

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ОБЩЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Оценочные материалы

по дисциплине ХИМИЯ

Направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело (уровень бакалавриата)

**1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной частично общепрофессиональных (ОПК)**

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции  | Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции  |
|--|---|
| ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | ИД 2 Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач. |

**2. Виды оценочных материалов в соответствии с формируемыми компетенциями**

| Наименование компетенции | Виды оценочных материалов   | количество заданий на 1 компетенцию |
|--------------------------|---|-------------------------------------|
| ОПК-2                    | Задания закрытого типа  | 25 с эталонами ответов              |
|                          | Задания открытого типа:<br>Задание для собеседования и ситуационные задачи. | 75 с эталонами ответов              |

1. Осмотическое давление крови обусловлено

- a) только белками
- b) только липидами
- c) только электролитами
- d) всеми компонентами

Правильный ответ: d

2. Онкотическое давление крови обусловлено

- a) только белками
- b) только неэлектролитами
- c) только липидами
- d) всеми компонентами

Правильный ответ: a

3. Факторы устойчивости растворов высокомолекулярных соединений

- a) наличие заряда
- b) наличие заряда и гидратной оболочки
- c) наличие гидратной оболочки
- d) постоянство pH

Правильный ответ: b

4. В состав мононуклеотидов ДНК входит углевод:

- a) рибоза
- b) глюкоза
- c) фруктоза
- d) дезоксирибоза

Правильный ответ: d

5. Первичная структура нуклеиновых кислот – это:

- a) двойная спираль, закрученная вокруг оси
- b) последовательно соединенные остатки углеводов и ортофосфорной кислоты
- c) определенная последовательность нуклеотидов

d) определенная последовательность нуклеотидов азотистых оснований

Правильный ответ: с

6. Нуклеиновые кислоты – это полимеры, состоящие из:

a) аминокислот

b) нуклеозидов

c) нуклеотидов

d) пуриновых оснований

Правильный ответ: с

7. В состав мононуклеотидов РНК входит углевод:

a) рибоза

b) глюкоза

c) фруктоза

d) дезоксирибоза

Правильный ответ: а

8. Простые липиды содержат:

a) четыре компонента

b) пять компонентов

c) два компонента

d) шесть компонентов

Правильный ответ: с

9. Коагуляцией называется процесс....

a) слипания коллоидных частиц с образованием более крупных агрегатов из-за потери коллоидным раствором агрегативной устойчивости

b) процесс очищения коллоидных растворов от ионов и молекул низкомолекулярных примесей в результате их диффузии

c) метод очищения крови по принципу диализа

d) диссоциации веществ

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: а

10. Седиментация – это процесс....

a) очищения коллоидных растворов от ионов и молекул низкомолекулярных примесей в результате их диффузии

b) соосаждения коллоидных частиц, в результате их укрупнения в процессе слипания с увеличением их молекулярной массы

c) диссоциации веществ

d) гидролиза веществ

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: b

11. Способность одного вещества поглощать другое – это:

a) сорбция

b) гидролиз

c) электролиз

d) диссоциация

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: а

12. Процесс накопления одного вещества в результате диффузии в поверхностном слое другого вещества на границе раздела фаз – это:

a) абсорбция

- b) электролиз
- c) диссоциация
- d) адсорбция

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: d

13. Обменивается с окружающей средой и веществом, и энергией система:

- a) изолированная;
- b) закрытая;
- c) открытая;
- d) проницаемая.

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: c

14. Плазмолиз эритроцитов – это:

- a) обезвоживание (сморщивание), вследствие помещения его в гипертонический раствор
- b) разрыв эритроцита, вследствие помещения его в гипертонический раствор;
- c) набухание эритроцита, вследствие гипотонии;
- d) набухание эритроцита, вследствие гипертонии;

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: a

15. Осмотический гемолиз – это:

- a) сморщивание эритроцита, вследствие помещения его в гипотонический раствор
- b) набухание эритроцита (разрыв), вследствие помещения его в гипотонический раствор
- c) сморщивание эритроцита, вследствие гипертонии;
- d) сморщивание эритроцита, вследствие гипотонии;

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: b

16. Массовая доля хлорида натрия в изотоническом растворе составляет:

- a) 0,2%    b) 0,85%    c) 4%    d) 7%

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: b

17. Гипопротеинемический отёк обусловлен:

- a) увеличением концентрации белков в плазме;
- b) постоянным осмотическим и онкотическим давлением крови;
- c) уменьшением концентрации белков в плазме;
- d) изменением концентрации электролитов в плазме.

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: b

18. Водные растворы, препятствующие изменению рН при добавлении небольших количеств сильных кислот, оснований, при разбавлении и концентрировании – это:

- a) буферные системы
- b) изотонические растворы
- c) дисперсные системы
- d) гипертонические растворы

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: a

19. Гемоглобиновая буферная система действует вместе с:

- a) фосфатной
- b) бикарбонатной
- c) ацетатной
- d) белковой

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: b

20. К грубодисперсным системам относят:

- a) коллоидные и истинные растворы
- b) эмульсии, суспензии, аэрозоли
- c) коллоидные растворы и аэрозоли
- d) истинные растворы и эмульсии

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: b

21. Основная функция инсулина:

- a) повышает уровень глюкозы в крови
- b) повышает уровень жирных кислот в крови
- c) повышает уровень аминокислот в крови
- d) снижает уровень глюкозы в крови

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: d

22. Глюкогон вырабатывается в:

- a) гипофизе
- b) щитовидной железе
- c) внадпочечниках
- d) поджелудочной железе

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: d

23. Основная функция глюкагона:

- a) повышение уровня глюкозы крови
- b) понижение уровня глюкозы крови
- c) понижение уровня жирных кислот крови
- d) понижение уровня аминокислот крови

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: a

24. Основная функция окситоцина:

- a) расслабляет гладкую мускулистую
- b) стимулирует сокращение гладкой мускулатуры
- c) повышает уровень глюкозы крови
- d) понижает уровень глюкозы крови

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: b

25. Основная функция вазопрессина:

- a) повышает уровень жирных кислот в крови
- b) повышает уровень глюкозы крови
- c) задерживает в организме воду
- d) понижает уровень глюкозы крови

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: c

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ И СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ**

Задание 1. Как парциальное давление  $\text{CO}_2$  и концентрация протонов влияют на сродство гемоглобина к кислороду в тканевых капиллярах?

Правильный ответ. Высокое парциальное давление  $\text{CO}_2$  и высокая концентрация протонов в тканевых капиллярах способствует тому, что гемоглобин отдает  $\text{O}_2$  и связывает протоны и  $\text{CO}_2$ .

Задание 2. Как парциальное давление  $\text{O}_2$  влияет на сродство гемоглобина к кислороду в лёгких?

Правильный ответ. Высокое парциальное давление  $\text{O}_2$  способствует тому, что гемоглобин связывает  $\text{O}_2$  и освобождает протоны водорода и  $\text{CO}_2$ .

Задание 3. К какой форме гемоглобина (оксигенированной или неоксигенированной) присоединяется аллостерический регулятор 2,3-бифосфо-глицерат (2,3-БФГ)?

Правильный ответ. 2,3-БФГ присоединяется к дезоксигенированной форме гемоглобина, изменяя его конформацию.

Задание 4. При хранении консервированной крови в эритроцитах сродство гемоглобина к кислороду значительно возрастает. Объясните причину.

Правильный ответ. При хранении консервированной крови её сродство к кислороду значительно возрастает, из-за снижения содержания в эритроцитах 2,3-БФГ.

Задание 5. Как изменяется концентрация 2,3-БФГ при подъёме в высокогорье в условиях, когда насыщение артериальной крови кислородом уменьшается?

Правильный ответ. При подъёме в высокогорье в условиях, когда насыщение артериальной крови кислородом уменьшается, концентрация 2,3-БФГ возрастает.

Задание 6. Гемоглобин плода (HbF) характеризуется более высоким сродством к кислороду, по сравнению с HbA. HbF оксигенируется за счёт HbA, находящегося по другую сторону трансплацентарного барьера в кровеносной системе плаценты. Объясните почему?

Правильный ответ. Гемоглобин плода (HbF) характеризуется более высоким сродством к кислороду, так как 2,3-БФГ связывается одной связью с гемоглобином плода в аллостерическом центре с аминокислотой лизином. Вследствие этого гемоглобин плода более прочно связывает кислород и менее активно его отдает.

Задание 7. Перечислите эссенциальные жирные кислоты, поступление которых с пищей необходимо для физиологического функционирования организма.

Правильный ответ. К эссенциальным жирным кислотам относят:  $\alpha$ -линоленовая, линолевая,  $\gamma$ -арахидоновая.

Задание 8. Назовите основной фосфолипид сурфактанта – липопроотеида, выстилающего альвеолы и необходимого для нормальной работы лёгких.

Правильный ответ. Основной фосфолипид сурфактанта – дипальмитоилфосфатидилхолин.

Задание 9. Все биологические жидкости (лимфа, сыворотка и плазма крови) – растворы, поэтому они обладают коллигативными свойствами. Перечислите коллигативные свойства растворов.

Правильный ответ. К коллигативным свойствам растворов относятся: диффузия, осмотическое давление, понижение давления насыщенного пара над раствором, по сравнению с давлением насыщенного пара над чистым растворителем; понижение температуры замерзания; повышение температуры кипения, онкотическое давление.

Задание 10. Чем определяется осмотическое давление в биологических жидкостях?

Правильный ответ. Осмотическое давление в биологических жидкостях зависит от: 1) растворённых в них минеральных веществ; 2) ВМС (белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов).

Задание 11. Чем обусловлено онкотическое давление в сыворотке крови?

Правильный ответ. Онкотическое давление в сыворотке крови обусловлено наличием белков.

Задание 12. В медицинской практике во избежание осмотических конфликтов широко используют различные изотонические растворы. Чем объяснить применение этих растворов?

Правильный ответ. Раствор какого-либо вещества в воде, осмотическое давление которого равно осмотическому давлению крови, называется изотоническим. В изотонических растворах эритроциты не изменяют свою форму, т.к.  $P_{осм}$  изотонического раствора равно  $P_{осм}$  эритроцита, поэтому потоки  $H_2O$  в эритроцит и из него уравновешены.

Задание 13. Введение в организм значительных объёмов неизотонических растворов (гипо- и гипертонических) может привести к осмотическим конфликтам.  $P_{осм}$  гипертонического раствора больше  $P_{осм}$  эритроцитов. Объясните причину возникновения осмотических конфликтов.

Правильный ответ. В результате ток воды направлен из эритроцитов в окружающую среду (в сторону раствора с большей концентрацией). Наступает обезвоживание эритроцитов и, как следствие, их сморщивание (плазмолиз).  $P_{осм}$  гипотонического раствора меньше  $P_{осм}$  эритроцита. В результате ток воды направлен в эритроцит из окружающей среды (в сторону раствора с большей концентрацией). Наступает набухание эритроцита и, как следствие, его разрыв (гемолиз).

Задание 14. Объясните, почему при повышении внутриглазного давления (глаукоме) используют гипертонический раствор?

Правильный ответ. При повышении внутриглазного давления (глаукоме) небольшое количество гипертонического раствора вводят внутривенно, чтобы «оттянуть» избыточное количество воды из передней камеры глаза и, тем самым, снизить внутриглазное давление.

Задание 15. С какой целью для лечения гнойных ран в хирургии используют повязки с гипертоническим раствором NaCl (10% водный раствор)?

Правильный ответ. Повязки с гипертоническим раствором NaCl (10% водный раствор) используют для лечения гнойных ран – при этом происходит отток раневой жидкости, которая направляется по марле наружу, что способствует постоянному очищению раны от гноя, микроорганизмов и продуктов распада.

Задание 16. Объясните, почему при запорах в качестве слабительных средств используют гипертонические растворы  $MgSO_4$  и  $Na_2SO_4$ ?

Правильный ответ. Гипертонические растворы  $MgSO_4$  и  $Na_2SO_4$  используют в качестве слабительных средств, так как эти соли плохо всасываются в ЖКТ, что вызывает переход  $H_2O$  из слизистой в просвет кишечника; в результате, увеличивается объём кишечного содержимого, раздражаются рецепторы слизистой, усиливается перистальтика, и ускоряется эвакуация кишечного содержимого.

Задание 17. Почему у человека при снижении поступления белков с пищей или нарушения белоксинтезирующей функции печени развиваются отёки?

Правильный ответ. Отёк – накопление внесосудистой жидкости. Одна из причин отёка – гипопроteinемия – уменьшение концентрации белков в плазме, ведущая к снижению

онкотического давления. Она возникает вследствие длительного голодания ("голодные отёки"), нарушения синтеза белков для плазмы в печени, потери с мочой при заболеваниях почек, обширных ожогах и т. п.

Задание 18. Уникальность первичной структуры белка заключается, в строгой аминокислотной последовательности, которая детерминирована генетически. К чему приводит замещение хотя бы одной аминокислоты на другую? Рассмотреть возникшее нарушение на примере серповидно-клеточной анемии.

Правильный ответ. При заболевании серповидно-клеточной анемии в молекуле гемоглобина в 6 положении ППЦ глутаминовая кислота заменяется на валин. При этом эритроцит приобретает форму серпа и нарушается его кислород транспортная функция.

Задание 19. Больному внутривенно ввели повышенное количество водных солевых растворов с низким значением рН (кислая среда), однако, рН крови при этом не изменилось. Объясните механизмы, поддерживающие постоянство рН крови.

Правильный ответ. Постоянство рН крови поддерживается буферными системами крови: бикарбонатной, фосфатной, белковой и гемоглобиновой.

Задание 20. Почему сдвиг реакции среды (рН) может привести к коагуляции и седиментации белков?

Правильный ответ. Физиологическое значение рН (~7,4) обуславливает оптимальную ионизацию белковых молекул и их гидратацию.

Задание 21. Почему неконтролируемое внутривенное введение солевых растворов сильных электролитов (NaCl, KCl) может приводить к нарушению функций белков?

Правильный ответ. Неконтролируемое повышенное парентеральное (внутривенное) введение гипертонических солевых растворов сильных электролитов (NaCl, KCl) приводит к появлению в кровеносном русле большого количества гидратированных катионов и анионов сильных электролитов. Это приводит к дегидратации белковых молекул, в результате чего происходит их коагуляция с последующей седиментацией.

Задание 22. Желчные кислоты являются поверхностно-активными веществами (ПАВ) и участвуют в процессе переваривания липидов в ЖКТ. Объясните действие желчных кислот как ПАВ?

Правильный ответ. Процесс переваривания липидов в ЖКТ сопровождается адсорбцией на них желчных кислот, что приводит к снижению поверхностного натяжения на крупных липидных каплях, и они распадаются на более мелкие, т.е. происходит процесс эмульгирования (дробления).

Задание 23. Комплексные соединения используются в медицине для выведения тяжёлых металлов из организма. Объясните механизм, лежащий в основе их детоксикационной функции.

Правильный ответ. Комплексные соединения используются в медицине для выведения тяжелых металлов из организма, так как при введении в организм они связывают ионы тяжелых металлов образуя соединения, центральным атомом которых является ион тяжелого металла.

Задание 24. Назовите производные фенола, которые широко используются в медицине в качестве жаропонижающего средства, антигельминтного препарата, средством для лечения кожных заболеваний.

Правильный ответ. Фенол используется для получения лекарственных препаратов: в качестве жаропонижающего средства – аспирин (ацетилсалициловая кислота),

антигельминтного препарата – пирокатехина, для лечения кожных заболеваний – тринитрофенола и резорцина

Задание 25. В организме человека ионы кальция могут образовывать разные малорастворимые соединения, формирующие камни. Назовите две причины, лежащие в основе камнеобразования?

Правильный ответ. Камнеобразование – сложный физико-химический процесс, в основе которого лежат две причины: 1) образование малорастворимых соединений (за счет потери ионами гидратной оболочки); 2) нарушение коллоидного равновесия в тканях организма (снижение содержания защитных белков).

Задание 26. В результате уменьшения в желчи солей желчных кислот (холатов), которые выполняют функцию поверхностно-активных веществ, может развиваться желчекаменная болезнь. Объясните причину развития этого патологического процесса.

Правильный ответ. В норме в желчи соотношение желчные кислоты: фосфолипиды: холестерин составляет 12,5:2,5:1. Снижение концентрации солей желчных кислот в желчи нарушает структуру желчной мицеллы, что приводит к слипанию различных компонентов желчи и образованию камней.

Задание 27. В крови защитными веществами являются белки плазмы. Способность крови удерживать большое количество газов ( $O_2$  и  $CO_2$ ) обусловлено защитным действием белков. Как повлияет снижение концентрации белков плазмы крови на растворимость газов?

Правильный ответ. Белки плазмы крови обволакивают микропузырьки газов  $O_2$  и  $CO_2$ , препятствуя их укрупнению. Снижение концентрации белка плазмы крови может привести к образованию крупных газовых пузырьков, следствием которой является газовая эмболия сосудов.

Задание 28. В организме белки, покрытые гидратной оболочкой, защищают от образования в нём малорастворимых соединений: карбонатов и фосфатов. При старении белки теряют гидратную оболочку, и их коллоидная защита ослабляется. К чему это может привести?

Правильный ответ. Потеря белком гидратной оболочки приводит к нарушению коллоидной защиты что сопровождается образованием в организме малорастворимых соединений, выпадению солей отсутствующих в норме.

Задание 29. В клинике при массивных кровотечениях с целью коррекции коагулирующих свойств крови используют свежемороженную плазму, которую непосредственно перед употреблением размораживают. Противопоказаниями к внутривенному использованию свежемороженной плазмы являются признаки коагуляции. Перечислите эти признаки.

Правильный ответ. Признаками коагуляции являются: 1) изменение цвета коллоидного раствора; 2) помутнение; 3) образование осадка (коагуляция – слипание частиц) и его выпадение (седиментация, вследствие укрупнения).

Задание 30. В клинической практике с целью диагностики воспалительного процесса используют определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Объясните это, учитывая, что кровь представляет собой сложную грубодисперсную систему, состоящий из дисперсной фазы (форменные элементы крови) и дисперсионной среды (плазма).

Правильный ответ. Привоспалительных реакциях эритроциты адсорбируют на себя белки, за счет этого укрупняются, увеличивая свою массу и размер, следствием чего является увеличение скорости их оседания (увеличение СОЭ).

Задание 31. Одним из свойств коллоидных растворов является опалесценция – рассеивание света при прохождении света через коллоидный раствор. Как по внешнему виду сыворотки крови можно установить ее непригодность к переливанию.

Правильный ответ. По внешнему виду сыворотка непригодная к переливанию- мутная и сильно опалесцирует.

Задание 32. Объясните, почему при подъёме на большие высоты у человека понижается содержание кислорода в крови и наступает кислородное голодание?

Правильный ответ. Согласно закону Сеченова, растворимость газов в растворах электролитов меньше чем в чистых растворителях. Кровь является раствором электролитов и растворение в ней газов ниже, чем в чистой воде. При подъеме на большие высоты у человека понижается содержание кислорода в крови, так как парциальное давление кислорода воздуха уменьшается, содержание кислорода в крови понижается и наступает кислородное голодание.

Задание 33. Объясните, почему при опускании на большие глубины у человека увеличивается растворимость газов в крови, а при быстром подъеме из глубины наступает газовая (воздушная) эмболия (закупорка).

Правильный ответ. При погружении на большие глубины у человека увеличивается парциальное давление газа и увеличивается растворимость газов в крови. При быстром подъеме, из глубины газ выделяется в сосуды и ткани, вызывая воздушную эмболию (закупорку). Развивается кессонная болезнь.

Задание 34. Перечислите, какие химические связи характерны для третичной структуры белка.

Правильный ответ. Третичная структура белка стабилизирована четырьмя видами взаимодействий: 1) ионными; 2) водородными; 2) гидрофобными; 3) дисульфидными.

Задание 35. Перечислите, какие химические взаимодействия стабилизируют четвертичную структуру белка.

Правильный ответ. Четвертичная структура белка стабилизирована тремя видами взаимодействий: 1) ионными; 2) водородными; 3) гидрофобными.

Задание 36. Перечислите комплементарные пары азотистых оснований, которые участвуют в образовании вторичной структуре молекулы ДНК.

Правильный ответ. Комплементарные пары азотистых оснований, которые участвуют в образовании вторичной структуре молекулы ДНК это: Аденин=Тимин, Гуанин=Цитозин.

Задание 37. Перечислите комплементарные пары азотистых оснований, которые участвуют в образовании вторичной структуре молекулы РНК.

Правильный ответ. Комплементарные пары азотистых оснований, которые участвуют в образовании вторичной структуре молекулы РНК это: Аденин=Урацил, Гуанин=Цитозин.

Задание 38. Назовите 2 органических соединения, с которыми первичные желчные кислоты образуют конъюгаты.

Правильный ответ. Первичные желчные кислоты образуют конъюгаты с глицином и таурином.

Задание 39. Комплексные соединения такие как, этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА) и её соль трилон Б используются для лечения почечнокаменной болезни. На чем основан принцип лечения почечнокаменной болезни этими препаратами?

Правильный ответ. Основным принципом лечения почечнокаменной болезни является растворение камней, за счёт извлечения из них ионов кальция комплексообразователями: этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА) и её соль трилон Б.

Задание 40. Живой организм, с точки зрения термодинамики, по характеру взаимодействия с окружающей средой рассматривают как открытую систему. Какие критерии позволяют отнести живой организм к открытым системам?

Правильный ответ. Живой организм, с точки зрения термодинамики, по характеру взаимодействия с окружающей средой рассматривают как открытую систему, так как он обменивается с окружающей средой веществом (массой) и энергией.

Задание 41. В организме человека для обеспечения его нормальной жизнедеятельности протекают биохимические реакции с выделением (экзэргонические) и поглощением энергии (эндэргонические). Назовите основные принципы их сопряжения.

Правильный ответ. 1. Биохимические реакции с выделением и поглощением тепла должны протекать совместно и одновременно; 2. Количество энергии, которое выделяется в ходе экзэргонической реакции должно быть больше необходимой для протекания эндэргонических реакций; 3. Обе реакции должны иметь общие промежуточные продукты.

Задание 42. Все биохимические процессы в организме протекают при постоянной температуре, давлении и без перепадов концентрации компонентов биологических жидкостей, что обеспечивает стационарное состояние (т.е. устойчивость) живого организма, как открытой системы. Что лежит в основе этого состояния?

Правильный ответ. Это стационарное состояние (т.е. устойчивость) живого организма, как открытой системы, обеспечивается неизменностью во времени скоростей притока веществ и удалению конечных продуктов из организма, т.е. приток равен оттоку.

Задание 43. Перечислите 4 фактора, от которых зависит скорость химических реакций.

Правильный ответ. Скорость химических реакций зависит от: 1) концентрации реагирующих веществ и или площади их контакта; 2) температуры; 3) давления; 4) наличия катализатора.

Задание 44. Перечислите 3 фактора, от которых зависит смещение химического равновесия.

Правильный ответ. Смещение химического равновесия зависит от: 1) концентрации реагирующих веществ; 2) температуры; 3) давления.

Задание 45. В медицинской практике широко используют электрофорез как способ введения лекарственных веществ. На чём основан этот метод?

Правильный ответ. Биологические жидкости и ткани относят к проводникам второго рода, так как они представляют собой водные растворы электролитов и характеризуются определённой электропроводностью. Это свойство используют для введения лекарственных веществ с помощью электрофореза.

Задание 46. Для проведения лекарственного электрофореза через кожу необходимо обязательное использование влажных повязок. Объясните цель использования влажных повязок.

Правильный ответ. Сухой эпидермис имеет самую низкую электропроводность. В коже ток проходит через протоки потовых, сальных желез и межклеточного пространства эпидермиса. Поэтому с целью повышения электропроводности сухого эпидермиса используют влажные повязки для лучшего проникновения лекарственного вещества.

Задание 47. Принцип диализа используют в аппарате искусственная почка. Для этого метода применяется диализная трубка, погруженная в специальный раствор, и выполняющая функцию полупроницаемой мембраны, которая пропускает низкомолекулярные вещества (мочевину, мочевую кислоту, креатинин и др.), но не пропускает ВМС (белки, полисахариды и нуклеиновые кислоты). На чём основан принцип диализа?

Правильный ответ. Принцип диализа основан на явлении осмоса, который обеспечивается диффузией низкомолекулярных веществ через полупроницаемую мембрану в специальный раствор, в который погружена диализная трубка.

Задание 48. Назовите 2 фактора устойчивости белков плазмы крови, которые препятствуют коагуляции (слипанию) и седиментации (оседанию)?

Правильный ответ. Факторами устойчивости белков плазмы крови являются:

а) наличие заряда на молекуле белка; б) наличие гидратной оболочки на молекуле белка.

Задание 49. Объясните, явление синерезиса (старение ВМС) при образовании тромба?

При образовании тромба происходит процесс желатинирования (фибриноген превращается в фибрин-мономер), а затем из фибрин-мономера образуется фибрин – полимер, переходящий в фибрин-гель. Со временем фибрин-гель подвергается синерезису (старению) – происходит его расслаивание на 2 фазы: из плотного тромба выделяется сыворотка.

Задание 50. Укажите строение и функции гликогена.

Правильный ответ. Гликоген – гомополисахарид, мономером которого  $\alpha$ -глюкоза. Биологическое значение гликогена заключается в запасании глюкозы, для поддержания её концентрации в крови.

Задание 51. В медицинской практике используют эфферентные методы для очищения крови от токсинов. На каком явлении основаны эти методы?

Правильный ответ. В основе процесса очищения крови от токсинов лежит процесс сорбции, который происходит при помощи сорбентов.

Задание 52. В случае попадания токсических соединений в ЖКТ часто используют препараты: активированный уголь и энтеросгель. Какой процесс лежит в основе действия этих препаратов?

Правильный ответ. Препараты: активированный уголь и энтеросгель являются адсорбентами, в основе их действия лежит процесс адсорбции.

Задание 53. Желчные кислоты необходимы для переваривания липидов в ЖКТ. Какой процесс они обеспечивают?

Правильный ответ. Жёлчные кислоты – амфифильные вещества. Под их действием происходит эмульгирование – дробление липидных капель с образованием эмульсии.

Задание 54. Адсорбция – процесс накопления одного вещества на поверхности другого. Перечислите 3 фактора, влияющие на процесс адсорбции.

Правильный ответ. Факторы, влияющие на процесс адсорбции: а) концентрация, б) температура, в) давление.

Задание 54. Некоторые поверхностно-активные вещества (ПАВ) используют в качестве лекарственных препаратов для воздействия на бактериальные клетки. На чем основано действие этих препаратов.

Правильный ответ. Поверхностно-активные вещества (ПАВ) внедряясь в мембрану бактериальных клеток, снижают их поверхностное натяжение, в результате нарушается структура мембраны и её проницаемость, что приводит к их гибели.

Задание 55. Почему растворы биополимеров, являясь истинными, по свойствам похожи на коллоидные?

Правильный ответ. Растворы биополимеров (белков, полисахаридов и нуклеиновых кислот), являясь истинными, похожи на коллоидные из-за большого размера частиц дисперсной фазы.

Задание 56. В коллоидной химии дисперсные системы по размеру частиц делят на три группы: грубодисперсные, коллоидные и молекулярные коллоиды. К какому виду дисперсных систем относят кровь?

Правильный ответ. Кровь, в связи с наличием в ней частиц разного размера (форменные элементы крови, ВМС, малые молекулы и ионы) относят сложным грубодисперсным коллоидным растворам.

Задание 57. Кровь относят сложным грубодисперсным коллоидным растворам, способным к коагуляции. Дайте определение понятия коагуляции, с точки зрения свойств дисперсных систем.

Правильный ответ. Процесс слипания частиц, с образованием более крупных агрегатов в результате чего, происходит разделение фаз, и дисперсная система разрушается, называется коагуляцией.

Задание 58. Кровь относят сложным грубодисперсным коллоидным растворам, способным вначале к коагуляции, а затем к седиментации. Дайте определение понятия седиментации, с точки зрения свойств дисперсных систем.

Правильный ответ. Процесс осаждения коллоидных частиц под влиянием сил тяжести получил название седиментации.

Задание 59. В коллоидной химии дисперсные системы по размеру частиц делят на три группы: грубодисперсные, коллоидные и молекулярные коллоиды. К какому виду дисперсных систем относят плазму крови?

Правильный ответ. Плазму крови, в связи с наличием в ней частиц ВМС, малых молекулы и ионов относят к сложным коллоидным растворам.

Задание 60. Углеводы относятся к гетерофункциональным соединениям. На чём это основано?

Правильный ответ. На наличии разных функциональных групп в их молекулах: альдегидных или кето- и гидроксильных.

Задание 61. Биологическое значение постоянства рН (7,35-7,45 – норма) и парциального давления углекислого газа ( $40 \pm 4$  мм. рт. ст.) в живых системах являются существенным принципом поддержания внутренней среды организма. К какому состоянию организма приведет смещение рН в кислую сторону без изменения парциального давления углекислого газа?

Правильный ответ. Смещение рН в кислую сторону без изменения парциального давления углекислого газа приводит к развитию метаболического ацидоза.

Задание 62. Биологическое значение постоянство рН (7,35-7,45 – норма) и парциального давления углекислого газа ( $40 \pm 4$  мм. рт. ст.) в живых системах являются существенным принципом поддержания внутренней среды организма. К какому состоянию организма

приведет смещение рН в щелочную сторону без изменения парциального давления углекислого газа.

Правильный ответ. Смещение рН в щелочную сторону без изменения парциального давления углекислого газа приводит к развитию метаболического алкалоза.

Задание 63. Биологическое значение постоянство рН (7,35-7,45 – норма) и парциального давления углекислого газа ( $40 \pm 4$  мм. рт. ст.) в живых системах являются существенным принципом поддержания внутренней среды организма. К какому состоянию организма приведет смещение рН в кислую сторону, с увеличением парциального давления углекислого газа и увеличением концентрации гидрокарбонат-иона ( $\text{HCO}_3^-$ ).

Правильный ответ. Смещение рН в кислую сторону с увеличением парциального давления углекислого газа и увеличением концентрации гидрокарбонат-иона ( $\text{HCO}_3^-$ ) приводит к развитию смешанного газОВО-метаболического ацидоза.

Задание 64. Биологическое значение постоянство рН (7,35 – 7,45-норма) и парциального давления углекислого газа ( $40 \pm 4$  мм. рт. ст.) в живых системах являются существенным принципом поддержания внутренней среды организма. К какому состоянию организма приведет смещение рН в щелочную сторону с уменьшением парциального давления углекислого газа и снижением концентрации гидрокарбонат-иона ( $\text{HCO}_3^-$ ).

Правильный ответ. Смещение рН в щелочную сторону с уменьшением парциального давления углекислого газа и снижением концентрации гидрокарбонат-иона ( $\text{HCO}_3^-$ ) приводит к развитию смешанного газОВО-метаболического алкалоза.

Задание 65. Гетерополисахарид гиалуроновая кислота является основным компонентом межклеточного матрикса и в норме поддерживает тургор тканей. В связи с чем, часто используется в косметологии. Объясните, на чём основано такое её применение.

Правильный ответ. Гиалуроновая кислота является основным компонентом межклеточного матрикса, и в организме находится в связанном с белком состоянии. Она активно связывает катионы, особенно ионы натрия, и молекулы воды, за счёт чего поддерживается тургор тканей.

Задание 66. Гетерополисахариды хондроитинсульфаты, встречаются в организме человека в хрящах, сухожилиях и коже. В организме они находятся в связанном с белком состоянии. К каким последствиям приведет нарушение их синтеза?

Правильный ответ. Гетерополисахариды – хондроитинсульфаты, встречаются в организме человека в хрящах, сухожилиях и коже и в организме находится в связанном с белком состоянии. Они обладают с способностью связывать катиона. Нарушение синтеза этих соединений

приводит к повышению проницаемости тканей, несостоятельности связочного аппарата, хрупкости сосудов и как следствие наличие кровоизлияний в ткани.

Задание 67. Гетерополисахарид гепарин, является одним из компонентов противосвёртывающей системы крови и в норме способствует поддержанию крови в жидком состоянии. К каким последствиям приведет процесс снижения образования гепарина в организме?

Правильный ответ. Гетерополисахарид – гепарин, является одним из компонентов противосвёртывающей системы крови и в норме в крови образует комплекс с белком антитромбином III, который участвует в поддержании крови в жидком состоянии. Снижение образования гепарина в организме приводит к нарушению функции противосвёртывающей системы и образованию сгустков.

Задание 68. Трёхатомный спирт глицерин в реакции этерификации с азотной кислотой образует нитроглицерин, который используется в кардиологии. На чём основано его лечебное действие?

Правильный ответ. Трёхатомный спирт глицерин в реакции этерификации с азотной кислотой образует нитроглицерин – в оргазме он распадается с образованием радикала NO, который стимулирует синтез простагландина I<sub>2</sub> (простациклин), вызывающий вазодилатацию.

Задание 69. В организме триацилглицерина (ТАГ) гидролизуются ферментативным путем до 2-х конечных продуктов. Назовите конечные продукты гидролиза ТАГ.

Правильный ответ. Конечными продуктами ферментативного гидролиза ТАГ являются глицерин и высшие жирные кислоты.

Задание 70. К мембранным липидам относят фосфоглицериды, состоящие из 4-х компонентов, содержащие сложноэфирные связи. Назовите эти компоненты.

Правильный ответ. Фосфоглицериды, содержат 4 компонента: 1) глицерин, 2) высшие жирные кислоты, 3) остаток фосфорной кислоты, 4) аминспирт.

Задание 71. Любая буферная система состоит из 2-х компонентов, которыми могут быть либо: слабая кислота и её соль, образованная с сильным основанием, либо слабое основание и его соль, образованная сильной кислотой. За счёт, какого из двух компонентов поддерживается буферная ёмкость?

Правильный ответ. Буферная ёмкость поддерживается слабым компонентом, обеспечивающим резервную кислотность или основность.

Задание 72. Функциональная активность белковой молекулы поддерживается постоянством рН. Объясните, почему сдвиг рН приводит к нарушению функциональной активности белка?

Правильный ответ. Физиологическое значение рН обеспечивает оптимальную ионизацию функциональных групп белковых молекул, что необходимо для их функциональной активности.

Задание 73. Аминокислоты относятся к гетерофункциональным соединениям. На чём это основано?

Правильный ответ. На наличии разных функциональных групп в их молекулах: амина-, карбоксильных, радикальных.

Задание 74. Буферные системы крови человека участвуют в поддержании постоянства рН крови (7,4±0,5). Перечислите буферные системы крови человека.

Правильный ответ. К буферным системам крови человека относят: а) белковую, б) гидрокарбонатную, в) фосфатную, г) гемоглобиновую.

Задание 75. Триацилглицериды (ТАГ) состоят из 2-х компонентов: глицерина и высших жирных кислот (ВЖК). Перечислите 2 функции, которые выполняют ТАГ в организме человека

Правильный ответ. а) энергетический резерв и источник эндогенной воды, за счёт окисления ВЖК и глицерола, входящих в их состав, б) теплоизоляционная функция.

#### **КРИТЕРИИ оценивания компетенций и шкалы оценки**

| <b>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции</b>  | <b>Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или удовлетворительный (пороговый) уровень освоения компетенции</b>   | <b>Оценка «хорошо» (зачтено) или достаточный уровень освоения компетенции</b>  | <b>Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции</b>  |
|---|---|--|---|
| Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать знания при решении заданий, отсутствие самостоятельности в применении умений. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована на удовлетворительном уровне. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных образцам, что подтверждает наличие сформированной компетенции на более высоком уровне. Наличие такой компетенции на достаточном уровне свидетельствует об устойчиво закрепленном на практическом навыке | Обучающийся демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения нестандартных заданий в рамках дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. |

#### **Критерии оценивания тестового контроля**

|                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| процент правильных ответов | Отметки             |
| 91-100                     | отлично             |
| 81-90                      | хорошо              |
| 70-80                      | удовлетворительно   |
| Менее 70                   | неудовлетворительно |

#### **Критерии оценивания собеседования**

| <b>Отметка</b> | <b>Дескрипторы</b>   |   |  |
|----------------|--|---|--|
|                | <b>прочность знаний</b>  | <b>умение объяснять (представлять) сущность явлений, процессов, делать выводы</b>   | <b>логичность и последовательность ответа</b>  |
| отлично        | прочность знаний, знание основных процессов изучаемой предметной области, ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; логичностью и последовательностью ответа | высокое умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры                                     | высокая логичность и последовательность ответа |
| хорошо         | прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; свободное владение монологической речью, однако           | умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; однако допускается 1-2 неточности в ответе | логичность и последовательность ответа         |

|                     |  |   |   |
|---------------------|--|---|---|
|                     | допускается одна - две неточности в ответе   |   |   |
| удовлетворительно   | удовлетворительные знания процессов изучаемой предметной области, ответ, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории. Допускается несколько ошибок в содержании ответа | удовлетворительное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; удовлетворительно сформированные навыки анализа явлений, процессов. Допускается несколько ошибок в содержании ответа | удовлетворительная логичность и последовательность ответа |
| неудовлетворительно | слабое знание изучаемой предметной области, неглубокое раскрытие темы; слабое знание основных вопросов теории, слабые навыки анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа                  | неумение давать аргументированные ответы  | отсутствует логичность и последовательности ответа        |

### ***Критерии оценивания ситуационных задач***

| Отметка             | Дескрипторы  |  |   |  |
|---------------------|--|--|---|--|
|                     | понимание проблемы   | анализ ситуации  | навыки решения ситуации   | профессиональное мышление  |
| отлично             | полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены            | высокая способность анализировать ситуацию, делать выводы            | высокая способность выбрать метод решения проблемы, уверенные навыки решения ситуации | высокий уровень профессионального мышления   |
| хорошо              | полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены            | способность анализировать ситуацию, делать выводы                    | способность выбрать метод решения проблемы уверенные навыки решения ситуации          | достаточный уровень профессионального мышления. Допускается одна-две неточности в ответе   |
| удовлетворительно   | частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены | удовлетворительная способность анализировать ситуацию, делать выводы | удовлетворительные навыки решения ситуации, сложности с выбором метода решения задачи | достаточный уровень профессионального мышления. Допускается более двух неточностей в ответе либо ошибка в последовательности решения |
| неудовлетворительно | непонимание проблемы.  | низкая способность   | недостаточные навыки решения ситуации   | отсутствует  |

|  |   |                        |  |  |
|--|---|------------------------|--|--|
|  | Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу | анализировать ситуацию |  |  |
|--|---|------------------------|--|--|