

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

Стоматологический факультет

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**По дисциплине **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ -
БИОХИМИЯ ПОЛОСТИ РТА****

Специальность (Стоматология) 31.05.03

Ростов-на-Дону

2023г.

1. Форма промежуточной аттестации

2 семестр - зачет; 3 семестр- экзамен

2. Вид промежуточной аттестации

2 семестр - По промежуточной аттестации в форме зачета выставляется «зачет».

3 семестр– Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение экзаменационной процедуры – *собеседование по билетам*.

Сумма баллов по результатам текущего и рубежного контроля, учитывается в индивидуальном рейтинге обучающего. Экзаменационная оценка представляет собой итоговый рейтинг студента по дисциплине и выставляется по среднему баллу (текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации) .

Перечень компетенций, формируемых дисциплиной или в формировании которых участвует дисциплина

Код компетенции	Содержание компетенций (результаты освоения ООП)	Содержание элементов компетенций, в реализации которых участвует дисциплина
ОК - 1	Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	
ОПК- 7	Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.	
ОПК- 9	Способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.	

3. Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Компетенция	Дисциплины	Семестр
ОК-1	Философия	3,4
	Физика	2
	Химия	1
	Биология	1,2
	История медицины	4
ОПК-7	Физика	2
	Химия	1
	Биология	1,2
	Анатомия человека-анатомия головы и шеи	1,2
	Гистология	1,2
ОПК-9	Анатомия человека-анатомия головы и шеи	1,2
	Гистология	1,2
	Микробиология, вирусология-микробиология полости рта.	3,4
	Фармакология	5,6
	Внутренние болезни.	5,6
	Пародонтология	9

	Клиническая стоматология.	9
--	---------------------------	---

4. Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Разделы дисциплины	Коды формируемых компетенций		
	ОК- 1	ОПК-7	ОПК-9
Семестр 2/3			
Раздел 1	+	+	
Раздел 2	+	+	
Раздел 3	+	+	
Раздел 4	+	+	
Раздел 5	+		+
Раздел 6	+		+

5. Формы оценочных средств соответствии с формируемыми компетенциями

2 семестр: зачет

Код компетенции	Формы оценочных средств	
	Текущая аттестация	Рубежная аттестация
ОК-1	Устный опрос Коллоквиум	Тестирование
ОПК-7		
ОПК-9		

3 семестр: экзамен

Код компетенции	Формы оценочных средств	
	Текущая/ рубежная аттестация	Промежуточная аттестация
ОК-1	Устный опрос Коллоквиум Тестирование	Собеседование
ОПК-7		
ОПК-9		

6.

Текущий контроль

2 семестр:

Вопросы к устному опросу и коллоквиуму:

Контрольные вопросы по разделу: Общие пути метаболизма веществ.

1. Схема катаболизма белков, углеводов и липидов. Специфические и общие пути катаболизма. Значение реакций общих путей катаболизма.
2. Схема реакций окислительного декарбоксилирования.
3. Реакции цикла Кребса, протекающие с участием стереоспецифичных ферментов.
4. Окислительно-восстановительные реакции цикла Кребса.
5. Схема цикла Кребса (ЦТК). Локализация, этапы, субстраты, ферменты. Лимитирующая реакция цикла Кребса. Ее регуляция.
6. Связь ЦТК с цепью дыхательных ферментов. Реакции цикла Кребса, ведущие к получению энергии в виде НАДН+Н⁺ и ФАДН₂. Энергетическая функция ЦТК. Реакция субстратного фосфорилирования цикла Кребса.

7. Регуляция общих путей катаболизма: регуляторные аллостерические ферменты, их активаторы и ингибиторы.
8. Понятие об обмене веществ: анаболические и катаболические процессы и их взаимосвязь;
9. Общие и специфические пути метаболизма. Принципы метаболизма: унификация и конвергенция.
10. Макроэргические соединения. АТФ – универсальный аккумулятор и источник энергии в организме. Цикл АТФ-АДФ. Энергетический заряд клетки.
11. Роль кислорода в метаболизме. Понятие о токсичности кислорода.
12. Макроэргические соединения в организме: их строение и значение. Примеры
13. Принципы сопряжения эндо и экзэргических процессов.
14. Пути синтеза АТФ в организме. Субстратное фосфорилирование. Пример.
15. Дыхательная цепь транспорта электронов в митохондриях. Принципы организации.
16. Окислительное фосфорилирование в митохондриях.
17. Механизмы сопряжения реакций окисления и фосфорилирования .
18. Хемиосмотическая теория Митчела.
19. Образование и использование электрохимического потенциала.
20. Условия синтеза АТФ. Коэффициент фосфорилирования. P/O.
21. Дыхательный контроль. Разобщение дыхания (окисления) и фосфорилирования (свободное окисление).
22. Ингибиторы окислительного фосфорилирования и дыхания.
23. Образование токсичных форм кислорода в ЦПЭ и их обезвреживание.

3 семестр:

Вопросы к устному опросу и коллоквиуму:

Контрольные вопросы по разделу: Биохимия слюны.

1. Слюна как секрет слюнных желез. Функции слюны.
2. Химический состав слюны и факторы, влияющие на физико-химические параметры слюны.
3. Биохимия образования проточной слюны. Регуляция образования и секреции слюны.
4. Метаболизм в ацинарных клетках.
5. Минеральный состав слюны. Мицеллярное строение слюны. Зависимость стабильности мицеллы фосфата кальция от рН слюны.
6. Белки слюны: муцины. Особенности химического состава и функции.
7. Специфические белки слюны: белки, богатые пролином, статхерины, гистатины, цистатины. Особенности химического состава и функции.
8. Ферменты смешанной слюны.
9. Неспецифические факторы защиты полости рта: лизоцим, лактоферрин, лактопероксидаза.
10. Клинико-диагностическое исследование слюны (саливадиагностика)

Коллоквиум- опрос по билетам(состоят из теоретических вопросов и ситуационной задачи

Пример вопросов – раздела «Обмен липидов»:

1. Переваривание и всасывание пищевых жиров. Ресинтез жиров в клетках кишечника, транспорт кровью, усвоение тканями. Роль желчи при переваривании и всасывании липидов.
2. β -окисление жирных кислот: последовательность реакций, биологическое значение, регуляция, связь с ЦТК и ЦПЭ.
3. Биосинтез жирных кислот: последовательность реакций, регуляция, зависимость от ритма питания, биологическая роль.
4. Синтез жиров из углеводов в печени и жировой ткани, биологическая роль, гормональная регуляция.
5. Мобилизация жиров из жировой ткани, биологическая роль, гормональная регуляция.
6. Синтез и использование кетоновых тел: последовательность реакций, биологическое значение. Причины и последствия кетонемии.
7. Холестерол: строение, функции, баланс в организме. синтез (последовательность реакций до мевалоновой кислоты), регуляция синтеза. Роль АхАТ.
8. Гиперхолестеролемиа: причины, последствия. Биохимические основы патогенеза атеросклероза и основные подходы к лечению.
9. Желчные кислоты: особенности строения, функции, синтез, энтерогепатическая циркуляция. Желчно-каменная болезнь.
10. Хиломикроны (ХМ): образование, состав, функции, схема обмена. Гиперхиломикронемия.
11. Липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП): образование, состав, функции, схема обмена. Гипертриглицеролемиа.
12. Липопротеины низкой плотности (ЛПНП): образование, состав, функции, схема обмена. Гиперхолестеринемия.
13. Липопротеины высокой плотности (ЛПВП): образование, состав, функции, схема обмена. Роль ЛХАТ.

Ситуационные задачи:

№1

Какие изменения метаболизма повлечет за собой мутация мышечной карнитин-ацилтрансферазыI, при которой мутантный белок теряет сродство к малонил-СоА, но сохраняет свою каталитическую активность? Для ответа укажите:

- А) в каком процессе принимает участие фермент карнитин-ацилтрансферазаI;
- Б) какое влияние на его активность оказывает малонил-СоА;
- В) как изменяется уровень транспортируемых субстратов?

Краткий ответ:

- А) транспорт ВЖК из цитозоля матрикс митохондрий для окисления;
- Б) ингибирует карнитин-ацилтрансферазыI
- В) не изменяется, поскольку из-за прекращения ингибирования транспорта ВЖК постоянно окисляются и синтезируются - возникает холостой цикл.

№2

У пациента развилось состояние, характеризуемое прогрессирующей слабостью мышц и болезненными мышечными спазмами. Голодание, упражнения и жирная пища усиливали симптомы. Гомогенат пробы из скелетной мышцы пациента

окислял добавленный в него олеат медленнее, чем контрольные гомогенаты, состоящие из образцов мышц здоровых людей. При добавлении карнитина в мышечный гомогенат скорость окисления карнитина равна скорости в контрольном гомогенате. Пациенту был поставлен диагноз «дефицит карнитина».

А) Почему добавление карнитина увеличивает скорость окисления олеата в мышечном гомогенате пациента?

Б) Почему голодание, упражнения и жирная пища обостряли симптомы пациента?

В) Предположите две возможные причины дефицита карнитина такого человека.

Краткий ответ:

А) Карнитин участвует в транспорте ВЖК и определяет скорость процесса их окисления;

Б) Данные факторы усиливают окисление ВЖК;

В) Дефект одного из ферментов, принимающих участие в синтезе карнитина или недостаток его предшественника – лизина.

№3

Если количество ацетил-СоА, образованного в процессе β -окисления в печени, превышает емкость цикла трикарбоновых кислот, то из его избытка образуются кетоновые тела. Это происходит при голодании и неконтролируемом диабете: поскольку ткани не могут воспользоваться глюкозой, вместо этого окисляются в больших количествах жирные кислоты. Хотя Ацетил-КоА и не токсичен, митохондрии должны превращать ацетил-СоА в кетоновые тела.

А) Какие вещества объединяют под общим названием: «кетоновые тела»?

Б) Напишите схему их обмена в организме.

В) Какая проблема возникла бы, если ацетил-СоА не мог бы превращаться в кетоновые тела?

Краткий ответ:

А) ацетоацетат, β -оксипутират, ацетон.

Б) см. Лекцию.

В) Уменьшению уровня HSCoA и замедлению β -окисления.

Рубежный контроль:

Тестовый контроль

1.1. Тестовый контроль

Перечень тестовых заданий для промежуточной аттестации с эталонами ответов

Уровень А

1. Промежуточный обмен углеводов включает следующие процессы

- 1) *биосинтез и распад гликогена*
- 2) *аэробный и анаэробный гликолиз*
- 3) орнитинный цикл образования мочевины
- 4) синтез кетонных тел
- 5) синтез заменимых аминокислот

2. Фосфорилирование глюкозы осуществляет фермент:

- 1) фосфоорилаза
- 2) амилаза
- 3) *гексокиназа*
- 4) *глюкокина*
- 5) фосфатаза

3. Аэробный катаболизм глюкозы до CO_2 и H_2O :

- 1) *включает общий путь катаболизма*
- 2) протекает с затратой АТФ
- 3) не сопряжен с ЦПЭ
- 4) *угнетается при гиповитаминозах РР, В₂, В₁*
- 5) происходит только в цитозоле клетки

4. Аэробное окисление глюкозы сопровождается:

- 1) ацидозом
- 2) образованием лактата
- 3) *расщеплением до CO_2 и H_2O*
- 4) накоплением кетонных тел
- 5) *образованием 38 молекул АТФ*

5. В ходе подготовительного этапа гликолиза глюкоза:

- 1) окисляется до ацетил-КоА
- 2) *фосфорилируется*
- 3) *расщепляется на две молекулы фосфотриоз*
- 4) окисляется до 2 молекул лактата
- 5) восстанавливается в лактат

6. Реакциями субстратного фосфорилирования в гликолизе

являются превращение:

- 1) фруктозо-6-фосфата в ФГА и ДАФ
- 2) *1,3-ДФГ в 3-фосфоглицерат*
- 3) глюкозы в глюкозо-6- фосфат
- 4) ФГА в 1,3-ДФГ
- 5) *ФЕП в пируват*

Уровень В

7. Функции углеводов в организме человека:

- 1) каталитическая
- 2) хранение генетической информации
- 3) транспортная
- 4) *энергетическая*
- 5) *пластическая*
- 6) *осморегуляторная*

8. Анаэробный гликолиз: позволяет синтезировать АТФ при недостатке кислорода в тканях, особенно в:

- 1) *клетках злокачественных опухолей*
- 2) головном мозге
- 3) *мышцах в первые минуты мышечного сокращения*
- 4) печени в абсорбтивную стадию пищеварения
- 5) *эритроцитах, не имеющих митохондрии*
- 6) корковом слое почек

9. НАДФН-дегидрогеназный синдром характеризуется:

- 1) *наследственным дефектом глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы*
- 2) *повышением ПОЛ в эритроцитах*
- 3) *гемолитической анемией*
- 4) глюкозурией
- 5) гипогликемией
- 6) гипергликемией

10. НАДФН+Н⁺ используется для синтеза

- 1) глюкозы
- 2) *холестерина*
- 3) *ВЖК*

- 4) *желчных кислот*
- 5) белков
- 6) пептидов

7. Промежуточная аттестация:

Зачет: Зачет - По сумме баллов текущего и рубежного контроля, которая должна составлять не менее 60 баллов.

Критерии оценивания при зачёте

Отметка в зачётке	Описание
зачтено	Отметкой "ЗАЧТЕНО" оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
не зачтено	Отметкой "НЕ ЗАЧТЕНО" оценивается ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

Экзамен - *Собеседование по билетам, включает теоретические вопросы и ситуационные задачи.*

Перечень вопросов:

1. Понятие о катаболизме и анаболизме. Принципы метаболизма: унификация и конвергенция. Специфические и общий путь катаболизма углеводов, жиров и белков.
2. Особенности ферментативного катализа. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, рН среды, количества фермента и концентрации субстрата. Константа Михаэлиса.
3. Активный центр и механизм действия ферментов. Специфичность действия ферментов.
4. Классификация ферментов, примеры ферментативных реакций каждого класса.

5. Кофакторы ферментов и их роль в катализе. Витамины - как предшественники коферментов.
6. Ингибирование ферментов: виды, характеристика, примеры.
7. Использование ингибиторов в качестве лекарственных препаратов.
8. Способы регуляции активности ферментов. Физиологическое значение, примеры.
9. Особенности строения и функционирования олигомерных белков.
10. Аллостерические ферменты. Аллостерическая регуляция активности ферментов. Примеры метаболических путей, регулируемых аллостерическими ферментами.
11. Регуляция активности ферментов: фосфорилирование - дефосфорилирование, роль протеинкиназ и протеинфосфатаз в клетке. Примеры метаболических путей, регулируемых такими способами.
12. Регуляция активности ферментов: частичный протеолиз, значение в переваривании белков и свертывании крови.
13. Использование ферментов в медицине (энзимодиагностика).

Диагностическое значение определения активности ферментов.

14. Аминотрансферазы, изоферменты лактатдегидрогеназы и креатинкиназы в диагностике патологии сердца. Ферменты - лекарства (энзимотерапия): протеолитические ферменты, аспарагиназа, другие примеры.
15. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты: суммарное уравнение, строение и регуляция пируватдегидрогеназного комплекса, связь с ЦПЭ, биологическое значение.
16. Цикл трикарбоновых кислот (цитратный цикл): последовательность реакций, связь с ЦПЭ, регуляция, биологическая роль.
17. Структурная организация дыхательной цепи переноса электронов (ЦПЭ) в митохондриях: ферментные ансамбли, их строение и функции.
18. Окислительное фосфорилирование в митохондриях. Хемииосмотическая теория Митчелла. Условия синтеза АТФ. Коэффициент фосфорилирования P/O.
19. Регуляция тканевого дыхания. Дыхательный контроль. Ингибиторы и разобщители тканевого дыхания, примеры.
20. NAD-зависимые дегидрогеназы и их важнейшие субстраты.
21. Строение окисленной и восстановленной форм NAD. Путь электронов в
22. дыхательной цепи от субстратов, окисляемых NAD-зависимыми дегидрогеназами. Коэффициент P/O.

23. FAD-зависимые дегидрогеназы и их субстраты. Путь электронов в
24. дыхательной цепи от субстратов, окисляемых FAD-зависимыми дегидрогеназами. Коэффициент P/O.
25. Углеводы пищи: структура, переваривание. Механизм трансмембранного переноса глюкозы. Примеры нарушения переваривания углеводов.
26. Аэробный гликолиз: последовательность реакций, энергетический эффект, физиологическое значение.
27. Анаэробный гликолиз: последовательность реакций, энергетический эффект, физиологическое значение.
28. Глюконеогенез из молочной кислоты (схема процесса). Глюкозо-лактатный цикл. Биологическое значение.
29. Глюконеогенез из аминокислот и глицерина. (схема процесса).
30. Глюкозо-аланиновый цикл. Биологическое значение.
31. Регуляция гликолиза и глюконеогенеза в печени.
32. Строение, свойства и биологическая роль гликогена. Биосинтез и мобилизация гликогена, зависимость от ритма питания.
33. Особенности гормональной регуляции обмена гликогена и глюкозы в печени и мышцах при мышечной активности.
34. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы: окислительные реакции, представление о неокислительном пути синтеза пентоз, распространение, физиологическое значение.
35. Основные липиды в организме человека: строение, функции.
36. Основные жирные кислоты в организме человека: строение, функции. Полиеновые жирные кислоты. Эйкозаноиды, синтез, классификация, биологические эффекты: роль в развитии воспалительного процесса и в свертываемости крови.
37. Переваривание и всасывание пищевых жиров. Ресинтез жиров в клетках кишечника, транспорт кровью, усвоение тканями. Роль желчи при переваривании и всасывании липидов.
38. β -окисление жирных кислот: последовательность реакций, биологическое значение, регуляция, связь с ЦТК и ЦПЭ.
39. Биосинтез жирных кислот: последовательность реакций, регуляция, зависимость от ритма питания, биологическая роль.

40. Синтез жиров из углеводов в печени и жировой ткани, биологическая роль, гормональная регуляция.
41. Мобилизация жиров из жировой ткани, биологическая роль, гормональная регуляция.
42. Синтез и использование кетоновых тел: последовательность реакций, биологическое значение. Причины и последствия кетонемии.
43. Холестерол: строение, функции, синтез (последовательность реакций до мевалоновой кислоты), регуляция синтеза. Баланс холестерина в организме. Роль АхАТ.
44. Гиперхолестеролемиа: причины, последствия. Биохимические основы патогенеза атеросклероза и основные подходы к лечению.
45. Желчные кислоты: особенности строения, функции, синтез, энтерогепатическая циркуляция. Желчно-каменная болезнь.
46. Общая характеристика липопротеинов плазмы крови: типы, состав, место синтеза, функции. Гиперлипидемии.
47. Хиломикроны (ХМ): образование, состав, функции, схема обмена. Гиперхиломикронемия.
48. Липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП): образование, состав, функции, схема обмена. Гипертриглицеролемиа.
49. Липопротеины низкой плотности (ЛПНП): образование, состав, функции, схема обмена. Гиперхолестеринемия.
50. Липопротеины высокой плотности (ЛПВП): образование, состав, функции, схема обмена. Роль ЛХАТ.
51. Полноценные и неполноценные белки. Значение полноценного белкового питания для человека. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте: ферменты, механизм активации, биологическое значение.
52. Трансаминирование аминокислот: ферменты, роль витамина В₆ в реакциях трансаминирования, биологическое значение процесса. Диагностическое значение определения активности трансаминаз.
53. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Биосинтез заменимых аминокислот из глюкозы.
54. Дезаминирование аминокислот: типы, роль глутаматдегидрогеназы в реакциях дезаминирования. Биологическое значение.
55. Пути обмена безазотистого остатка аминокислот. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. Глюконеогенез из аминокислот, значение процесса.

56. Декарбоксилирование аминокислот в тканях. Обезвреживание биогенных аминов в печени с участием ферментов MAO и DAO.
57. Пути образования и обезвреживания аммиака в тканях. Токсичность аммиака. Гипераммониемии: причины и следствия.
58. Биосинтез мочевины: схема процесса, биологическое значение.
59. Транспортные формы аммиака в крови, образование, особенности его использования в тканях. Роль глутаминазы почек.
60. Аминокислоты - предшественники биогенных аминов. Образование биогенных аминов (ГАМК, гистамина, серотонина и др.), их биологическая роль, пути инактивации.
61. Гниение белков в толстом кишечнике и обезвреживание продуктов гниения в печени с участием УДФГК и ФАФС.
62. Обмен фенилаланина и тирозина в разных тканях: схема процессов. Фенилкетонурия, альбинизм, алкаптонурия.
63. Синтез катехоламинов; роль витамина B6 и метионина. Катаболизм катехоламинов. Роль S-аденозилметионина в реакциях метилирования.
64. Аденилатциклазная система передачи сигналов в клетки, роль G-белков в механизме трансдукции сигнала, вторичные посредники.
65. Инозитолфосфатная система передачи сигналов в клетки, вторичные посредники. Участие Ca²⁺ -АТФаз и Ca²⁺ -переносчиков в функционировании инозитолфосфатной системы.
66. Иерархия регуляторных систем в организме человека. Гормоны: определение, классификация по биологическим функциям, химическому строению, механизму передачи сигнала.
67. Либерины, статины, тропные гормоны гипофиза.
68. Адреналин: строение, синтез, регуляция секреции, ткани-мишени, механизм передачи сигнала, влияние на метаболизм в тканях-мишенях.
69. Глюкагон: химическая природа, регуляция секреции, ткани-мишени, механизм передачи сигнала, влияние на метаболизм в тканях-мишенях.
70. Инсулин: химическая природа, этапы биосинтеза, регуляция секреции, ткани-мишени, механизм передачи сигнала, влияние на метаболизм в тканях-мишенях.
71. Кортизол: строение, этапы биосинтеза, регуляция секреции, механизм передачи сигнала, влияние на метаболизм в тканях-мишенях.
72. Инсулинзависимый и инсулиннезависимый сахарный диабет. Важнейшие изменения гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете.

73. Вазопрессин: химическая природа, регуляция секреции, механизм передачи сигнала, влияние на метаболизм в клетках-мишенях. Несахарный диабет.
74. Альдостерон: химическая природа, синтез, регуляция секреции, механизм передачи сигнала, влияние на метаболизм в клетках-мишенях.
75. Ренин-ангиотензиновая-альдостероновая система (РААС): схема, биологическое значение. Использование ингибиторов АПФ при лечении почечной гипертензии.
76. Паратгормон: химическая природа, регуляция секреции, ткани-мишени, механизм передачи сигнала, влияние на обмен ионов кальция и фосфатов.
77. Кальцитонин: химическая природа, регуляция секреции, ткани-мишени, механизм передачи сигнала, влияние на обмен ионов кальция и фосфатов.
78. Кальцитриол: строение, биосинтез, механизм передачи сигнала, влияние на обмен кальция и фосфатов. Витамин Д₃ - предшественник кальцитриола, основные источники. Проявления гиповитаминоза, причины рахита.
79. Роль ионов кальция и фосфатов в организме. Гормональная регуляция гомеостаза ионов кальция и фосфатов в организме человека.
80. Тиреоидные гормоны: строение, синтез, регуляция секреции, ткани-мишени, механизм передачи сигнала, влияние на метаболизм. Роль ТТГ (тиротропного гормона). Гипо- и гипертиреозы, причины и проявления.
81. Функции почек в организме. Особенности метаболизма. Механизм образования мочи: клубочковая фильтрация, реабсорбция и секреция.
82. Общие свойства и химический состав мочи в норме и при патологии. Коэффициент очищения крови (клиренс): понятие, виды.
83. Механизмы поддержания КОС почками.
84. Белки плазмы крови: состав, его изменения при некоторых патологических состояниях. Альбумины: функции, вклад в онкотическое давление плазмы. Глобулины: классификация, функции. Белки «острой фазы» воспаления.
85. Гемоглобин: строение, виды, функции, регуляция сродства к кислороду (эффект Бора, влияние 2,3-дифосфоглицерата).
86. Биосинтез гема и гемоглобина: локализация, субстраты, ферменты, этапы, регуляция. Нарушения синтеза гема – порфирии. Анемии.
87. Особенности метаболизма в эритроцитах. Механизмы свободно-радикального окисления (СРО) и антиоксидантная защита в эритроцитах (АОЗ).
88. Механизмы обезвреживания токсических веществ в печени: микросомальное окисление, реакции конъюгации.

89. Распад гема, образование и обезвреживание билирубина. «Прямой» и «непрямой» билирубин. Желтухи: классификация, причины. Диагностическое значение определения билирубина и других желчных пигментов в крови и моче.
90. Структурная организация межклеточного матрикса: состав, особенности строения, связь структуры с функцией.
91. Структурные белки межклеточного матрикса: коллаген, эластин, фибронектин, ламинин. Особенности строения, функции.
92. Коллаген: функция, особенности структуры, этапы биосинтеза, Роль аскорбиновой кислоты, Cu^{2+} , вит. РР и В₆ в синтезе коллагена. нарушения. Влияние глюкокортикоидов на синтез коллагена. Катаболизм коллагена.
93. Биохимические механизмы мышечного сокращения и расслабления. Роль градиента одновалентных ионов и ионов кальция в регуляции мышечного сокращения.
94. Особенности сокращения гладких мышц.
95. Особенности метаболизма в скелетных мышцах и в миокарде. Судьба лактата в сердечной и скелетной мышцах. Биохимическая диагностика инфаркта миокарда.
96. Особенности состава нервной ткани, липидного состава миелиновых мембран в нервной ткани, энергетического обмена, обмена аминокислот. Образование и обезвреживание аммиака в нервной ткани (пуриновый цикл).
97. Гемато-энцефалический барьер. Нейромедиаторы: синтез и функции катехоламинов, ГАМК, ацетилхолина, серотонина, гистамина.
98. Нарушения обмена биогенных аминов при заболеваниях нервной системы и психических заболеваниях.
99. Биохимия возникновения и проведения нервного импульса. Молекулярные механизмы синаптической передачи. Конкурентное ингибирование прозеринхолинэстеразы.
100. Современные представления о механизмах минерализации и остеокластной резорбции кости. Ремодулирование костной ткани.
101. Роль витаминов С, А, К, Д в метаболизме костной ткани. Регуляторные эффекты гормона роста, паратгормона, кальцитонина, кальцитриола, эстрогенов, андрогенов и глюкокортикоидов.
102. Пульпа зуба: вариант рыхлой соединительной ткани. Особенности строения и функции и метаболизма.
103. Дентин: продукт деятельности одонтобластов. Виды дентина. Особенности минерального состава и органического матрикса дентина. Роль белка фосфофорина.

104. Цемент зуба: виды цемента, функции цементобластов, сходство и различия между цементом и костной тканью; состав коллагенового и неколлагенового органического матрикса. Стадии цементогенеза..
105. Эмаль: уникальность органической основы, белки эмали и распределение минеральных веществ. Особенности амелогенеза. Деминерализация и реминерализация эмали.
106. Поверхностные образования на эмали. Кариес: причины и профилактика
107. Слюна как секрет слюнных желез. Функции слюны.
108. Химический состав слюны и факторы, влияющие на физико-химические параметры слюны.
109. Биохимия образования проточной слюны. Регуляция образования и секреции слюны. Метаболизм в ацинарных клетках.
110. Минеральный состав слюны. Мицеллярное строение слюны. Зависимость стабильности мицеллы фосфата кальция от рН слюны.
111. Белки слюны: муцины. Особенности химического состава и функции.
112. Специфические белки слюны: белки, богатые пролином, статхерины, гистатины, цистатины. Особенности химического состава и функции.
113. Ферменты смешанной слюны. Неспецифические факторы защиты полости рта: лизоцим, лактоферрин, лактопероксидаза.

Ситуационные задачи:

Задача № 1

Каплю раствора, содержащего смесь аминокислот гли, ала, глу, арг, гис нанесли на середину электрофоретической бумаги, смочили буфером рН 6,0 и приложили электрическое напряжение. Укажите, в каком направлении (к катоду, аноду или останутся на старте) будут двигаться отдельные аминокислоты.

Для ответа:

1. Вспомните классификацию аминокислот .
2. Вспомните, что такое изоэлектрическая точка аминокислот.

Краткий ответ: Движение к аноду – глутамат; к катоду – лизин, аргинин, гистидин; остаются на старте – аланин, глицин.

Задача № 2

Фермент трипсин способен расщеплять пептидные связи белков. Почему обработка трипсином приводит к инактивации многих ферментов?

Для обоснования ответа вспомните:

1. Что такое ферменты?
2. К какому классу ферментов относится трипсин?

Краткий ответ: Ферменты являются белками, а трипсин действует на пептидные связи, что приводит к инактивации ферментов.

Задача № 3

В скелетные мышцы глюкоза проникает медленно, и её концентрация в них низкая – около 0,01 – 0,1 мМ. Почему для активации глюкозы в этих условиях предпочтительней фермент гексокиназа, а не глюкокиназа?

Для обоснования ответа вспомните:

1. Какую реакцию катализируют эти ферменты?
2. Что такое константа Михаэлиса?
3. В каких тканях работает глюкокиназа?

Краткий ответ: Глюкокиназа работает в печени, гексокиназа - в мышцах. Они являются изоферментами с разным сродством к глюкозе. У гексокиназы оно выше, и поэтому она работает при низких концентрациях глюкозы.

Задача № 4

В эксперименте с изолированными митохондриями определяли интенсивность работы цикла Кребса по накоплению НАДН. Изменится ли работа цикла Кребса, если прекратится отток из него восстановленных эквивалентов?

Для обоснования ответа вспомните:

1. В каких реакциях цикла Кребса образуется НАДН?
2. Какие ферменты катализируют эти реакции?
3. От чего зависит скорость работы цикла Кребса?

Краткий ответ: Интенсивность работы цикла Кребса снизится, так как восстановленный НАД является ингибитором изоцитратдегидрогеназы - ключевого фермента цикла Кребса.

Задача № 5

При тяжелых вирусных гепатитах у больных может развиваться печёночная кома, обусловленная, в частности, токсическим действием аммиака на клетки мозга. Какова причина столь значительного накопления аммиака в крови?

Для обоснования ответа вспомните:

1. Что происходит с аммиаком в печени здорового человека?
2. Напишите схему этого процесса.

Краткий ответ: При вирусном гепатите нарушаются функции гепатоцитов. Синтез мочевины тормозится, что приводит к накоплению аммиака.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

	Уровни сформированности компетенций		
	<i>Пороговый</i>	<i>Достаточный</i>	<i>Высокий</i>

Критерии	Компетенция сформирована. Демонстрируется пороговый, удовлетворительный уровень устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности, устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
----------	--	---	--

Показатели оценивания компетенций и шкалы оценки

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или удовлетворительный (пороговый) уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или достаточный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
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 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 форм контроля:

Собеседования:

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний	умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы	логичность и последовательность ответа
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 допускается одна - две неточности в ответе	умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; однако допускается одна - две неточности в ответе	логичность и последовательность ответа
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	отсутствие логичности и последовательности ответа

Шкала оценивания тестового контроля:

процент правильных ответов	Отметки
91-100	отлично
81-90	хорошо
71-80	удовлетворительно
Менее 71	неудовлетворительно

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	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается более двух неточностей в ответе
неудовлетворительно	непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу	Низкая способность анализировать ситуацию	Недостаточные навыки решения ситуации	Отсутствует

Чек – лист экзаменационной процедуры

№	Аттестационное мероприятие	Оценка
1	Теоретический вопрос	от 2 до 5
2	Теоретический вопрос	от 2 до 5
3	Ситуационная задача	от 2 до 5
	Средний балл	от 2 до 5