>K_s = 1</math></p> <p>19. К раствору, содержащему сульфит- и оксалат- ионы в равных концентрациях, добавляют по каплям раствор нитрата кальция. Первым выпадает осадок  а) <math>CaSO_3</math> (<math>K_s = 3,2 \cdot 10^{-7}</math>)  б) <math>CaC_2O_4</math> (<math>K_s = 2,3 \cdot 10^{-9}</math>)  в) образование осадков происходит одновременно  г) образование осадка не происходит</p> <p>20. К раствору, содержащему ионы <math>Ca^{2+}</math> и <math>Sr^{2+}</math> в равных концентрациях, добавляют по каплям раствор <math>Na_2SO_4</math>. В первую очередь образуется осадок  а) <math>SrSO_4</math> (<math>K_s = 3,2 \cdot 10^{-7}</math>)  б) <math>CaSO_4</math> (<math>K_s = 2,5 \cdot 10^{-5}</math>)  в) образование осадков происходит одновременно  г) образование осадка не происходит</p>
--	---

90-100 баллов - оценка «отлично»

75 -89 баллов - оценка «хорошо»

60 -74 балла - оценка «удовл»

#### Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: владения методиками эксперимента по приготовлению растворов заданной концентрации и установлению концентрации раствора и умение пользоваться лабораторным оборудованием

<b>С</b>	Код и наименование специальности <b>30.05.01 Медицинская биохимия</b>		
<b>К</b>	Код и наименование компетенции <b>ОПК-1</b> Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности		
<b>Ф</b>	Наименование профессионального стандарта и код функции Врач- биохимик А/01.7		
<b>ТД</b>	Трудовые действия, предусмотренные функцией: Приготовление реактивов, питательных сред, кормов		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Знает методику эксперимента, может ее воспроизвести	1 балл	-1 балл
2.	Умеет пользоваться лабораторным оборудованием (заполнить правильно бюретку, отобрать нужный объем в колбу для титрования при помощи пипетки)	1 балл	-1 балла
3.	Приготовить раствор определенной концентрации, с помощью отобранного объема, приготовить реактивы для эксперимента	1 балл	-1 балл
4.	Делать выводы по результатам эксперимента	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 зачета.

Контрольные вопросы к зачету :

##### **Модуль 1. Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем.**

1. Титриметрический анализ. Классификация методов титриметрического анализа. Требования, предъявляемые к реакциям титриметрического анализа. Использование титриметрических методов в медицине и биологии.
2. Точка эквивалентности и способы её фиксирования. Индикаторы, механизм их действия, выбор индикатора.
3. Расчёты: молярная концентрация эквивалента вещества, титр раствора, титр рабочего раствора по определяемому веществу. Закон эквивалентов.
4. Ацидиметрия и алкалиметрия: титранты, их стандартизация, индикаторы
5. Перманганатометрия: титранты, их стандартизация, индикаторы массы и массовой доли определяемого вещества по данным титриметрического анализа.
6. Комплексонометрия: титранты, индикаторы. Использование титриметрических методов в медицине и биологии.
7. Водородный показатель (рН) растворов. Активная кислотность (АК). Способы её определения.
8. Титруемая кислотность (ТК), потенциальная кислотность (ПК), общая кислотность (ОК). Способы их определения.
9. Типы протолитических реакций: гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Факторы, усиливающие гидролиз.
10. Уравнение Нернста-Петерса; факторы, влияющие на величину редокс-потенциала.
11. Прогнозирование направления окислительно-восстановительных процессов по величинам редокс-потенциалов.

##### **Модуль 2. Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики.**

12. Преимущества и ограничения термодинамики.
13. Основные понятия термодинамики: система, типы термодинамических систем, состояние системы. Функции состояния: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал).
14. Первое начало термодинамики в приложении к химическим реакциям. Закон Гесса.
15. Стандартные энтальпии образования и сгорания веществ. Следствия из закона Гесса. Закон Лавуазье-Лапласа.
16. Второе начало термодинамики. Энтропия. Стандартная энтропия. Статистическая природа энтропии.
17. Способы расчёта энтропии. Прогнозирование направления процессов в изолированной системе.
18. Энергия Гиббса. Физический смысл энергии Гиббса. Уравнение Гиббса.

19. Стандартная энергия Гиббса. Способы расчёта.
20. Универсальность свободной энергии. Роль энтропийного и энтальпийного факторов. Прогнозирование направления процессов в закрытой системе.
21. Понятие об экзергонических и эндэргонических реакциях обмена. Принцип энергетического сопряжения. Макроэрги.
22. Химическое равновесие. Термодинамические условия равновесия в изолированных и закрытых системах.
23. Константа химического равновесия.
24. Прогнозирование химического равновесия. Уравнения изотермы и изобары химической реакции. Их анализ.
25. Скорость реакции и факторы, влияющие на неё. Закон действующих масс. Константа скорости реакции.
26. Молекулярность и порядок реакции. Методы определения порядка реакции, скорости и константы скорости.
27. Кинетические уравнения 0,1,2 порядков. Период полупревращения.
28. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов.
29. Понятие о теории активных соударений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса; способы расчёта энергии активации.
30. Катализ. Виды катализа. Особенности каталитической активности ферментов. Механизм действия ферментов. Ингибирование ферментов.
31. Уравнение Михаэлиса-Ментен и его анализ.

### **Модуль 3. Обменные реакции в растворах**

32. Изолированное протолитическое равновесие в буферных системах. Типы буферных систем.
33. Расчёт pH буферных систем (уравнение Гендерсона-Гассельбаха).
34. Механизм действия буферных систем.
35. Буферная ёмкость. Факторы, влияющие на величину буферной ёмкости. Зона буферного действия.
36. Буферные системы крови: гидрокарбонатная, фосфатная, гемоглобиновая, белковая.
37. Осмос. Осмотическое, онкотическое и гидростатическое давление, их роль в жизнедеятельности организма.
38. . Понятие об изоосмии. Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы, их использование в медицинской практике
39. Идеальные и неидеальные растворы. Понижение давления пара растворов. Закон Рауля. Положительные и отрицательные отклонения от закона Рауля.
40. . Следствия из закона Рауля: понижение температуры замерзания растворов и повышение температуры кипения растворов.
41. . Закон Рауля и его следствия для реальных растворов.
42. . Криоскопический, эбулиоскопический и осмометрический методы определения молярных масс, изотонического коэффициента.

## **5. Критерии оценивания результатов обучения.**

### **Для зачета**

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные

практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

**«Не зачтено»** выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.