

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Григорий Анатольевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.06.2025 15:45:36
Уникальный программный ключ:
с255aa436a6dccbd528274f148f88fe589ab4264

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
М. ГОРЬКОГО»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра биологической химии

«Утверждено»
на заседании кафедры
«30» августа 2024 г.
протокол № 1
заведующий кафедрой
к.биол.н., доц Ю.Д.Турсунова.

Фонд оценочных средств по дисциплине

БИОХИМИЯ

Специальность

31.05.02 Педиатрия

Донецк 2024

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Дата и номер протокола утверждения*	Раздел ФОС	Основание актуализации	Должность, ФИО, подпись, ответственного за актуализацию

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

БИОХИМИЯ

Коды и наименование компетенции	Код контролируемого индикатора достижения компетенции	Задания	
		Тестовые Задания	Ситуационные Задания
Универсальные компетенции (УК)			
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2.1. Умеет собирать и обобщать данные по особенностям обмена веществ и его нарушениях как причин различных заболеваний.	Т. 1 УК-1.2.1; Т. 2 УК-1.2.1	СЗ. 1. УК-1.2.1
	УК-1.2.3. Умеет интерпретировать энзимопатии как ведущие причины заболеваний.	Т. 3 УК-1.2.3; Т. 4 УК-1.2.3	СЗ. 2. УК-1.2.3
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1.1. Знает значение коммуникации в профессиональном взаимодействии.	Т.5. УК–4.1.1; Т.6. УК–4.1.1	СЗ. 3. УК–4.1.1
	УК-4.3.2. Владеет навыком эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях на основании знаний особенностей метаболизма в организме человека.	Т.7. УК–4.3.2; Т.8. УК–4.3.2	СЗ. 4. УК–4.3.2
УК-6 Способен определять и реализовывать	УК-6.1.1 Знает содержание процессов самообразования, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Т.9. УК – 6.1.1 Т.10. УК – 6.1.1	СЗ. 5. УК – 6.1.1

приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.2.1 Умеет оптимально использовать свои ресурсы при подготовке к занятиям по биохимии.	T.11. УК – 6.2.1 T.12. УК – 6.2.1	СЗ. 6. УК – 6.2.1
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)			
ОПК-5 Способен оценивать морфо-функциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-5.1.6. Знает биологическую роль, биохимический состав и принцип действия буферных систем крови: гидрокарбонатной, фосфатной, гемоглобиновой и белковой.	T.13. ОПК 5.1.6., T.14. ОПК 5.1.6.	СЗ. 7. ОПК 5.1.6.,
	ОПК-5.1.8. Знает особенности метаболизма, регуляторные эффекты гормонов в организме ребенка и подростка, основные системные изменения на клеточном уровне в период роста организма	T.15. ОПК 5.1.8., T.16. ОПК 5.1.8.	СЗ. 8. ОПК 5.1.8.,
	ОПК-5.1.9. Знает состав и структурную организацию основных классов органических молекул, особенности переваривания углеводов, липидов, белков и причины возможных нарушений, основные пути метаболизма и его регуляции глюкозы, фруктозы, галактозы, высших жирных кислот, основные этапы синтеза холестерина и кетонных тел, пути промежуточного обмена аминокислот, синтез и распад нуклеотидов, а также энзимопатии углеводного, липидного, аминокислотного и нуклеотидного обменов.	T.17. ОПК 5.1.9., T.18. ОПК 5.1.9.	СЗ. 9. ОПК 5.1.9.

	ОПК 5.2.4. Умеет обосновывать необходимость исследования биохимических показателей метаболизма для постановки диагноза заболеваний и контроля за их течением.	T.19. ОПК 5.2.4., T.20. ОПК 5.2.4.	СЗ. 10. ОПК 5.2.4.
	ОПК-5.2.5. Умеет интерпретировать результаты биохимических показателей организма на основании знаний особенностей обмена веществ в организме человека.	T.21. ОПК 5.2.5., T.22. ОПК 5.2.5	СЗ. 11. ОПК 5.2.5
	ОПК-5.3.4. Владеет интерпретацией результатов исследований биохимических показателей организма.	T23. ОПК 5.3.4, T24. ОПК 5.3.4	СЗ. 12. ОПК 5.3.4
ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информацион-ных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-10.1.2. Знает биохимическую терминологию; правила техники безопасности в биохимических лабораториях и правила работы с реактивами, приборами; диагностически значимые биохимические показатели здорового человека и принципы методов их определения: колориметрические методы, электрофорез, качественный анализ, титрование.	T.25. ОПК-10.1.2, T.26. ОПК-10.1.2	СЗ.13. ОПК-10.1.2
	ОПК- 10.2.2. Умеет пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться биохимическим понятийным аппаратом; интерпретировать результаты биохимических исследований	T.27. ОПК-10.2.2, T.28. ОПК-10.2.2	СЗ. 14. ОПК-10.2.2

Оценивание результатов текущей успеваемости, ИМК, экзамена и выставление оценок за дисциплину проводится в соответствии с действующим Положением об оценивании учебной деятельности студентов ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России

Образцы оценочных средств

Тестовые задания

Т.1. УК-1.2.1. ДИСМЕТАБОЛИЧЕСКИМ ПРОЯВЛЕНИЕМ, ЛЕЖАЩИМ В ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ СИНДРОМА ЛЕША-НИХАНА ЯВЛЯЕТСЯ

- А. Гипераммониемия
- Б. * Гиперурикемия
- В. Гипергликемия
- Г. Гипогликемия

Т2. УК – 1.2.1. В МОЧЕ РЕБЕНКА, СТРАДАЮЩЕГО ЗАДЕРЖКОЙ УМСТВЕННОГО И ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ, ОБНАРУЖЕНО БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО ОРОТОВОЙ КИСЛОТЫ, ЧТО СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О НАРУШЕНИИ

- А. Распада пиримидиновых нуклеотидов
- Б. Распада пуриновых нуклеотидов
- В. Синтеза пуриновых нуклеотидов
- Г. * Синтеза пиримидиновых нуклеотидов

Т. 3. УК-1.2.3. ПРИЧИНОЙ НЕПЕРЕНОСИМОСТИ ФРУКТОЗЫ ЯВЛЯЕТСЯ ОТСУТСТВИЕ В ПЕЧЕНИ

- А. Галактозо-1-фосфатуридилтрансферазы
- Б. Альдолазы фруктозо-1,6-дифосфата
- В. УДФ-глюкозоприофосфорилазы
- Г. * Альдолазы фруктозо-1-фосфата

Т. 4. УК-1.2.3. ПРИЧИНОЙ НЕПЕРЕНОСИМОСТИ ЛАКТОЗЫ ЯВЛЯЕТСЯ ДЕФИЦИТ

- А. * Лактазы
- Б. Сахаразы
- В. Мальтазы
- Г. Амилазы

Т.5. УК–4.1.1. ИНТЕРПРЕТИРОВАТЬ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ РИБОФЛАВИНА, НИКОТИНАМИДА (ВИТАМИНОВ В₂ И В₅) И ЛИПОВОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ ЦИКЛА КРЕБСА И КОРРЕКЦИИ ГИПОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ПОМОЖЕТ

- А. * Нутрициолог
- Б. Ортопед
- В. Акушер-гинеколог
- Г. Отоларинголог

Т.6. УК–4.1.1. ИНТЕРПРЕТИРОВАТЬ ДИАГНОСТИЧЕСКУЮ ЗНАЧИМОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ ОРОТАТ-ФОСФОРИБОЗИЛТРАНСФЕРАЗЫ ПРИ ОРОТАЦИДУРИИ ПЕДИАТРУ ПОМОЖЕТ

- А. * Врач-биохимик
- Б. Гигиенист
- В. Терапевт
- Г. Инфекционист

Т.7. УК-4.3.2. СТУДЕНТ, ХАРАКТЕРИЗУЯ НА ЭКЗАМЕНЕ ПРОЦЕССИНГ, ПО ОШИБКЕ ОТНЕС К ЕГО ЭТАПАМ

- А. Полиаденилирование

- Б. Кэпирование
- В. * Образование праймера
- Г. Сплайсинг

Т.8. УК-4.3.2. СТУДЕНТ, ХАРАКТЕРИЗУЯ НА ЭКЗАМЕНЕ БИОЛОГИЧЕСКУЮ РОЛЬ ТКАНЕВОГО ДЫХАНИЯ, ПО ОШИБКЕ УКАЗАЛ

- А. * Формирование CO_2
- Б. Окисление НАДН_2
- В. Формирование H_2O
- Г. Образование энергии

Т.9. УК – 6.1.1. ЛЕЧЕБНЫМ ДЕЙСТВИЕМ У БОЛЬНОГО С ГЕМЕРАЛОПИЕЙ (КУРИНАЯ СЛЕПОТА) БУДЕТ ОБЛАДАТЬ

- А. Креатин
- Б. Кератин
- В. * Каротин
- Г. Карнитин

Т.10. УК – 6.1.1. ПОЗДНЕЕ ЗАКРЫТИЕ РОДНИЧКА, ЗАПАЗДЫВАНИЕ ПРОРЕЗАНИЯ ЗУБОВ – ПРОЯВЛЕНИЯ РАХИТА, ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОТОРОГО ПЕДИАТР НАЗНАЧИТ ВИТАМИН

- А.* Д
- Б. РР
- В. B_{12}
- Г. К

Т.11. УК – 6.2.1. ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ПАМЯТИ В ПЕРИОД СЕССИИ СТУДЕНТКА ИСПОЛЬЗОВАЛА ПРЕПАРАТ - НЕЗАМЕНИМУЮ АМИНОКИСЛОТУ – ПРЕДШЕСТВЕННИЦУ ДОФАМИНА, ЭТО

- А. Валин
- Б. Гистидин
- В. Триптофан
- Г. * Фенилаланин

Т.12. УК – 6.2.1. ДЛЯ БОЛЕЕ БЫСТРОГО ПОХУДЕНИЯ СТУДЕНТКА ИСПОЛЬЗОВАЛА ПРЕПАРАТ _____, НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ ПЕРЕНОСА АЦИЛОВ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В МИТОХОНДРИИ, ГДЕ РЕАЛИЗУЕТСЯ ИХ СПЕЦИФИЧЕСКИЙ РАСПАД

- А. * Карнитин
- Б. Каротин
- В. Креатин
- Г. Креатинин

Т.13. ОПК-5.1.6. ПРИЧИНОЙ ИНАКТИВАЦИИ ФЕРМЕНТОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ ПРИ ПРИСТУПЕ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ С РАЗВИТИЕМ ДЫХАТЕЛЬНОГО АЦИДОЗА ЯВЛЯЕТСЯ

- А. * Изменение степени ионизации функциональных групп
- Б. Необратимая денатурация
- В. Гидролиз пептидных связей
- Г. Формирование межмолекулярных сшивок

Т.14. ОПК-5.1.6. КОМПОНЕНТАМИ БУФЕРНОЙ СИСТЕМЫ ЯВЛЯЮТСЯ

- А. Сильная кислота и её соль со слабым основанием
- Б. Слабая кислота и её соль со слабым основанием
- В. * Слабая кислота и её соль с сильным основанием
- Г. Сильная кислота и её соль с сильным основанием

Т.15. ОПК-5.1.8 БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ – СОВОКУПНОСТЬ

- А. Всех химических реакций организма
- Б. Анаболических реакций
- В. Катаболических реакций
- Г. * Окислительно-восстановительных реакций

Т.16. ОПК-5.1.8 ОСОБЕННОСТЬЮ МЕТАБОЛИЗМА ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

- А. Повышение потребности в аминокислотах, но не в витаминах
- Б. Снижение потребности в витаминах, но не в аминокислотах
- В. Повышение потребности в витаминах, но не в аминокислотах
- Г. * Повышение потребности в витаминах и аминокислотах

Т.17. ОПК-5.1.9. КОНЕЧНЫМ ПРОДУКТОМ ГЛИКОЛИЗА В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИИ (АНАЭРОБНЫХ), ЯВЛЯЕТСЯ

- А. Аланин
- Б. Глицерин
- В. Пируват
- Г. * Лактат

Т.18. ОПК-5.1.9. ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ В БИОСИНТЕЗЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ И ХОЛЕСТЕРОЛА НАДФН₂ ФОРМИРУЕТСЯ В МЕТАБОЛИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ

- А. * Пентозофосфатном цикле
- Б. Цикле трикарбоновых кислот
- В. Глюкозо-лактатном цикле
- Г. Орнитиновом цикле

Т.19. ОПК-5.2.4. У ДЕТЕЙ СОДЕРЖАНИЕ 17-КЕТОСТЕРОИДОВ В МОЧЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПОКАЗАТЕЛЕМ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

- А. Инсулина
- Б. Глюкагона
- В. Адреналина
- Г. * Кортизола

Т.20. ОПК-5.2.4. ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА СКРЫТУЮ ФОРМУ ДИАБЕТА НЕОБХОДИМО ПРОВЕДЕНИЕ ТЕСТА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ

- А. Уровней альбуминов в крови
- Б. Содержания белка в моче
- В. *Толерантности к глюкозе
- Г. Содержания холестерина

Т.21. ОПК-5.2.5. АММИАК ПРОЯВЛЯЕТ ТОКСИЧНОСТЬ, ИНГИБИРУЯ ЦИКЛ ТРИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ ПУТЁМ СВЯЗЫВАНИЯ ЕГО МЕТАБОЛИТА

- А. *Альфа-кетоглутарата
- Б. Сукцинил-КоА
- В. Оксалоацетата
- Г. Фумарата

Т.22. ОПК-5.2.5. ПРИЧИНОЙ ПОЯВЛЕНИЯ ОТЕКОВ ПРИ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

- А. * Снижение уровня альбуминов в крови
- Б. Повышение содержания γ -глобулинов
- В. Повышение содержания α_2 -глобулинов
- Г. Снижение уровней церулоплазмина

Т.23. ОПК-5.3.4. ПРИЧИНОЙ НИЗКОГО УДЕЛЬНОГО ВЕСА МОЧИ МОЖЕТ БЫТЬ НАРУШЕНИЕ СИНТЕЗА

- А. Инсулина
- Б. *Вазопрессина
- В. Кортизола
- Г. Альдостерона

Т.24. ОПК 5.3.4 ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ АМИНОТРАНСФЕРАЗ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЦИТОЛИЗА ГЕПАТОЦИТОВ ОСНОВАНО НА КОЛИЧЕСТВЕННОМ ПРЕОБЛАДАНИИ В НИХ

- А. * Аланинаминотрансферазы
- Б. Аспартатаминотрансферазы
- В. Тирозинаминотрансферазы
- Г. Триптофанаминотрансферазы

Т.25. ОПК – 10.1.2 МЕТОДОМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ БЕЛКА КРОВИ, ОСНОВАННЫЙ НА СПОСОБНОСТИ КОМПОНЕНТОВ ПЕПТИДНЫХ СВЯЗЕЙ ФОРМИРОВАТЬ С ИОНАМИ МЕДИ В ЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЕ СОЕДИНЕНИЯ ФИОЛЕТОВОГО ЦВЕТА, ЯВЛЯЕТСЯ

- А. Нингидриновая реакция
- Б. *Биуретовая реакция
- В. Реакция Уффельмана
- Г. Ксантопротеиновая реакция

Т.26. ОПК – 10.1.2 МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА ОПРЕДЕЛЯЮТ

- А. *Изоферменты
- Б. Холоферменты
- В. Апоферменты
- Г. Коферменты

Т.27. ОПК-10.2.2 ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗА ТЕЧЕНИЕМ ГЕПАТИТА ОПТИМАЛЬНЕЕ ИССЛЕДОВАТЬ В ДИНАМИКЕ ГРУППУ ФЕРМЕНТОВ

- А.* Аминотрансферазы и аргиназу
- Б. Щелочную фосфатазу и протеазы
- В. Креатинкиназу и амилазу
- Г. Лактатдегидрогеназу и тропонины

Т.28. ОПК-10.2.2. ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗА ЛЕЧЕНИЕМ МИОПАТИИ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ ОПТИМАЛЬНЕЕ исследовать в динамике группу изоферментов

- А. Креатинкиназу ВВ и лактатдегидрогеназу₂
- Б. Креатинкиназу МВ и лактатдегидрогеназу₁
- В. Креатинкиназу МВ и лактатдегидрогеназу₅
- Г. * Креатинкиназу ММ и лактатдегидрогеназу₅

Во всех тестовых заданиях правильный ответ отмечен звездочкой (*).

Ситуационные задачи

СЗ. 1. УК 1.2.1. Инсулин – единственный гипогликемический гормон, способный в тканях-мишенях стимулировать синтез гликогена и подавлять его распад. Поясните механизм этого метаболического эффекта.

Вопросы:

1. Укажите как через рецептор тирозинкиназного типа развивается гормональный сигнал инсулина?
2. Перечислите ткани-мишени, реализующие обмен гликогена.
3. Как изменится активность гликогенсинтетазы и гликогенфосфоорилазы - ключевых ферментов обмена гликогена при их дефосфорилировании, опосредованном инсулином?

Эталоны ответов:

1. Мембранно-внутриклеточный механизм действия инсулина, реализуется за счет ферментативной активности рецептора при активации его гормоном. В результате аутофосфорилирования своих же остатков тирозина, далее рецептор-фермент фосфорилирует свой субстрат – специфический полифункциональный белок цитоплазмы или «Инсулинового рецептора субстрат» (ИРС). Одно из свойств ИРС - активирует ферменты протеинфосфатазы, катализирующие дефосфорилирование ферментов (белков) в клетках-мишенях.
2. Скелетные мышцы, печень
3. За счёт активации дефосфорилирования инсулин активирует гликогенсинтазу – регуляторный фермент синтеза гликогена, а гликогенфосфоорилазу – регуляторный фермент распада гликогена (гликогенолиза), наоборот, ингибирует. Поэтому стимулирует синтез гликогена и подавляет при этом его распад.

СЗ. 2. УК 1.2.3. В моче ребенка со сниженным интеллектом выявлены высокие концентрации фенилпирувата, фениллактата и фенилацетата. Предварительный диагноз - фенилкетонурия

Вопросы:

1. Метаболизм какой аминокислоты нарушен при этом заболевании?
2. Недостаточность какого фермента характерна для данного заболевания?
3. Напишите уравнение нарушенной реакции (словами).
4. Какой из приведенных ниже признаков будет при данном заболевании?
А. Невозможность длительного пребывания на солнце
Б. Катаракта
В. Гипогликемия натощак
Г. Снижение интеллекта

Эталоны ответов:

1. Фенилаланина
2. Фенилаланингидроксилазы
3. Фенилаланин + НАДФН₂ + O₂ → Тирозин + НАДФ
4. Г

СЗ. 3. УК 4.1.1. Эндокринолог обратился к врачу-биохимику с просьбой пояснить особенности формирования гликозилированного гемоглобина при сахарном диабете, а также пояснить механизмы нарастания у этих пациентов метгемоглобина.

Вопросы:

1. Назовите небелковую часть гемоглобина, указав его металл переменной валентности.
2. Способен ли окисленный метгемоглобин, содержащий в степени окисления Fe⁺³, транспортировать кислород?

3. Способен ли гликозилированный гемоглобин, сформировавший комплекс с глюкозой (HbA_c), также транспортировать кислород?

4. Приведёт ли нарушение транспорта кислорода к дополнительному формированию его активных форм (АФК) и, следовательно, к усилению процессов свободно-радикального окисления в эритроцитах при сахарном диабете?

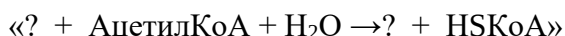
Эталон ответов:

1. Это гем, содержащий железо.
2. Нет, метгемоглобин не функционален.
3. Нет, также не функционален.
4. Да, при сахарном диабете при неферментативном гликировании гемоглобина эритроцитов глюкозой наблюдается усиление прооксидантных процессов (свободно-радикального окисления) и нарушение газотранспортной функции эритроцитов.

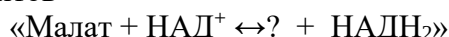
СЗ. 4. УК 4.3.2. При подготовке к итоговому занятию по биоэнергетике, студенты повторяли роль цикла Кребса и его реакции. Поучаствуйте в дискуссия о том, почему процесс носит циклический характер и в чём же его непосредственная роль в клеточной энергопродукции.

Вопросы:

1. Завершите уравнение первой реакции ЦТК, написав вместо знаков «?» названия недостающих метаболитов



2. Завершите уравнение последней реакции ЦТК, написав вместо знаков «?» названия недостающих метаболитов



3. Какова дальнейшая судьба НАДН₂, восстанавливающегося в последней реакции, катализируемой малатдегидрогеназой?

Эталоны ответов:

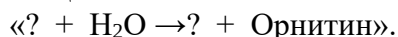
1. «Оксалоацетат + АцетилКоА + Н₂О → Цитрат + НСКоА».
2. «Малат + НАД⁺ ↔ Оксалоацетат + НАДН₂».
3. НАДН₂ переносит атомы водорода в дыхательные цепи митохондрий, запуская тканевое дыхание.

СЗ. 5. УК 6.1.1. Педиатр забыл последовательность реакций синтеза мочевины, поэтому не может определить причину гипераммониемии пятого типа. Помогите ему.

Вопросы:

1. Назовите конечный продукт детоксикации аммиака организма, формируемый исключительно печенью.

2. Завершите уравнения пятой последней реакции синтеза мочевины, вписав вместо знаков «?» названия недостающих метаболитов:



3. Назовите фермент, катализирующий эту реакцию, отсутствие которого и есть причина врождённой гипераммониемии этого типа.

Эталоны ответов:

1. Мочевина
2. «Аргинин + Н₂О → Мочевина + Орнитин».

3. Аргиназа. Если аргиназа не синтезируется печенью, то мочевины не образуется. Отсутствие этого фермента и есть причина первичной гипераммониемии пятого типа.

СЗ. 6. УК 6.2.1. Студент при подготовке к экзамену испытывал затруднения в запоминании последовательности компонентов НАДН₂-зависимой дыхательной цепи митохондрий. Помогите сформулировать ответ, последовательно ответив на вопросы.

Вопросы:

1. Назовите конечный акцептор водорода в любой дыхательной цепи.
2. Укажите на каком физико-химическом свойстве компонентов цепи основана последовательность их работы?
3. Учитывая, что редокс-потенциал коэнзима Q является минимальным положительным (+ 0,04 В), поясните, почему всю цепь до конца проходят лишь электроны водорода, а дыхательная цепь называется «цепью переноса электронов»?

Эталоны ответов:

1. Всегда конечным акцептором водорода будет кислород.
2. Последовательность работы каждого из компонентов ЦПЭ обусловлена его редокс-потенциалом. Они расположены по нарастанию их положительного заряда.
3. После коэнзима Q из-за нарастания положительного заряда протоны водорода вытесняются в межмембранное пространство, заряжая тем самым наружную часть внутренней мембраны положительно, следуя вдоль неё параллельно потоку электронов. Поэтому от первого до последнего компонента цепи проходят лишь электроны.

СЗ. 7. ОПК 5.1.6. У ребёнка при затяжном приступе бронхиальной астмы с тяжёлыми нарушениями функции дыхания резко возрастает нагрузка на буферные системы и может развиваться дыхательный ацидоз. Поясните его механизм, отвечая на вопросы.

Вопросы:

1. Назовите основные компоненты буферной системы.
2. Какие сдвиги кислотно-основного равновесия развиваются при дисфункции буферных систем?
3. Что накапливается в организме при нарушении процессов газообмена в легких?
4. Влияет ли изменение степени ионизации функциональных групп белков-ферментов на структуру их активного центра и каковы последствия?

Эталоны ответов:

1. Основными компонентами буферных систем являются слабая кислота и её соль с сильным основанием.
2. Ацидоз и алкалоз.
3. Углекислый газ и угольная кислота.
4. Да, это вызывает перестройку связей, формирующих высшие структурные уровни организации белков-ферментов, что нарушает структуру их активных центров. Поскольку активный центр – функциональный участок, реализующий каталитическую функцию фермента, то она при этом утрачивается.

СЗ. 8. ОПК 5.1.8. До пубертатного возраста уровни продукции половых гормонов крайне низкие. Поясните, почему у детей содержание 17-кетостероидов в моче является показателем индивидуальной продукции глюкокортикоидов.

Вопросы:

1. Назовите какие три группы стероидных гормонов вырабатываются корой надпочечников.
2. Представители какой лишь одной их группы имеют альдегидную группу, поэтому при распаде никогда не формируют 17-кетостероиды.
3. Укажите орган, реализующий распад стероидных гормонов и формирование их гидрофильных катаболитов.
4. Укажите орган, реализующий выведение 17-кетостероидов

Эталоны ответов:

1. Корой надпочечников вырабатываются: минералокортикоиды, глюкокортикоиды и андрогены.
2. Группа минералокортикоидов и её основной представитель – альдостерон.
3. Печень.
4. Почки.

СЗ. 9. ОПК 5.1.9. Для поддержания уровня глюкозы в крови между приемами пищи печень начинает производить, а не расходовать глюкозу.

Вопросы:

1. Укажите секрция какого гормона поджелудочной железы повышается при снижении концентрации глюкозы крови?
2. Какие процессы обмена углеводов он активирует в печени?
3. Назовите механизм действия глюкагона и его этапы.
4. Дайте определение глюконеогенеза.

Эталоны ответов:

1. Глюкагона.
2. Распад гликогена и глюконеогенез
3. Мембранно-внутриклеточный механизм действия глюкагона реализуется путём его взаимодействия с мембранным 7-ТМС рецептором, последующей активацией белка-трансдуктора и аденилатциклазы. В результате клетка формирует ц-АМФ – молекулу-мессенджер, которая активирует протеинкиназу. Результат действия гормона – фосфорилирование протеинкиназами белков-ферментов, меняющее их активность. Так, активируется фермент распада гликогена и одновременно инактивируется регуляторный фермент его синтеза.
4. Глюконеогенез – синтез глюкозы из веществ, не являющихся углеводами.

СЗ. 10. ОПК 5.2.4. При почечной недостаточности в сыворотке крови наблюдается повышение уровней креатинина, формируемого в тканях в реакции:
« ? ↔ H_3PO_4 + Креатинин ».

Вопросы:

1. Завершите уравнение реакции, дописав вместо знака «?» название недостающего метаболита.
2. Какой фермент катализирует реакцию образования этого вещества - предшественника креатинина?
3. Какую роль играет данный предшественник в тканях?
4. Какие ткани способны формировать его?

Эталоны ответов:

1. Креатинфосфат ↔ H_3PO_4 + Креатинин

2. Креатинфосфокиназа (или креатинкиназа).
3. Это аналог АТФ, является макроэргом, обеспечивая энергией ткани при своём распаде.
4. Скелетные мышцы, мозг, сердце.

СЗ. 11. ОПК 5.2.5. После лечения противотуберкулезным препаратом изониазидом, который является антивитаминном витамина В₆, у пациента появились симптомы пеллагроподобного дерматита. Поясните почему.

Вопросы:

1. Перечислите все известные Вам названия витамина, авитаминозом которого является пеллагра.
2. Какие коферменты у данного витамина?
3. В каких биохимических процессах и реакциях требуются оба вида коферментов данного витамина?
4. Из какой незаменимой аминокислоты они могут синтезироваться в норме при участии коферментов витамина В₆?

Эталоны ответов:

1. Никотинамид, ниацин, антипеллагрический или витамин РР.
2. НАД⁺, НАД(Ф)⁺.
3. Участвуют в окислительно-восстановительных реакциях (ОВР). При этом НАД⁺ потребляется преимущественно в процессах распада органических веществ, т.к. поставляет атомы водорода для дыхательных цепей митохондрий. НАД(Ф)⁺ восстанавливается лишь в ОВР ПФЦ – пентозофосфатного цикла глюкозы. Затем НАДФН₂ обеспечивает водородом синтеза жиров (например, высших жирных кислот, холестерина), дезоксирибонуклеотидов; реакции обезвреживания (например, микросомальное окисление, антиоксидантную систему глутатиона).
4. Из триптофана.

СЗ. 12. ОПК 5.3.4. Женщина обратилась к врачу с жалобами на то, что ее 11-месячный сын отстаёт в развитии. У него необычное поведение - мальчик все время себя калечит – царапает, кусает. Кроме того, после мочеиспускания на пеленках остаются кристаллы, напоминающих песок. Предположительный диагноз врача – синдром Леша-Нихана.

Вопросы:

1. Какой метаболический процесс при этом нарушен у пациента?
2. В чем заключается его биологическая роль?
3. Активность какого фермента следует определить, чтобы подтвердить данный диагноз?
4. Напишите уравнение реакции, которая нарушена (словами).

Эталоны ответов:

1. Запасной (спасательный) путь синтеза пуриновых нуклеотидов.
2. Проходит в период активного роста и регенерации тканей, так как синтез пуриновых нуклеотидов *de novo* не способен обеспечить субстратами синтез нуклеиновых кислот. Кроме того, благодаря этому пути предотвращается избыточное образование мочевой кислоты.
3. Гипоксантин-гуанинфосфорибозилтрансферазы.
4. Гипоксантин (гуанин) + ФРПФ → ИМФ (ГМФ) + ФФ_н.

СЗ. 13. ОПК 10.1.2. Для профилактики тромбообразования пациенту был назначен препарат плазмин (фибринолизин). Объясните его действие, учитывая значение термина «фибринолиз».

Вопросы:

1. Укажите составляющую системы гемостаза, к которой относится данный препарат.
2. Назовите биологическую роль данной составляющей.
3. Опишите порядок её работы.
4. Назовите механизм образования плазмина из своего предшественника.

Эталоны ответов:

1. Плазмин (фибринолизин) относится к фибринолитической системе крови.
2. Биологическая роль фибринолитической системы крови заключается в гидролитическом расщеплении фибрина, который составляет белковую матрицу тромба. Это необходимо для восстановления проходимости сосудов.
3. В состав фибринолитической системы крови входят плазминоген, активаторы и ингибиторы фибринолиза. Плазмин образуется из своего предшественника плазминогена. Данное преобразование активируется стрептокиназой, урокиназой, тканевым активатором плазминогена (внешние активаторы) и другими. Плазмин катализирует гидролитическое расщепление фибрина на пептидные фрагменты, которые удаляются из организма.
4. Механизм образования плазмина из плазминогена называется частичным протеолизом.

СЗ. 14. ОПК 10.2.2. При гепатите в сыворотке крови пациента отмечается повышение активности аминотрансфераз, однако максимально высокой по сравнению со своей нормой будет активность именно аланинаминотрансферазы.

Вопросы:

1. Завершите уравнение реакции, написав вместо знаков «?» названия недостающих метаболитов
«? + Альфа-кетоглутарат ↔ ? + Глутамат».
2. Какой фермент катализирует реакцию? Какой у него кофермент? Производным какого витамина является этот кофермент?
3. Какой метаболический процесс описывает данное уравнение?
4. Какова биологическая роль данной реакции?

Эталоны ответов:

1. Аланин + Альфа-кетоглутарат ↔ Пироват + Глутамат
2. Аланинаминотрансфераза (АлАТ); пиридоксальфосфат; производное витамина В₆.
3. Обмен аминокислот, реакции трансаминирования.
4. Образование заменимых аминокислот глутамата и аланина; образование углеводородных скелетов данных аминокислот – альфа-кетоглутарата и пировата, соответственно, которые, в зависимости от биологической необходимости, используются либо в глюконеогенезе, либо подключаются к общим конечным путям катаболизма (окислительному декарбоксилированию пировата и циклу трикарбоновых кислот) для дальнейшего катаболизма с целью высвобождения энергии.