

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Ф.У. Айбазова
Т.М. Джатдоева

СБОРНИК ТЕСТОВ И ЗАДАЧ ПО БИОХИМИИ

для студентов 2 курса обучающихся по специальностям:

31.05.01 «Лечебное дело»

31.05.02 «Педиатрия»

(Общая биохимия)

Часть 1

г. Черкесск
2023

УДК 577
ББК 28.072
А36

Рассмотрено на заседании кафедры «Биология»
Протокол № 2 от «26 » 09. 2022г.
Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СКГА.
Протокол № 24 от «26 » 09. 2022г.

Рецензенты: Джашеева З.М. – к. т. н., старший преподаватель
кафедры «Биология»

А36 Айбазова, Ф.У. Сборник тестов и задач для студентов 2 курса обучающихся по специальностям 31.05.01 «Лечебное дело», 31.05.02 «Педиатрия» (Общая биохимия) Часть 1 / Ф.У. Айбазова, Т.М. Джатдоева.– Черкесск: БИЦ СКГА, 2023. – 80 с.

Предлагаемые тесты и задачи по дисциплине «Биохимия» часть 1-
Общая биохимия для специальностей: 31.05.01 «Лечебное дело»,
31.05.02 «Педиатрия»

Предназначен для ОБУЧАЮЩИХСЯ при подготовке к занятиям, зачетам и экзаменам для самоконтроля, а также для преподавателей при подготовке и проведении занятий, для контроля уровня знаний студентов и составления экзаменационных заданий как в тестовой, так и традиционной форме.

УДК 577
ББК 28.072

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение | 4 |
| Раздел 1. Введение в биохимию | 5 |
| Раздел 2. Белки: структура, свойства, функции | 9 |
| Раздел 3. Ферменты: структура, свойства, регуляция активности | 16 |
| Раздел 4. Цикл трикарбоновых кислот | 24 |
| Раздел 5. Энергетический обмен | 29 |
| Раздел 6. Биохимия гормонов | 35 |
| Раздел 7. Нуклеиновые кислоты: строение и функции | 42 |
| Раздел 8. Витамины | 49 |
| Раздел 9. Обмен углеводов | 54 |
| Раздел 10. Обмен липидов | 61 |
| Раздел 11. Обмен белков | 68 |
| Ответы | 75 |
| Литература | 78 |

ВВЕДЕНИЕ

Биохимия относится к числу фундаментальных наук, знание которых необходимо врачу любой специальности. Однако ее преподавание весьма сложно, поскольку требует от студента знания химии и физиологии, обязательного умения логически мыслить. Поэтому для того, чтобы студент лучше понимал необходимость изучения основ биохимии для врачебной деятельности, проявлял к ней больше интереса, преподавание целесообразно проводить в медицинском аспекте, широко используя решения биохимических задач клинического характера.

Представленное пособие предназначено для студентов 2 курса по общей биохимии. Оно дает возможность самостоятельно, с биохимических позиций, решать вопросы, которые могут возникнуть у врача в процессе его деятельности. Попытка рассмотреть хотя бы часть основных положений курса общей биохимии в форме «ситуация – решение» отражает стремление преподавателя отойти от репродуктивной формы изложения материала и усилить элемент творчества за счет самостоятельной работы студента. Задачи затрагивают круг интересов и знаний студента в аспекте главных разделов курса. Решение тестов и задач является этапом на пути к проблемному обучению.

В сборнике представлен большой объем заданий разного уровня сложности – от очень простых до более сложных, проблемных. Это дает преподавателю широкую возможность их выбора для проведения занятий, а студенту возможность анализа в зависимости от его эрудиции. Поскольку рамки пособия определяются учебной программой, то данные для ответов на основную часть вопросов студент найдет в учебниках биохимии. Часть задач повышенной трудности, рассчитанная на эрудированных и любознательных студентов, потребует знакомства с дополнительной литературой.

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В БИОХИМИЮ.

1.1 Аминогруппа встречается в составе:

1. белков;
2. нейтральных жиров;
3. углеводов;
4. аминокислот;
5. азотистых оснований.

1.2 Какие из указанных соединений содержат фосфор?

1. простые белки;
2. гликоген;
3. ДНК;
4. мРНК;
5. аминокислоты;
6. нуклеотиды.

1.3 Что является структурным элементом простых белков?

1. моонуклеотиды;
2. глюкоза;
3. аминокислоты;

1.4 Структурными элементами нуклеиновых кислот являются:

1. моонуклеотиды;
2. глюкоза;
3. глицерин;
4. аминокислоты.

1.5 Какое из указанных соединений гидрофобно?

1. простой белок;
2. нейтральный жир;
3. гликоген;
4. аминокислоты.

1.6 Какая химическая связь подвергается гидролизу при распаде жиров?

1. фосфодиэфирная;
2. простая эфирная;
3. сложноэфирная;
4. гидрофобная.

1.7 Укажите биологические полимеры:

1. простые белки;
2. нейтральный жир;
3. ДНК;

4. гликоген;
5. аминокислоты.

1.8 Какая химическая связь подвергается гидролизу при распаде белков?

1. водородная;
2. сложноэфирная;
3. пептидная;
4. гидрофобная.

1.9 Укажите, какой характер имеет группа-NH₂:

1. кислый;
2. основной;
3. нейтральный;
4. амфотерный.

1.10. Как называется эта химическая связь O...H:

1. сложноэфирная;
2. дисульфидная;
3. пептидная;
4. водородная;
5. простая эфирная.

1.11. Как называется эта химическая связь -S-S-:

2. сложноэфирная;
3. дисульфидная;
4. пептидная;
5. водородная;
6. простая эфирная.

1.12. Как называется эта функциональная группа =NH:

1. спиртовая;
2. амино-;
3. альдегидная;
4. имино.

1.13 Укажите, какой характер имеет -COOH группа:

1. кислый;
2. основной;
3. нейтральный;
4. амфотерный.

1.14 Как называется -CO-NH- связь:

1. сложноэфирная;
2. пептидная;
3. водородная;
4. простая эфирная.

1.15 Структурным элементом крахмала является:

1. моонуклеотиды;
2. глюкоза;
3. фруктоза + глюкоза;
4. галактоза.

1.16 Структурным элементом гликогена является:

1. моонуклеотиды;
2. глюкоза;
3. глицерин;
4. галактоза.

1.17 Альдегидная группа встречается в составе:

1. белков;
2. нейтральных жиров;
3. углеводов;
4. аминокислот;
5. азотистых оснований.

1.18 Спиртовая группа встречается в составе:

1. белков;
2. триглицеридов;
3. углеводов;
4. аминокислот;
5. азотистых оснований.

1.19 Свободная карбоксильная группа встречается в составе:

1. белков;
2. нейтральных жиров;
3. углеводов;
4. аминокислот;
5. азотистых оснований.

1.20 Какие из указанных соединений содержат азот?

1. простые белки;
2. нейтральный жир;
3. фосфолипиды;
4. гликоген;
5. ДНК;
6. нуклеотиды.

1.21 Назовите углеводы - представители альдоз:

1. диоксиацетон;
2. глицеральдегид;
3. глюкоза;

4. рибоза;
5. фруктоза;
6. рибулоза;
7. галактоза.

1.22 Назовите углеводы - представители кетоз:

1. диоксиацетон;
2. глюкоза;
3. рибоза;
4. фруктоза;
5. рибулоза.

1.23 Какие вещества относятся к гомополисахаридам?

1. амилопектин;
2. глюкуроновая кислота;
3. гликоген;
4. гепарин;
5. крахмал;
6. глюкозамингликан.

1.24 Какие вещества относятся к гетерополисахаридам?

1. амилопектин;
2. глюкуроновая кислота;
3. гликоген;
4. гепарин;
5. крахмал;
6. глюкозамингликан.

1.25 Какие моносахариды образуются при кислотном гидролизе лактозы?

1. два остатка D-глюкозы;
2. α -D-глюкоза и β -D-галактоза;
3. D-глюкоза и D-фруктоза;
4. D-глюкоза и D-манноза.

РАЗДЕЛ 2. БЕЛКИ: СТРУКТУРА, СВОЙСТВА, ФУНКЦИИ

2.1 Серосодержащие аминокислоты:

1. серин
2. аланин
3. метионин
4. пролин

2.2 Незаменимые аминокислоты:

1. аланин
2. валин
3. глицин
4. лизин

2.3 Какие аминокислоты содержат гидроксильную группу?

1. тирозин
2. триптофан
3. треонин
4. аргинин

2.4 Отрицательно заряженные аминокислоты:

1. пролин
2. тирозин
3. аспарагиновая кислота
4. гистидин

2.5 Какой связью соединены аминокислоты в молекуле белка?

1. водородной
2. ионной
3. дисульфидной
4. пептидной

2.6 Из каких компонентов построена молекула пептида?

1. аминокислоты
2. глюкоза
3. нуклеотиды
4. жирные кислоты

2.7 Какие методы используют при разделении пептидов?

1. центрифугирование
2. хроматография
3. колориметрия
4. электрофорез

2.8 Кто предложил пептидную теорию строения белка?

1. Сенгер
2. Полинг

3. Кори
4. Фишер

2.9 Для какого белка впервые была расшифрована аминокислотная последовательность:

1. гемоглобин
2. коллаген
3. инсулин
4. миоглобин

2.10 Гиперпротеинемия наблюдается при:

1. нефрозах
2. миеломной болезни
3. гепатите, циррозе
4. сахарном диабете

2.11 Белок имеет молекулярную массу:

1. 500-1200 Дальтон
2. 1000-2500 Дальтон
3. 2000-5000 Дальтон
4. более 6000 Дальтон

2.12 Какие методы используют для определения молекулярной массы белков?

1. ультрацентрифугирование
2. колориметрия
3. высаливание
4. гель-фильтрация

2.13 Укажите ароматические аминокислоты:

1. треонин
2. лизин
3. триптофан
4. аргинин

2.14 При денатурации белков отмечается:

1. потеря биологической активности
2. увеличение растворимости
3. изменение первичной структуры
4. возникновение заряда на молекуле белка

2.15 Какие аминокислоты являются положительно заряженными?

1. аспарагин
2. аланин
3. лейцин
4. лизин

2.16 Методы определения N-концевых аминокислот:

1. рентгеноструктурный анализ
2. Сенгера
3. Эдмана
4. Акабори

2.17 Методы определения C-концевых аминокислот:

1. использование биуретовой реакции
2. рентгеноструктурный анализ
3. Эдмана
4. Акабори

2.18 Укажите гидрофобные (неполярные) аминокислоты:

1. лизин
2. лейцин
3. аргинин
4. аспарагин

2.19 Типы связей, характерные для первичной структуры:

1. водородная
2. дисульфидная
3. гидрофобные взаимодействия
4. пептидная

2.20 Методы определения вторичной структуры белка:

1. ультрацентрифугирование
2. рентгеноструктурный анализ
3. хроматография
4. гель-фильтрация

2.21 Разновидности вторичной структуры белка:

1. глобула
2. спираль
3. субъединица
4. фибрилла

2.22 Разновидности третичной структуры белка:

1. глобула
2. спираль
3. субъединица
4. фибрилла

2.23 Факторы, нарушающие спиральную структуру белков:

1. наличие остатков аланина
2. наличие остатков пролина
3. наличие остатков глицина
4. гидрофобное взаимодействие

2.24 Что является движущей силой в возникновении вторичной структуры белка?

1. электростатическое отталкивание
2. способность остатков аминокислот к образованию водородных связей
3. гидрофобное взаимодействие
4. термостабильность

2.25 Какой белок обладает самой высокой степенью α -спирализации полипептидной цепи?

1. кератин
2. гемоглобин
3. миоглобин
4. инсулин

2.26 Основной метод определения третичной структуры белка:

1. аффинная хроматография
2. диск-электрофорез
3. гель-фильтрация
4. рентгеноструктурный анализ

2.27 К фибриллярным белкам относятся:

1. инсулин
2. гемоглобин
3. альбумин
4. коллаген

2.28 К глобулярным белкам относятся:

1. эластин
2. миоглобин
3. фиброин
4. миозин

2.29 Связи, стабилизирующие третичную структуру в глобулярных белках:

1. водородные
2. пептидные
3. гидрофобные взаимодействия
4. фосфодиэфирные

2.30 Что является движущей силой в возникновении третичной структуры?

1. способность к седиментации
2. гидрофобные взаимодействия
3. взаимодействие радикалов аминокислот с H_2O
4. электростатическое отталкивание

2.31 Для какого белка впервые была установлена третичная структура?

1. инсулин
2. коллаген

3. миоглобин
4. гемоглобин

2.32 Какие преимущества дает построение белков из отдельных субъединиц?

1. обеспечивает термостабильность
2. обеспечивает растворимость
3. экономит генетический материал

2.33 Белки, обладающие четвертичной структурой:

1. протамины
2. гистоны
3. гемоглобин
4. лактатдегидрогеназа

2.34 Какие признаки характерны для гистонов?

1. относятся к белкам растительного происхождения
2. участвуют в регуляции активности генома
3. содержат много остатков пролина и глицина
4. содержат много остатков аргинина и лизина

2.35 Основными функциями гистонов являются:

1. структурная
2. энергетическая
3. питательная
4. транспортная

Задача № 1

В приемный покой больницы доставлен мужчина, который ошибочно выпил раствор сульфата меди. Врач предложил ему принять несколько яичных белков. Обоснуйте врачебное назначение.

Задача № 2

В биохимической лаборатории методом электрофореза на бумаге при pH 6,0 разделяли смесь аминокислот, в которую входили: серин, глицин, аланин, глутаминовая кислота, лизин, аргинин. Укажите какие соединения двигались к аноду, к катоду, оставались на месте.

Задача № 3

Глутамат натрия часто добавляется к блюдам, приготовленным из овощей, он является обязательным компонентом вкусовых приправ. Объясните почему.

Задача №4 Трипептид, выделенный из токсина змей, состоит из трех незаменимых аминокислот серусодержащей, гетероциклической и гидроксилсодержащей. Напишите этот трипептид. Что такое незаменимые аминокислоты? Назовите источники незаменимых аминокислот.

Задача №5

По данным количественного аминокислотного анализа в сывороточном альбумине содержится 0,58% триптофана, молекулярная масса которого равна 204. Рассчитайте минимальную молекулярную массу альбумина.

Задача №6

Для правильного обращения с белковыми лекарственными препаратами к ним прикладывают инструкцию, в которой указывают условия их хранения и использования. Что должно быть написано в такой инструкции и почему?

Задача №7

Чем объяснить возможное снижение растворимости белков при отщеплении от них пептидов (как в случае с фибриногеном)?

Задача №8

Как объяснить, что белок молока казеин при кипячении сворачивается (выпадает в осадок), если молоко кислое?

Задача №9 Берёзовый деготь – одна из составных частей мази Вишневского, содержит в своем составе фенол. Фенол и его производные (крезол, резорцин) относят к известным антисептикам ароматического ряда, обладающим высоким антимикробным действием. Объясните механизм их антисептического действия.

Задача №10 Необходимое условие для функционирования белков - присоединение к нему другого вещества, которое называется «лиганд». Взаимодействие лиганда с белком высокоспецифичное. Некоторые структурные аналоги лигандов вызывают более сильные физиологические эффекты, чем природные лиганды. Чем можно объяснить этот факт?

Задача № 11

Отношение количества альбуминов к количеству глобулинов в сыворотке крови пациента равно 1,5. Концентрация альбуминов равна 50 г/л. Рассчитайте содержание глобулинов.

Задача № 12

В молекулах целого ряда природных белков содержится большое число остатков определенной аминокислоты. При этом наблюдается корреляция между содержанием данной аминокислоты и механическими свойствами этих белков (прочностью на разрыв, вязкостью, твердостью). Например, свойства глютена (белок пшеницы) определяют вязкость и эластичность теста, приготовленного из пшеничной муки.

Кудрявый волос обусловлен возникновением связей между остатками этой аминокислоты в кератине волос. Назовите аминокислоту. Охарактеризуйте молекулярную основу связи между ее содержанием и механическими свойствами белка.

Задача № 13

Если шерстяной свитер или шерстяные носки постирать в горячей воде, а затем быстро высушить, то они становятся меньше. Вместе с тем шелк при тех же условиях не дает такой усадки. Исходя из роли и структуры α -кератина, объясните это явление.

Задача № 14

Изоэлектрическая точка гемоглобина 6,8. Назовите (если есть) преобладающие аминокислоты в структуре белка. Укажите, в каком

направлении будет перемещаться гемоглобин в электрическом поле при рН раствора 3,4.

Задача № 15

При инфекционных и простудных заболеваниях защитной реакцией организма является гипертермия, т.е. повышение температуры тела. Общее самочувствие человека при этом ухудшается. Опишите, что изменяется в свойствах белков при высокой температуре тела.

Задача № 16

Многие заболевания в своем развитии приводят к накоплению в плазме крови таких кислот как молочная, ацетоуксусная и β -гидрооксимасляная. Накопление может быть настолько интенсивным, что говорят о возникновении ацидоза, т.е. закисление крови ниже нормы (рН 7,36-7,44). Объясните, в чем состоит опасность ацидоза для организма.

Задача № 17

При интенсивной физической работе в миоците для получения энергии происходит бескислородное окисление глюкозы и накапливается молочная кислота. Мышца может работать в таких условиях не более 1-2 минут. Назовите причины прекращения работоспособности мышечных клеток.

Задача № 18

Пепсин желудочного сока имеет изоэлектрическую точку около 1,0, что объясняется его аминокислотным составом. На основании значений ИЭТ для аминокислот предположите, какие аминокислоты присутствуют в пепсине в относительно большом количестве.

Задача № 19

У подавляющего большинства обследованных коренных жителей Севера имеется настолько высокая кислотность желудочного сока, что по европейским меркам их следовало бы отнести к больным гиперацидным гастритом. Предположите почему у них не развиваются повреждения стенки желудка.

Задача № 20

Встречаемость группы крови 0(1) у аборигенов Севера значительно снижена: она встречается в 2,25-2,43 раза реже, чем у европеоидов, и в 1,72 раза реже, чем у монголоидов. Обоснуйте, какую практическую пользу несет такая особенность у северных народов.

РАЗДЕЛ 3. ФЕРМЕНТЫ: СТРУКТУРА, СВОЙСТВА, РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ.

3.1 При какой температуре денатурируют ферменты?

1. 10 – 20 °С
2. 80 – 100 °С
3. 20 – 30 °С
4. 30 – 40 °С

3.2 Температура, оптимальная для действия большинства ферментов:

1. 50 – 60 °С
2. 15 – 20 °С
3. 80 – 100 °С
4. 35 – 40 °С

3.3 Активатор амилазы слюны:

1. CuSO_4
2. NaCl
3. NaOH
4. KOH

3.4 Расщепление каких субстратов катализирует амилаза слюны?

1. триглицериды
2. нуклеопротеины
3. крахмал
4. гликоген

3.5 Активность амилазы мочи повышается при:

1. раке предстательной железы
2. эпидемическом паротите
3. панкреатите
4. инфаркте миокарда

3.6 Активаторы панкреатической липазы:

1. HCl
2. желчные кислоты
3. фактор Кастла
4. реннин

3.7 В насыщенном растворе сульфата аммония выпадают в осадок:

1. альбумины
2. глобулины
3. протамины
4. гистоны

3.8 В насыщенном растворе хлорида натрия выпадают в осадок:

1. альбумины
2. глобулины
3. протамины
4. гистоны

3.9 Нингидриновая реакция открывает в белках:

1. пептидные связи
2. ароматические аминокислоты
3. аминокруппу аминокислот в α -положении
4. аминокислоты, содержащие слабо связанную серу

3.10 Наличие каких аминокислот в белке доказывает ксантопротеиновая реакция?

1. серина
2. аланина
3. триптофана
4. тирозина

3.11 Глобулины выпадают в осадок:

1. в насыщенном растворе сульфата аммония
2. в полунасыщенном растворе сульфата аммония
3. в насыщенном растворе хлорида натрия
4. в полунасыщенном растворе хлорида натрия

3.12 Альбумины выпадают в осадок:

1. в насыщенном растворе сульфата аммония
2. в полунасыщенном растворе сульфата аммония
3. в насыщенном растворе хлорида натрия
4. в полунасыщенном растворе хлорида натрия

3.13 Принцип метода нингидриновой реакции заключается в:

1. образовании комплекса Руэмана
2. образовании осадка сульфида свинца
3. нитровании ароматических аминокислот
4. образовании комплекса с ионами меди

3.14 Принцип метода реакции Фоля заключается в:

1. образовании комплекса Руэмана
2. образовании осадка сульфида свинца
3. нитровании ароматических аминокислот
4. образовании комплекса с ионами меди

3.15 Биуретовая реакция открывает в белках:

1. ароматические аминокислоты

2. аминогруппу в α -положении аминокислот
3. пептидные связи
4. аминокислоты, содержащие слабо связанную серу

3.16 Реакция Фоля открывает в белке:

1. ароматические аминокислоты
2. аминогруппу в α -положении аминокислот
3. пептидные связи
4. аминокислоты, содержащие слабосвязанную серу

3.17 Какие аминокислоты можно обнаружить в белке при помощи реакции Фоля?

1. треонин
2. метионин
3. серин
4. цистеин

3.18 Положительную биуретовую реакцию дают:

1. свободные аминокислоты
2. дипептиды
3. полипептиды
4. дезоксирибонуклеопротеины

3.19 Как называется часть сложного фермента, прочно связанная с белковой частью?

1. кофермент
2. холофермент
3. протетическая группа
4. апофермент

3.20 Как называется белковая часть сложного фермента?

1. холофермент
2. кофермент
3. кофактор
4. апофермент

3.21 На каком свойстве ионов основано их расположение в ряду Гофмейстера?

1. молекулярной массе
2. дегидратирующей способности
3. электрофоретической подвижности
4. денатурирующей способности

3.22 Общие свойства, характерные для ферментов и неорганических катализаторов:

1. не сдвигают равновесия реакции
2. высокая специфичность
3. не расходуются в процессе реакции
4. активность не зависит от температуры

3.23 При каком значении рН большинство ферментов проявляет максимальную активность?

1. 1,5 – 2,0
2. 8,0 – 9,0
3. 6,0 – 8,0
4. только при 7,0

3.24 Доказательством белковой природы ферментов является то, что они:

1. состоят из аминокислот
2. имеют первичную структуру
3. денатурируют под действием экстремальных воздействий – $t^{\circ}=100^{\circ}\text{C}$, соли тяжёлых металлов и др.
4. имеют низкую молекулярную массу

3.25 Фермент уреазы обладает специфичностью:

1. стереохимической
2. абсолютной
3. групповой
4. относительной групповой

3.26 Коферментная форма витамина В₂:

1. НАД
2. ТГФК
3. ТДФ
4. ФАД

3.27 Превращение ферментом субстрата в продукт осуществляется:

1. всей поверхностью молекулы фермента
2. аллостерическим центром
3. каталитическим участком активного центра
4. центром связывания с субстратом

3.28 Ферменты из класса оксидоредуктаз катализируют реакции:

1. окислительно-восстановительные
2. межмолекулярного переноса групп атомов и радикалов
3. расщепления внутримолекулярных связей при
4. участии молекулы воды
5. присоединение групп по двойным связям

3.29 Ферменты из класса трансфераз катализируют реакции:

1. окислительно-восстановительные
2. межмолекулярного переноса групп атомов и радикалов
3. расщепления внутримолекулярных связей при участии молекулы воды
4. присоединение групп по двойным связям

3.30 Ферменты из класса гидролаз катализируют реакции:

1. окислительно-восстановительные
2. межмолекулярного переноса групп атомов и радикалов
3. расщепление внутримолекулярных связей
4. участия молекулы воды

3.31 Ферменты из класса лиаз катализируют следующие реакции:

1. окислительно-восстановительные
2. межмолекулярного переноса групп атомов и радикалов
3. расщепление внутримолекулярных связей
4. присоединение групп по двойным связям

3.32 Какие ферменты относятся к классу изомераз?

1. эстераза
2. мутаза
3. фосфатаза
4. рацемаза

3.33 Ферменты из класса лигаз катализируют реакции:

1. переноса групп (с участием молекул воды)
2. расщепления внутримолекулярных связей
3. присоединения групп по двойным связям
4. образования новых связей с затратой АТФ

3.34 Отличия ферментов от неорганических катализаторов:

1. термостабильность
2. высокая субстратная специфичность
3. расходуется в результате катализа
4. зависимость от активаторов и ингибиторов

3.35 Скорость ферментативных реакций простых ферментов зависит от:

1. концентрации субстрата
2. концентрации продукта
3. концентрации фермента
4. молекулярной массы фермента

Задача № 1

Глутаматдекарбоксилаза катализирует реакцию: Глутаминовая кислота → ГАМК + CO₂

1. По изменению концентрации каких веществ можно охарактеризовать активность фермента? 2. Как можно увеличить скорость данной реакции?

Задача № 2

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

Задача № 3

Ингибитор снижает активность фермента до 30% от исходного уровня. Повышение концентрации субстрата катализируемой реакции восстанавливает 80% активности фермента. К какому типу относится данный ингибитор?

Задача № 4

О чем может свидетельствовать резкое повышение в крови активности аспаратаминотрансферазы (АСТ), если известно, что этот фермент локализован преимущественно в сердце?

Задача № 5

Высокие концентрации субстрата могут ускорять собственную утилизацию. За счёт чего это происходит?

Задача № 6

Полипептиды трасилол (контрикал), гордокс используются как лекарственные препараты при панкреатите. На чем основано их действие?

Задача № 7

Протеолитические ферменты и дезоксирибонуклеазы используют для лечения гнойных ран. На чем основано их применение?

Задача № 8

Фермент триглицеринлипаза в жировой ткани может находиться в двух формах с различной активностью: в виде простого белка и фосфопротеина.

1. Объясните, каким путем одна форма фермента переходит в другую?
2. Почему этот переход сопровождается изменением активности фермента?

Задача № 9

Оптимальными условиями действия амилазы – фермента, расщепляющего крахмал, являются pH=6,8; температура 37°C.

1. Как изменится активность фермента при изменении условий реакции?
2. Укажите причину изменений.
а) pH инкубационной среды =5;
б) температура инкубации 70°C;
в) при добавлении в инкубационную среду CuSO₄

г) при увеличении концентрации крахмала в присутствии CuSO_4 в инкубационной среде.

Задача № 10

В среде находится аллостерический фермент и его ингибитор. В результате специфической обработки (не влияющей на третичную структуру) фермент диссоциирует на субъединицы. Изменится ли при этом его активность? Если да, то как?

Задача № 11

Сравните специфичность действия двух групп пептидаз – пищеварительного тракта и свертывающей системы крови. В каком случае специфичность выше?

Задача № 12

При некоторых заболеваниях рекомендуется применять ингибиторы пептидаз. Почему при пониженной свертываемости крови это не рекомендуется?

Задача № 13

Раствор, содержащий высокомолекулярные вещества различной природы (полисахариды, белки, нуклеиновые кислоты), проявляет каталитическую активность по отношению к какой-либо определенной реакции. Природа катализатора неизвестна. Установлено, что он обладает следующими свойствами: а) снижает энергию активации; б) ускоряет прямую и обратную реакции; в) обладает высокой специфичностью; г) ускоряет момент достижения равновесия, не сдвигая его; д) прекращает каталитическое действие после добавления в раствор вещества, разрушающего пептидные связи. Какие из свойств служат прямым доказательством белковой природы катализатора?

Задача № 14

Зерна в свежесобранных початках кукурузы сладкие из-за большого содержания в них глюкозы. Чем дальше от момента сбора, тем менее сладкими становятся зерна в связи с превращением глюкозы в крахмал. Для сохранения сладкого вкуса початки сразу же после сбора помещают на несколько минут в кипящую воду и потом охлаждают. Как объяснить смысл такой обработки?

Задача № 15

Чем можно объяснить, что АТФ и цАМФ не конкурируют между собой за центры связывания в протеинкиназе, так что с регуляторными 10 субъединицами связывается только цАМФ, а с каталитическими – только АТФ?

Задача № 16

В сыворотке крови человека содержатся ферменты кислые фосфатазы, которые гидролизуют биологические фосфоэфиры в слабокислой среде (рН 5,0). Источники этих ферментов в сыворотке – эритроциты, печень, почки, предстательная железа. С медицинской точки зрения особенно важно определение фермента простаты, что связано с его использованием для

диагностики рака предстательной железы. Кислые фосфатазы из других тканей не ингибируются тартрат-ионами, а фермент из простаты – ингибируется. Как можно использовать эту особенность для разработки метода специфического определения активности кислой фосфатазы из предстательной железы в сыворотке крови?

Задача № 17

Фермер использовал инсектицид хлорофос для обработки картофельного поля. У него появились признаки отравления: головная боль, тошнота, галлюцинации. Известно, что хлорофос является фосфорорганическим соединением, которое действует на ацетилхолинэстеразу. Почему он токсичен?

Задача № 18

Ферментами аденилатциклазной системы являются: аденилатциклаза, фосфодиэстераза, протеинкиназа, протеинфосфатаза. К какому классу относятся выше названные ферменты?

Задача № 19

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?

РАЗДЕЛ 4. ЦИКЛ ТРИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ.

4.1 Укажите последовательность реакций, происходящих в процессе окислительного декарбоксилирования пирувата:

1. дегидрогеназная;
2. декарбоксилазная;
3. трансферазная.

4.2 Определите последовательность действия ферментов в цикле Кребса:

1. α -кетоглутаратдегидрогеназа;
2. аконитаза;
3. фумараза;
4. сукцинатдегидрогеназа;
5. изоцитратдегидрогеназа;
6. цитратсинтаза;
7. малатдегидрогеназа;
8. сукцинилКоА-синтетаза.

4.3 Распределите указанные ниже вещества по их регуляторному действию на пируватдегидрогеназный комплекс:

- | | |
|-----------------|------------------------|
| А – активаторы; | 1. ацетил-КоА. |
| | 2. АДФ. |
| | 3. АТФ. |
| Б – ингибиторы. | 4. НАД. |
| | 5. НАДН ₂ . |

4.4 Выберите вещества, вызывающие ингибирование перечисленных ниже ферментов:

- | | |
|--|---------------------------------|
| Ферменты: | Ингибиторы: |
| А- пируватдегидрогеназа; | 1. АТФ. |
| Б – цитратсинтаза; | 2. НАДН ₂ . |
| В – изоцитратдегидрогеназа; | 3. цитрат. |
| Г – α -кетоглутаратдегидрогеназа; | 4. оксалоацетат. |
| Д – сукцинатдегидрогеназа. | 5. ацетил-КоА. |
| | 6. фосфорилирани е фермента. |

4.5 К каждому ферменту подберите соответствующий кофактор:

- | | |
|---|--------|
| А – сукцинатдегидрогеназа; | 1. ФАД |
| Б – НАДН-дегидрогеназа; | 2. ТПФ |
| В – малатдегидрогеназа; | 3. ФМН |
| Г – пируватдегидрогеназа (декарбоксилирующая). | 4. НАД |

4.6 Дайте характеристику перечисленным ниже ферментам:

- А – изоцитратдегидрогеназа; 1. флавиновая дегидрогеназа;
Б – сукцинатдегидрогеназа; 2. пиридинзависимая дегидрогеназа;
В – оба фермента; 3. катализирует реакцию субстратного фосфорилирования.
Г – ни один из них. 4. катализирует окисление субстрата;

4.7 Как повлияет высокий энергетический уровень клетки на активность ферментов цикла Кребса?

- 1 – повысит активность всех ферментов
- 2 – не изменит активность ферментов
- 3 – понизит активность регуляторных ферментов

4.8 Продуктами окислительного декарбоксилирования и ровиноградной кислоты являются:

1. ФАДН₂; вода; углекислый газ;
2. сукцинил-КоА, углекислый газ, НАДН₂;
3. ацетил-КоА, углекислый газ, НАДН₂;
4. малонил-КоА, НАДН₂, вода.

4.9 В состав комплекса α -кетоглутаратдегидрогеназы входят:

1. витамин В₅, 3. витамин В₃ 5. витамин Н 7. липоамид
2. витамин В₂, 4. витамин В₁ 6. витамин В₆ 8. витамин К

4.10 Сукцинил-КоА-синтетаза катализирует:

1. образование свободного сукцината;
2. гидролиз сукцинил-КоА;
3. образование сукцинилКоА;
4. реакцию субстратного фосфорилирования;
5. образование субстрата дыхательной цепи.

4.11 Кофактор сукцинатдегидрогеназы содержит:

1. витамин В₁;
2. витамин В₂;
3. витамин В₃;
4. витамин В₅;
5. витамин В₆.

4.12 Фермент сукцинатдегидрогеназа:

1. входит в структуру дыхательной цепи;
2. катализирует гидратацию фумарата;
3. имеет небелковый компонент ФАД;
4. находится в матриксе митохондрий;
5. образует фумарат;

6. относится к пиридинзависимым ферментам;
7. относится к флавинзависимым ферментам.

4.13 Конкурентными ингибиторами сукцинатдегидрогеназы являются:

1. малонат и оксалоацетат;
2. малат и оксалоацетат;
3. ацетил-КоА и фумарт;
4. ЩУК и α -кетоглутарат;
5. ацетоацетат и малонат.

4.14 В цикле Кребса декарбоксилируются:

1. изоцитрат, оксалоацетат
2. цитрат, сукцинат
3. изоцитрат, оксоглутарат
4. малат, фумарат

4.15 В цикле Кребса образуется:

1. 3 НАД, 1 ФАД, 1 АТФ
2. 3 АТФ, 3 НАДН₂
3. 3 НАДН₂, 1 ФАДН₂, 1 ГТФ
4. 12 АТФ, 3 НАД, 2 ФАД.

4.16 Активность каких ферментов ЦТК зависит от соотношения в клетке НАДН₂/НАД⁺?

1. цитратсинтаза.
2. аконитаза.
3. изоцитратдегидрогеназа.
4. α -кетоглутаратдегидрогеназа.
5. малатдегидрогеназа.
6. сукцинатдегидрогеназа

4.17 ЦТК поставляет в дыхательную цепь следующие субстраты:

1. НАДФН₂;
2. НАДН₂;
3. ФМНН₂;
4. изоцитрат;
5. сукцинат.

4.18 Биологическая роль ЦТК:

1. образование воды как конечного продукта;
2. образование субстратов для цепи переноса электронов;
3. образование субстратов для реакций анаболизма;
4. образование СО₂ как конечного продукта метаболизма.

4.19 При снижении концентрации кислорода в клетке скорость ЦТК замедляется:

1. тормозится активность аллостерических ферментов;
2. повышается Км цитратсинтазы по отношению к ацетил-КоА;
3. снижается активность фумаразы и аконитазы;
4. тормозится окисление НАДН₂ в дыхательной цепи.

4.20 Ферменты ЦТК (кроме сукцинатдегидрогеназы) локализованы:

1. в гиалоплазме;
2. в лизосомах;
3. в эндоплазматическом ретикулуме;
4. в матриксе митохондрий;
5. во внутренней мембране митохондрий.

4.21 В каких реакциях цикла Кребса образуется восстановленный НАД:

1. сукцинатдегидрогеназной, α-кетоглутаратдегидрогеназной, малатдегидрогеназной;
2. малатдегидрогеназной, сукцинатдегидрогеназной, изоцитратдегидрогеназной;
3. изоцитратдегидрогеназной, малатдегидрогеназной, α-кетоглутаратдегидрогеназной.

4.22 Выберите утверждения, правильно отражающие особенности регуляции общего пути катаболизма:

1. АТФ ингибирует распад ацетилКоА;
2. скорость цитратного цикла не зависит от концентрации кислорода;
3. изоцитратдегидрогеназа – лимитирующий фермент ЦТК;
4. ингибиторы тканевого дыхания снижают скорость реакций ЦТК.

4.23 Гипоэнергетическое состояние может возникнуть при дефиците витамина В₃. Какие реакции непосредственно нарушаются при гиповитаминозе витамина В₃?

1. образование изоцитрата;
2. окисление сукцината;
3. окислительное декарбоксилирование ПВК;
4. окисление НАДН₂;
5. окисление α-кетоглутарата.

4.24 ЦТК имеет энергетическое значение, потому что приводит к:

1. образованию Н₂О;
2. выделению СО₂;
3. образованию субстратов для дыхательной цепи;
4. образованию метаболитов для синтеза новых веществ;

4.25 Подберите соединения, которые являются субстратами для дыхательной цепи митохондрий:

1. оксалоацетат, цитрат;
2. сукцинат, НАДН₂;
3. α-кетоглутарат, изоцитрат;
4. фумарат, малат;
5. сукцинилКоА, сукцинат.

Задача № 1

Как скажется на работе цикла Кребса недостаточность витаминов В₁, В₂, РР? Для ответа укажите, какая связь существует между данными витаминами и ферментами цикла Кребса.

Задача № 2

Выберите ферменты цикла Кребса, активность которых увеличится при повышении концентрации НАД⁺ в митохондриях. Напишите в формулах реакции, которые катализируются этими ферментами.

Задача № 3

К препарату митохондрий добавили оксалоацетат, меченый ¹⁴С по углероду карбонильной группы. Какое положение займет меченый углерод после одного оборота цикла Кребса?

Задача № 4

Напишите в формулах превращение цитрата в сукцинат. Назовите продукты этого превращения и укажите их дальнейшую судьбу. Сколько АТФ образуется, если дегидрогеназные реакции этого этапа сопряжены с дыхательной цепью?

Задача № 5

Что будет с циклом Кребса, если прекратится отток из него восстановленных эквивалентов (НАДН)? Для ответа укажите реакции, в которых образуется НАДН и пути его дальнейшего превращения.

Задача № 6

К препарату митохондрий добавили пируват, меченый ¹⁴С по метильной группе.

Какое положение займет ¹⁴С в оксалоацетате после одного оборота цикла Кребса?

Задача № 7

Сколько молекул АТФ синтезируется при окислении одной молекулы пирувата до 2-оксоглутарата? Одной молекулы изоцитрата до сукцината? Одной молекулы сукцината до оксалоацетата? При условии, что дегидрогеназные реакции сопряжены с дыхательной цепью.

РАЗДЕЛ 5. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН.

5.1 Энтропия это:

1. содержание тепла в системе
2. содержание энергии в системе
3. степень неупорядоченности системы
4. потеря тепла в системе

5.2 Экзергонические реакции протекают с:

1. уменьшением стандартной свободной энергии
2. увеличением стандартной свободной энергии
3. поглощением тепла
4. поглощением энергии

5.3 Энергопреобразующими мембранами являются:

1. ядерная мембрана
2. внешняя мембрана митохондрии
3. внутренняя мембрана митохондрии
4. лизосомальная мембрана

5.4 Энергосопрягающими ионами являются:

1. Mg^{2+}
2. Ca^{2+}
3. H^+
4. Cl^-

5.5 К макроэргическим соединениям относятся:

1. глюкозо-6-фосфат
2. АТФ
3. жирные кислоты
4. креатинин

5.6 Разобщение ЦТД и окислительного фосфорилирования приводит к:

1. гипоксии
2. повышению температуры тела
3. понижению температуры тела
4. гиповитаминозу

5.7 В каких из перечисленных молекул содержится аденин?

1. НАД
2. кофермент Q
3. тиаминдифосфат
4. ФАД

5.8 Сколько макроэргических связей содержится в АТФ?

1. одна
2. две
3. три
4. четыре

5.9 Универсальное макроэргическое соединение у человека:

1. глюкоза
2. гликоген
3. триглицериды
4. АТФ

5.10 Сколько АТФ нарабатывается в организме путем окислительного фосфорилирования?

1. 100 %
2. 90 %
3. 75 %
4. 50 %

5.11 В результате функционирования ЦТД образуются:

1. H_2O
2. O_2
3. АТФ
4. H_2O_2

5.12 Цепь тканевого дыхания расположена:

1. в ядре
2. на наружной митохондриальной мембране
3. на внутренней митохондриальной мембране
4. в матриксе митохондрий

5.13 В переносе электронов от субстратов к молекулярному кислороду принимают участие:

1. гидролазы
2. пиридинзависимые дегидрогеназы
3. изомеразы
4. флавинзависимые дегидрогеназы

5.14 НАД является коферментной формой витамина:

1. B_1
2. B_2
3. B_6
4. РР

5.15 ФАД является коферментной формой витамина:

1. А
2. B_1
3. B_2
4. D_3

5.16 Компоненты цепи тканевого дыхания:

1. гемоглобин
2. цитохромы
3. холестерин
4. КоQ

5.17 Цитохромы по своему строению являются:

1. липопротеинами
2. фосфолипидами
3. гликолипидами
4. гемопротеинами

5.18 Место расположения переносчиков электронов в ЦТД определяет:

1. молекулярная масса
2. растворимость
3. окислительно-восстановительный потенциал
4. форма молекулы

5.19 Последовательность компонентов в длинной цепи тканевого дыхания:

1. НАД-НАДФ-КоQ-цитохромы
2. ФАД-НАД-КоQ-цитохромы
3. НАД-ФМН-КоА-цитохромы
4. НАД-ФМН-КоQ-цитохромы

5.20 Синтез АТФ путем окислительного фосфорилирования сопряжен с:

1. глюконеогенезом
2. синтезом триглицеридов
3. дезаминированием аминокислот
4. цепью тканевого дыхания

5.21 Основное количество АТФ в клетке синтезируется в:

1. эндоплазматическом ретикулуме
2. ядре
3. лизосомах
4. митохондриях

5.22 Протонный градиент при функционировании ЦТД генерируется в:

1. матриксе митохондрий
2. межмембранном пространстве митохондрий
3. цитоплазме
4. рибосомах

5.23 Главным немитохондриальным источником НАДН₂ для ЦТД является:

1. глюконеогенез

2. пентозофосфатный путь
3. цикл трикарбоновых кислот
4. гликолиз

5.24 Гипотеза, объясняющая механизм окислительного фосфорилирования:

1. хемиосмотическая
2. химического сопряжения
3. механо-химическая
4. конформационного соответствия

5.25 Условия, необходимые для синтеза АТФ путем окислительного фосфорилирования:

1. целостность внутренней митохондриальной мембраны
2. присутствие ионофоров
3. присутствие ионов Ca^{2+}
4. перенос электронов по ЦТД

5.26 Какой фермент синтезирует АТФ в процессе окислительного фосфорилирования?

1. креатинкиназа
2. гексокиназа
3. фосфатаза
4. АТФ-синтаза

5.27 Сколько АТФ образуется в ЦТД при переносе одной пары электронов от НАДН₂ к кислороду?

1. 12
2. 2
3. 38
4. 3

5.28 Сколько АТФ образуется в ЦТД при переносе одной пары электронов от ФАДН₂ к кислороду?

1. 12
2. 2
3. 38
4. 3

5.29 Разобщители ЦТД и окислительного фосфорилирования:

1. тироксин
2. инсулин
3. 2,4-динитрофенол
4. холестерин

5.30 Ингибиторы ЦТД:

1. цианид
2. глицерин

3. серин
4. пиримидин

5.31 Активаторы ЦТД?

1. окисленный субстрат
2. АДФ
3. кислород
4. АТФ

5.32 Кто открыл цикл трикарбоновых кислот?

1. Сэнгер
2. Фишер
3. Митчелл
4. Кребс

5.33 ЦТК протекает:

1. в цитоплазме
2. в митохондриях
3. в ядре
4. на рибосомах

5.34 Какой метаболит утилизируется в ЦТК?

1. аммиак
2. глюкоза
3. ацетил-КоА
4. мочевая кислота

5.35 Что является субстратом цитратсинтазы?

1. пируват
2. цитрат
3. ацетил-КоА
4. ЦУК

Задача № 1

Ротенон (токсичное вещество, вырабатываемое одним из видов растений) резко подавляет активность митохондриальной НАДН-дегидрогеназы. Токсичный антибиотик антимидин сильно ингибирует окисление убихинола. Допустим, что оба эти вещества блокируют соответствующие участки дыхательной цепи с равной эффективностью.

Какой из них будет при этом более мощным ядом? Дайте аргументированный ответ.

Задача № 2

К препарату изолированных митохондрий добавили амитал.

Отразится ли это на потреблении кислорода?

Задача № 3

2,4-ДНФ (сильный разобщающий агент) пытались одно время использовать для борьбы с ожирением. Теперь такого рода разобщающие агенты уже не применяются в качестве лекарственных препаратов, поскольку известны случаи, когда их применение приводило к летальному исходу. На чем могло быть основано такое использование 2,4-ДНФ?

Почему прием разобщающих агентов может вызвать смерть?

Задача № 4

Некоторые бактерии, дрожжи, паразитирующие черви не нуждаются в кислороде. Какой из двух способов образования АТФ используется у этих организмов для аккумуляции энергии?

Задача № 5

Добавление к митохондриям олигомицина вызывает снижение как переноса электронов от НАДН к O_2

Задача № 6

Немедленное введение метиленовой сини оказывает очень эффективное лечебное действие при отравлении цианидами. Какова основа её противотоксического действия, если учесть, что метиленовая синь способна окислять часть гемоглобина (Fe^{2+}) крови в метгемоглобин (Fe^{3+})

Задача № 7

В инкубационную среду с изолированными митохондриями добавили АДФ. Как это повлияет на способность митохондрий поглощать кислород?

Задача № 8

В инкубационную смесь внесены митохондрии, избыток субстрата и ограниченное количество АДФ. Как будет изменяться со временем скорость поглощения кислорода и почему?

Задача № 9

При добавлении к суспензии митохондрий изоцитрата скорость поглощения кислорода увеличивается. При добавлении малоната — снижается.

Почему прекращается потребление кислорода?

Задача № 10

В эксперименте к изолированным митохондриям добавили малат. Чему равен коэффициент Р/О для малата?

Задача № 11

В эксперименте к изолированным митохондриям добавили сукцинат. Чему равен коэффициент Р/О для сукцината?

Задача № 12

К суспензии митохондрий с цитратом добавили амитал. Как изменится коэффициент Р/О?

РАЗДЕЛ 6. БИОХИМИЯ ГОРМОНОВ.

6.1 Гормоны, регулирующие обмен Са и Р:

1. минералокортикоиды
2. альдостерон
3. паратгормон
4. вазопрессин

6.2 Гормоны, регулирующие водно-солевой обмен:

1. окситоцин
2. вазопрессин
3. кальцитонин
4. альдостерон

6.3 Гормоны пептидной природы:

1. инсулин
2. тироксин
3. адреналин
4. кортизол

6.4 Гормоны пептидной природы:

1. тестостерон
2. гидрокортизон
3. глюкагон
4. соматотропин

6.5 Гормоны, являющиеся производными аминокислот:

1. альдостерон
2. тироксин
3. антидиуретический гормон
4. адреналин

6.6 Гормоны стероидной природы:

1. тестостерон
2. глюкагон
3. кортизон
4. кортикотропин

6.7 Гормон стероидной природы:

1. окситоцин
2. глюкагон
3. тироксин
4. эстрадиол

6.8 Ткани-мишени – это:

1. ткани, в которых образуется гормон
2. ткани, в которых разрушается
3. гормон
4. ткани, в которых есть рецепторы к гормону

6.9 Рецепторы к пептидным гормонам находятся:

1. в цитоплазме клетки
2. на наружной поверхности клеточной мембраны
3. в рибосомах в микросомах

6.10 Рецепторы к стероидным гормонам находятся:

1. в цитоплазме клетки
2. в рибосомах
3. на наружной поверхности клеточной мембраны

6.11 Вторичные посредники в действии пептидных гормонов:

1. ионы кальция
2. протеинкиназа
3. цАМФ
4. трилицерид

6.12 Вторичные посредники в действии пептидных гормонов:

1. АМФ
2. инозитолтрифосфат
3. фосфоенолпируват
4. аденилатциклаза

6.13 Роль аденилатциклазы:

1. синтезирует цАМФ
2. расщепляет цАМФ
3. активирует протеинкиназу
4. фосфорилирует ферменты

6.14 В щитовидной железе образуются гормоны:

1. альдостерон
2. андростерон
3. адреналин
4. тироксин

6.15 Гормон тироксин синтезируется в:

1. поджелудочной железе
2. щитовидной железе
3. паращитовидных железах
4. корковом веществе надпочечников

6.16 Особенности строения тироксина:

1. имеет стероидную структуру
2. является производным аминокислоты триптофана
3. содержит иод
4. является производным аминокислоты тирозина

6.17 При недостатке тироксина у детей развивается заболевание:

1. микседема
2. болезнь Грейвса
3. кретинизм
4. акромегалия

6.18 При недостатке тироксина у взрослых развивается заболевание:

1. базедовая болезнь
2. кретинизм
3. феохромоцитома
4. микседема

6.19 Действие физиологических концентраций тироксина:

1. увеличивает синтез нуклеиновых кислот и белка
2. увеличивает отложение Са и Р в костях
3. разобщает ЦТД и окислительное фосфорилирование
4. понижает температуру тела

6.20 Действие избыточных концентраций тироксина:

1. увеличивает анаболизм
2. стимулирует катаболизм
3. понижает температуру тела
4. разобщает ЦТД и окислительное фосфорилирование

6.21 При гипертиреозе наблюдается:

1. повышение температуры тела
2. понижение температуры тела
3. ожирение
4. похудание

6.22 При избыточной секреции тироксина наблюдается:

1. возбужденность, нервозность
2. увеличение массы тела
3. деформация скелета
4. повышение уровня холестерина в крови

6.23 При микседеме наблюдается:

1. понижение температуры тела
2. повышение температуры тела

3. слизеподобный отек тканей
4. умственная и физическая отсталость

6.24 При кретинизме наблюдается:

1. пучеглазие
2. зоб
3. задержка умственного и физического развития
4. гипергликемия

6.25 Биологическое действие паратгормона:

1. понижает концентрацию глюкозы в крови
2. повышает концентрацию кальция и фосфора в крови
3. понижает концентрацию кальция и фосфора в крови
4. повышает концентрацию кальция, в крови

6.26 Ткани-мишени для паратгормона:

1. мышцы
2. почки
3. жировая ткань
4. кишечник

6.27 Биологическое действие кальцитонина:

1. понижает концентрацию Са и Р в крови
2. повышает концентрацию Са и Р в крови
3. повышает концентрацию Са
4. снижает концентрацию фосфора в крови

6.28 Гормон кальцитонин образуется в:

1. поджелудочной железе
2. корковом веществе надпочечников
3. мозговом веществе надпочечников
4. щитовидной железе

6.29 Главные ткани-мишени для инсулина:

1. эритроциты
2. мышцы
3. жировая ткань
4. мозг

6.30 Ткани, абсолютно не зависимые от инсулина:

1. эритроциты
2. мышцы
3. жировая ткань
4. мозг

6.31 Биологическое действие инсулина:

1. снижает концентрацию глюкозы в крови
2. повышает концентрацию глюкозы в крови
3. оказывает катаболическое действие
4. ингибирует синтез белка, жира, гликогена

6.32 Действие инсулина на углеводный обмен:

1. активирует гликолиз
2. ингибирует гликолиз
3. активирует синтез гликогена
4. активирует распад гликогена

6.33 Гормоны, увеличивающие проницаемость клеточной мембраны для глюкозы:

1. глюкагон
2. инсулин
3. глюкокортикоиды
4. тироксин

6.34 Гормоны, уменьшающие проницаемость клеточной мембраны для глюкозы:

1. инсулин
2. глюкагон
3. глюкокортикоиды
4. тироксин

6.35 Биологическое действие глюкагона:

1. увеличивает синтез гликогена
2. увеличивает распад гликогена
3. активирует гликолиз
4. активирует глюконеогенез

Задача № 1

Препарат Но-шпа снимает мышечный спазм. Объясните, на чём основано его действие.

Задача № 2

Одним из осложнений акромегалии является сахарный диабет. Почему он возникает?

Задача № 3

Два больных диабетом в бессознательном состоянии доставлены в клинику. После инъекции глюкозы один из них пришел в сознание, другой остался без сознания. Каковы причины этих состояний?

Задача № 4

На приеме у врача больные сахарным диабетом. Один пациент – пожилого возраста – страдает ожирением, у другого – молодого – вес тела существенно ниже нормы. Объясните, чем отличается разная направленность липидного обмена у этих больных?

Задача № 5

У пациента в крови и моче резко повышено содержание ацетоацетата и β -гидроксibuтирата. Что может быть причиной этого повышения?

Задача № 6

Больной проходил курс лечения стероидными гормонами. У него обнаружена незначительная гипергликемия, полиурия, в моче повышено содержание мочевины и других азотсодержащих соединений. Кетоновые тела в норме. Можно ли диагностировать у него сахарный диабет?

Задача № 7 Одному пациенту врач поставил диагноз стероидный диабет, а другому – сахарный.

1. Какие сдвиги в обмене углеводов имеются в обоих случаях?
2. Какие изменения характерны только для сахарного диабета?
3. Для какого диабета более типичен кетоз и почему?

Задача № 8

У пациента опухоль поджелудочной железы. При этом повышен синтез инсулина и наблюдаются такие симптомы, как дрожь, слабость и утомляемость, потливость, постоянное чувство голода. Почему развиваются выше названные симптомы?

Задача № 9

Почему при приступах бронхиальной астмы нельзя часто использовать препараты, стимулирующие β -адренорецепторы? Что необходимо назначить, если прием этих средств не предупреждает развития астматического статуса?

Задача № 10

Одним из перспективных путей разработки лекарственных препаратов для лечения атеросклероза признается синтез аналогов тиреоидных гормонов.

1. Почему?
2. Что мешает использовать для этих целей тироксин или трийодтиронин?

Задача № 11

Пациенту с болезнью Паркинсона назначили препарат ипраниазид (ингибитор МАО). Укажите возможные причины заболевания и механизм действия этого лекарственного препарата.

Задача № 12

У больного резко повышено кровяное давление, содержание сахара и НЭЖК выше нормы, глюкозурия. Количество норадреналина и адреналина в плазме крови повышено в 500 раз. С чем это может быть связано?

Задача № 13

При гипофизарной карликовости наблюдается склонность к гипогликемическому состоянию, а при гигантизме и акромегалии

толерантность к сахарной нагрузке, как правило, снижена. Объясните, почему это происходит?

Задача № 14

У двух больных с клиническими проявлениями тиреотоксикоза с помощью радиоиммунного анализа выявлены следующие сдвиги в концентрации гормонов:

| | T3 и T4 | Тиреотропный гормон | Тиреолиберин |
|-----------|------------|---------------------|--------------|
| Больной А | Выше нормы | Выше нормы | Ниже нормы |
| Больной Б | Выше нормы | Ниже нормы | Ниже нормы |

Какое можно сделать заключение о локализации патологического процесса?

Задача № 15

Пациенту был назначен длительный курс глюкокортикостероидной терапии.

1. К чему может привести резкая отмена препарата?
2. Какие бы вы дали рекомендации по правильной терапии глюкокортикостероидами?

Задача № 16

У больного наблюдается резкое снижение веса тела, повышенная раздражительность, небольшое повышение температуры по вечерам, экзальфталм.

1. О каком заболевании идет речь?
2. Объясните причины развития перечисленных выше симптомов.

Задача № 17

Известно, что гормоны могут осуществлять свое действие как через внутриклеточные рецепторы, так и через рецепторы, расположенные на поверхности клеточной мембраны.

1. В каком случае гормональный эффект наступает быстрее?
2. С чем это связано?

Задача №18

В эксперименте крысам провели гипофизэктомию. Как изменится содержание глюкозы в крови?

Задача №19

Человек неадекватен в своем поведении, бывает агрессивным, конфликтует в быту и на работе. Избыток какого гормона может способствовать формированию такого поведенческого статуса?

Задача №20

Больной сахарным диабетом внезапно потерял сознание (диабетическая кома). Может ли врач установить характер этой комы без лабораторного подтверждения? Какие биохимические анализы необходимо провести в лаборатории для подтверждения данного вида комы?

РАЗДЕЛ 7. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ: СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ.

7.1 Кем из названных ученых была предложена модель двойной спирали ДНК?

1. Ф. Сэнгер
2. Ф. Крик
3. Э. Чаргафф
4. Дж. Уотсон

7.2 Мономерами нуклеиновых кислот являются:

1. аминокислоты
2. моносахариды
3. нуклеотиды
4. пептиды

7.3 Какие нуклеотиды из перечисленных входят в состав ДНК?

1. дТДФ
2. дГМФ
3. дУМФ
4. дАТФ

7.4 Какие нуклеотиды обычно входят в состав РНК?

1. дУМФ
2. ТМФ
3. ЦМФ
4. АТФ

7.5 Первичная структура ДНК и РНК обеспечена химическими связями:

1. гликозидными
2. фосфодиэфирными
3. пептидными
4. гидрофобными

7.6 Укажите признаки В-формы вторичной структуры ДНК:

1. правозакрученная двойная спираль
2. левозакрученная двойная спираль
3. виток спирали образован 12 парами нуклеотидов
4. шаг спирали равен 3,4 нм

7.7 Какие виды РНК присутствуют в клетках?

1. тРНК
2. нРНК
3. дРНК
4. пРНК

7.8 Перенос генетической информации от ДНК к месту синтеза белка осуществляет:

1. ДНК-полимераза
2. мРНК
3. тРНК
4. рРНК

7.9 Структура «клеверный лист» характерна для:

1. третичной структуры ДНК
2. 40 S субъединицы рибосомы
3. тРНК
4. мРНК

7.10 Акцепторный участок на 3'-конце тРНК имеет последовательность нуклеотидов:

1. ГГА
2. ЦЦАА
3. ЦААЦ
4. ЦЦА

7.11 Денатурация ДНК сопровождается:

1. гиперхромным эффектом
2. разрушением первичной структуры
3. увеличением вязкости раствора ДНК цепей
4. суперспирализацией двойной спирали ДНК

7.12 В каком типе РНК присутствует тимин?

1. рРНК
2. мРНК
3. ДНК
4. гяРНК

7.13 В состав хроматина входят:

1. гистоны
2. РНП
3. цитохромы
4. ДНК

7.14 Для тРНК характерно:

1. отсутствие минорных азотистых оснований
2. наличие в структуре минорных азотистых оснований
3. составляет 80-85% от всей клеточной РНК
4. составляет 2-3% от всей клеточной РНК

7.15 Упаковка ДНК в ядре связана с образованием:

1. микросом
2. нуклеосом
3. хроматинового волокна
4. рибосом

7.16 В состав рибосом эукариот входит рРНК:

1. 28 S
2. 30 S
3. 50 S
4. 60 S

7.17 В биосинтезе ДНК у эукариот участвуют ферменты:

1. ДНК-полимераза альфа
2. транслоказа
3. полинуклеотидфосфорилаза
4. ДНКаза

7.18 Субстратами для синтеза ДНК у эукариот являются:

1. нуклеотиддифосфаты
2. нуклеотидтрифосфаты
3. дезоксирибонуклеозидтрифосфаты
4. фрагменты Оказаки

7.19 Правилам Чаргаффа соответствует:

1. $A+G = C+T$
2. $A+T = G+C$
3. $A=T$ и $G=C$
4. 4) $A=C$ и $G=T$

7.20 В биосинтезе ДНК у эукариот участвуют:

1. ДНК-лигаза
2. ДНКаза
3. РНК-полимераза
4. фосфорилаза

7.21 В состав рибонуклеопротеинов входят:

1. ДНК
2. хроматин
3. РНК
4. белки

7.22 Представителями нуклеопротеинов являются:

1. рибосомы

2. микросомы
3. липосомы
4. лизосомы

7.23 При полном гидролизе дезоксирибонуклеопротеинов образуются:

1. нуклеозиды
2. пуриновые основания
3. рибоза
4. пептиды

7.24 При полном гидролизе РНК распадается на:

1. аминокислоты
2. рибозу
3. пурины
4. нуклеотиды

7.25 Затравочный олигорибонуклеотид обеспечивающий инициацию синтеза ДНК?

1. фрагмент Оказаки
2. протомер
3. оперон
4. праймер

7.26 Сплайсинг – это:

1. получение идентичных копий молекулы РНК
2. вырезание экзонов и сшивание интронов
3. полиаденилирование 3'-конца молекулы мРНК
4. вырезание интронов и сшивание экзонов

7.27 Активация аминокислот для синтеза белка – это присоединение аминокислоты к:

1. тРНК
2. остатку фосфорной кислоты
3. мРНК
4. малой субъединице рибосомы

7.28 Мочевая кислота является конечным продуктом катаболизма:

1. пиримидиновых оснований
2. циклических аминокислот
3. пуриновых оснований
4. аммиака

7.29 Концентрация мочевой кислоты в сыворотке крови в норме:

1. 0,12 – 0,24 ммоль/л
2. 5,0 – 20,5 мкмоль/л

3. 2,5 – 8,33 ммоль/л
4. 0,19 – 0,40 ммоль/л

7.30 Нормальное содержание мочевой кислоты в моче:

1. 1,6 – 6,4 ммоль/л
2. 44 – 64 г/л
3. 1,6 – 6,4 ммоль/сут
4. 2,5 – 8,33 мкмоль/л

7.31 Определение мочевой кислоты в сыворотке крови используют для диагностики:

1. заболеваний почек
2. подагры
3. гепатита
4. фенилкетонурии

7.32 Гиперурикемия наблюдается при:

1. подагре
2. паренхиматозной желтухе
3. ожирении
4. альбинизме

7.33 Гипоурикурия наблюдается при:

1. гепатите
2. подагре
3. почечной недостаточности
4. В₁-авитаминозе

7.34 Активацию аминокислот для синтеза белка осуществляет фермент:

1. ацил-КоА синтетаза
2. ацетил-КоА-ацетилтрансфераза
3. моноаминоксидаза
4. аминоксил-тРНК-синтетаза

Задача № 1

У больного в крови содержание мочевой кислоты составляет 1 ммоль/л, содержание креатинина – 130 мкмоль/л. Какое заболевание можно предположить у данного больного?

Задача № 2

Для лечения подагры используется аллопуринол. Почему в результате лечения образуются ксантиновые камни?

Задача № 3

При лейкозах, злокачественных новообразованиях, голодании увеличивается содержание мочевой кислоты в крови и моче. Объясните, почему это происходит.

Задача № 4

При наследственной оротацидурии за сутки с мочой выводится до 1,5 г оротовой кислоты. С чем это связано?

Задача № 5

В клетке имеется несколько десятков разных тРНК и несколько десятков тысяч мРНК. Чем объясняется такое различие в количестве разных типов нуклеиновых кислот?

Задача № 6

В препаратах ДНК, выделенных из двух видов бактерий, содержание аденина составляет, соответственно, 32 и 17% от общего содержания азотистых оснований. Одна из бактерий была выделена из горячего источника (65°C).

1. Какие относительные количества гуанина, тимина и цитозина содержатся в этих препаратах ДНК?

2. Какая из днк принадлежит термофильной бактерии?

Задача № 7

ДНК бактериофага имеет следующий состав: аденин-23%, гуанин-21%, тимин-36%, цитозин-20%. Какова вторичная структура данной ДНК?

Задача № 8

В процессе эволюции молекула ДНК сформировалась как двойная спираль. Почему?

Задача № 9

Перечислите возможные последствия мутации, вызванной заменой одного основания эукариотической ДНК в участке, кодирующем фермент.

Задача № 10

У больного появились отеки. С изменением концентрации каких белков плазмы крови это состояние может быть связано и почему?

Задача № 11

В биохимической лаборатории двум однофамильцам определили белок в плазме крови, при этом на бланке не указали инициалы. Содержание белка в одном анализе было 30 г/л, в другом – 100 г/л. У одного больного – обширные отеки, а у другого – пневмония. Укажите, кому принадлежит соответствующий анализ. Вывод обоснуйте.35

Задача № 12

В кардиологическое отделение поступил больной с нарушением кровообращения, понижением артериального давления и признаками интоксикации. Зачем врач назначил больному анализ на остаточный азот?

Задача № 13

У больного концентрация остаточного азота составляет 40 ммоль/л, мочевины – 28 ммоль/л, креатинин в сыворотке крови – в норме, креатинин в моче – понижен. Определить тип гиперазотемии.

Задача № 14

У больного концентрация остаточного азота составляет 40 ммоль/л, мочевины – 28 ммоль/л, креатинин в сыворотке крови и в моче – в норме.

Определить тип гиперазотемии.

Задача № 15

Пациент длительное время находился на белковой диете. Концентрация остаточного азота составляет 30 ммоль/л, мочевины – 8 ммоль/л. Креатинин в сыворотке крови и в моче соответствует норме.

Определить тип гиперазотемии.

Задача № 16

У больного острый лейкоз. Как изменится уровень остаточного азота? За счет какой фракции?

Задача № 17

У больного уремия. Наблюдаются судороги, потеря сознания. Как изменится уровень остаточного азота, мочевины и креатинина в крови? В моче?

Задача № 18

У больного 43 лет через 2 дня после подъема температуры до 38°C появилось желтушное окрашивание кожи и слизистых, моча потемнела, кал обесцветился. В крови уровень общего билирубина – 50 мкмоль/л, прямого – 20 мкмоль/л. В моче обнаруживается уробилин и билирубин. Какой вид желтухи можно предположить?

Задача № 19

У больного после переливания крови появилось желтушное окрашивание кожи и слизистых.

1. Какой вид желтухи можно предположить?
2. Как изменятся показатели пигментного обмена в крови и моче?
3. Какие виды желтухи вы знаете?

РАЗДЕЛ 8. ВИТАМИНЫ.

8.1 В организме человека синтезируются:

1. витамин С
2. витамин РР
3. витамин В₁
4. витамин D₃

8.2 Витамин РР может синтезироваться в тканях человека из:

1. глюкуроновой кислоты
2. арахидоновой кислоты
3. тирозина
4. триптофана

8.3 Коферментная форма витамина В₁:

1. ФАД
2. НАД
3. ТДФ
4. пиридоксальфосфат

8.4 Витамин В₁ является коферментом:

1. трансаминазы
2. трансальдолазы
3. транскетолазы
4. глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы

8.5 При дефиците в организме витамина В₁ наблюдается:

1. фолликулярный гиперкератоз
2. мегалобластическая анемия
3. кровоточивость десен
4. полиневрит

8.6 Авитаминоз витамина В₁ приводит к заболеванию:

1. квашиоркор
2. пеллагра
3. бери-бери
4. рахит

8.7 Коферментная форма витамина В₂:

1. ТДФ
2. ФАД, ФМН
3. НАД, НАДФ
4. биотин

8.8 Витамин В₂ входит в состав ферментов, катализирующих реакции:

1. переноса групп
2. синтеза новых молекул

3. гидролиза
4. окислительно-восстановительные

8.9 При дефиците витамина В₂ в организме наблюдается:

1. васкуляризация роговицы
2. размягчение и искривление костей
3. трещины в углах рта
4. ксерофтальмия

8.10 Коферментная форма витамина РР:

1. ТДФ
2. ФАД, ФМН
3. НАД, НАДФ
4. НСКoА

8.11 При дефиците витамина А в организме наблюдается:

1. ксерофтальмия
2. деменция
3. гемералопия
4. остеомалация

8.12 Симптомы пеллагры:

1. дерматит
2. куриная слепота
3. деменция
4. капиллярные кровоизлияния

8.13 Коферментная форма витамина В₆:

1. НСКoА
2. ФАД, ФМН
3. НАД, НАДФ
4. пиридоксальфосфат

8.14 Витамин В₆ входит в состав ферментов, катализирующих:

1. фосфорилирования глюкозы
2. трансминирование аминокислот
3. окислительное декарбоксилирование пирувата
4. окисление биогенных аминов

8.15 Недостаток в организме фолиевой кислоты приводит к:

1. мегалобластической анемии
2. полиневриту
3. себорейному дерматиту
4. нарушению синтеза ДНК

8.16 Витамин В₁ имеет название:

1. тимин
2. биотин

3. пиридоксин
4. тиамин

8.17 Гипервитаминоз какого витамина опасен для здоровья?

1. витамина С
2. витамина А
3. витамина Е
4. витамина D

8.18 Витамин В₂ имеет название:

1. биотин
2. пиридоксин
3. рибофлавин
4. тиамин

8.19 Норма потребления витамина С для взрослых:

1. 10 – 15 мг/сутки
2. 60 – 100 мг/сутки
3. 1 – 2 г/сутки
4. 30 – 40 мг/сутки

8.20 Витамин РР имеет название:

1. пиридоксин
2. тиамин
3. рибофлавин
4. никотинамид

8.21 Витамин В₆ имеет название:

1. пиримидин
2. никотиновая кислота
3. рибофлавин
4. пиридоксин

8.22 При недостатке витамина С развивается заболевание:

1. пеллагра
2. цинга
3. рахит
4. бери-бери

8.23 Основные функции витамина С в организме:

1. является фактором свертывающей системы крови
2. необходим для образования коллагена
3. является структурным компонентом мембран клетки
4. функционирует как антиоксидант

Задача № 1

В инфекционное и гастроэнтерологическое отделение БСМП поступили два больных с вирусным гепатитом и циррозом печени, соответственно. Наряду с другими жалобами оба больных отметили появления в последнее время больших синяков на теле при малейших ушибах. Анализ крови показал у обоих увеличение времени свертывания крови и снижение уровня протромбина в 2 раза.

1. О нарушении содержания какого витамина говорит врачу данная клиническая картина?

2. Какое лечение по этим симптомам должен назначить инфекционист, и какое – терапевт?

Задача № 2

В последний триместр беременности у женщины появились боли в костях. Биохимический анализ крови показал увеличение концентрации кальция, снижение концентрации фосфора и повышенную активность щелочной фосфатазы. С нарушениями какого витамина связана данная клиническая картина?

Задача № 3

В хирургическое отделение после травмы поступил больной. Экспресс-лаборатория обнаружила у него в крови тяжелый декомпенсированный ацидоз и увеличение концентрации лактата и пирувата. Какие витамины должен назначить хирург данному больному для нормализации этих показателей?

Задача № 4

Витамин В12 вводят внутримышечно, а не назначают в виде таблеток.

С чем это связано?

Задача № 5

Одно из клинических проявлений цинги – кровоизлияния под кожу и слизистые оболочки. Недостаток какого витамина приводит к этому заболеванию?

Задача № 6

При гриппе и ОРЗ врачи часто назначают больным большие дозы витамина С (3-4г в сутки).

1. Можно ли применять витамин С в таких дозах длительно?

2. К чему это может привести?

Задача № 7

Витамины А и Д можно принимать сразу за один прием в таком количестве, которого достаточно для поддержания их нормального уровня в течение нескольких недель. Витамины же группы В необходимо принимать значительно чаще. Почему?

Задача № 8

Одним из проявлений постхолецистэктомического синдрома (состояние после хирургического удаления желчного пузыря) является

повышенная кровоточивость, которая корректируется длительным введением викасола.

1. Объясните возможные причины кровоточивости .

2. Будет ли наблюдаться увеличение свертывания крови таких больных в пробирке, если к ней добавить викасол?

Задача № 9

Как влияет на свертывающую систему крови поступление в организм витамина К, Ca²⁺ и гепарина? Какие из этих веществ действуют быстро, а какие требуют времени для реализации своего эффекта?

Задача № 10

В составе природных жиров присутствует витамин А и другие жирорастворимые витамины.

1. В каком виде – очищенном или в составе природных жиров витамин А сохраняется дольше, то есть его двойные связи медленнее окисляются кислородом?

2. Почему?

Задача № 11

В метаболизме серина и глицина принимает участие витамин, выполняющий важную роль в синтезе ряда соединений. Назовите этот витамин и его производное, выполняющее коферментную функцию.

Задача № 12

У больного фотодерматит, нарушение пищеварения, диарея, невриты, атрофия и болезненность языка.

1. С недостатком какого витамина это связано?

2. Какие активные формы этого витамина вы знаете? Как они образуются?

Задача № 13

В клинике дикумарол используется для предупреждения образования тромбов.

1. На чем основано такое применение дикумарола?

2. Почему свертываемость крови в пробирке сохраняется при добавлении дикумарола?

Задача № 14

Животному ввели серин с меченым ¹⁴C в α -положении. Через некоторое время метка была обнаружена в креатине.

2. Отсутствие какого витамина может привести к нарушению синтеза креатина?

РАЗДЕЛ 9. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ.

9.1 Какие гомополисахариды содержатся в тканях человека?

1. глюкоза
2. крахмал
3. гликоген
4. целлюлоза

9.2 Функции углеводов в организме человека:

1. энергетическая
2. транспортная
3. экскреторная
4. сократительную

9.3 Какие углеводы выполняют преимущественно энергетическую функцию?

1. глюкоза
2. целлюлоза
3. крахмал
4. амилопектин

9.4 Какие углеводы выполняют преимущественно структурную функцию?

1. гликоген
2. фруктоза
3. мальтоза
4. гликозаминогликаны

9.5 Какие углеводы всасываются в кишечнике?

1. сахароза
2. лактоза
3. фруктоза
4. мальтоза

9.6 Основные дисахариды в рационе человека:

1. галактоза
2. целлюлоза
3. лактоза
4. мальтоза

9.7 При фосфорилировании галактозы в печени образуется:

1. глюкозо-6-фосфат
2. глюкозо-1-фосфат
3. галактозо-1-фосфат
4. УДФ-галактоза

9.8 Где начинается переваривание углеводов?

1. в ротовой полости
2. в желудке
3. в 12-перстной кишке
4. в тонкой кишке

9.9 В переваривании углеводов участвуют:

1. амилаза
2. пепсин
3. глюкозо-6-фосфатаза
4. амило-1,6-гликозидаза

9.10 В каких продуктах содержится крахмал?

1. молоко и молочные продукты
2. картофель
3. мясо
4. печень

9.11 Основные источники глюкозы в организме:

1. гликолиз
2. синтез гликогена
3. глюконеогенез
4. пентозофосфатный путь

9.12 Фосфорилирование глюкозы катализирует фермент:

1. глюкозо-6-фосфатаза
2. гексокиназа
3. фосфоорилаза
4. глюкокиназа

9.13 В каких тканях обнаружена активность глюкокиназы?

1. мозг
2. миокард
3. печень
4. почки

9.14 Галактоземия связана с недостаточной активностью:

1. лактазы
2. гексозо-1-фосфат-уридилитрансферазы
3. фруктозо-1,6-дифосфатазы
4. лактозосинтетазы

9.15 Эссенциальная фруктозурия обусловлена недостаточной активностью:

1. гексокиназы
2. фруктокиназы

3. фосфофруктокиназы
4. фруктозо-1-фосфатальдолазы

9.16 Врожденная непереносимость фруктозы обусловлена недостаточной активностью:

1. фруктокиназы
2. фосфофруктокиназы
3. фруктозо-1-фосфатальдолазы
4. фруктозо-1,6-дифосфатазы

9.17 В состав лактозы входят:

1. фруктоза
2. глюкоза
3. галактоза
4. сахароза

9.18 Анаэробный гликолиз в клетке протекает в:

1. ядре
2. митохондриях
3. цитоплазме
4. рибосомах

9.19 Необратимые реакции гликолиза катализируют:

1. гексокиназа
2. альдолаза
3. фосфофруктокиназа
4. лактатдегидрогеназа

9.20 Реакции субстратного фосфорилирования в гликолизе катализируют:

1. гексокиназа
2. фосфоглицераткиназа
3. фосфофруктокиназа
4. пируваткиназа

9.21 Конечный продукт анаэробного гликолиза:

1. пируват
2. фосфоенолпируват
3. лактат
4. ацетил-КоА

9.22 Активатор пируватдегидрогеназного комплекса:

1. инсулин
2. глюкогон
3. ФАДН₂
4. НАДН₂

9.23 Энергетика анаэробного гликолиза (молекул АТФ):

1. 2
2. 12
3. 24
4. 38

9.24 Энергетика аэробного гликолиза (молекул АТФ):

1. 2
2. 12
3. 24
4. 38

9.25 Основным путем утилизации пирувата в тканях является его превращение в:

1. лактат
2. ацетил-КоА
3. оксалоацетат
4. фосфоенолпируват

9.26 Глюконеогенез протекает в:

1. мышечной ткани
2. печени
3. корковом веществе почек
4. корковом веществе надпочечников

9.27 Какой фермент глюконеогенеза находится в митохондриях?

1. лактатдегидрогеназа
2. пируваткарбоксилаза
3. альдолаза
4. глюкозо-6-фосфатаза

9.28 Ферменты окислительной ветви пентозофосфатного пути:

1. глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа
2. транскетолаза
3. малатдегидрогеназа
4. трансальдолаза

9.29 Кофермент транскетолазы:

1. ФАД
2. тиаминдифосфат
3. НАД
4. HSKoA

9.30 Ферменты неокислительной ветви пентозофосфатного пути:

1. глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа

2. глюкозо-6-фосфатаза
3. транскетолаза
4. 6-фосфоглюконатдегидрогеназа

9.31 Биологическая роль пентозофосфатного пути:

1. энергетическая
2. наработка НАДФН₂
3. наработка НАДН₂
4. наработка ФАДН₂

9.32 Предшественник в синтезе гликогена:

1. глюкоза
2. фруктоза
3. галактоза
4. глицерин

9.33 Распад гликогена катализирует:

1. фосфатаза
2. фосфоорилаза
3. транскетолаза
4. альдолаза

9.34 Какие факторы активируют распад гликогена?

1. инсулин
2. адреналин
3. глюкагон
4. прием пищи

9.35 Гликогенозы –это:

1. нарушение синтеза глюкозы
2. нарушение всасывания глюкозы
3. нарушение синтеза инсулина
4. нарушение распада гликогена

Задача № 1

Животному внутривенно ввели стерильный раствор сахарозы.

Появится ли сахароза в моче?

Задача № 2

Употребление в пищу кондитерских изделий, конфет вызывает у ребенка рвоту, понос. Он плохо переносит и сладкий чай, тогда как молоко не вызывает отрицательных реакций. Выскажите предположение о молекулярном дефекте.

Задача № 3

У некоторых людей прием молока вызывает расстройство кишечника, а прием простокваши – нет. Почему это происходит?

Задача № 4

Больной страдает от судорог в мышцах при напряженной физической работе, но в остальном чувствует себя здоровым. Биопсия мышечной ткани выявила, что концентрация гликогена в мышцах этого больного гораздо выше нормы. Почему накапливается гликоген? Ваши рекомендации такому человеку.

Задача № 5

Клинические симптомы двух форм галактоземии, одна из которых обусловлена недостаточностью галактокиназы, а другая – галактозо-1-фосфат-уридилтрансферазы, резко различаются по своей тяжести. И в том, и в другом случае молоко вызывает у больных кишечные расстройства, но при 17 недостаточности галактозо-1-фосфат-уридилтрансферазы нарушаются функции печени, почек, селезенки и мозга, а затем наступает смерть. Какие продукты накапливаются в крови и тканях при недостаточности каждого из двух ферментов? Оцените сравнительную токсичность этих продуктов на основе приведенных выше данных.

Задача № 6

Адреналин стимулирует процесс гликогенолиза в мышцах. Как это отразится на концентрации глюкозы в крови?

Задача № 7

Введение животным адреналина вызывает гипергликемию. Почему это не наблюдается у животных с удаленной печенью? Почему неэффективно введение лактата, пирувата и галактозы в этом случае?

Задача № 8

Янтарная, яблочная, лимонная кислоты могут служить предшественниками глюкозы. Сколько АТФ затрачивается на синтез 1 молекулы глюкозы в каждом случае?

Задача № 9

Описано два типа заболеваний. Для одного характерен дефект фосфорилазы мышц, для другого – печени. Назовите признаки этих заболеваний. Как изменится концентрация лактата в крови после физической нагрузки? Какова реакция больных на введение глюкагона?

Задача № 10

Один спортсмен пробежал дистанцию 100 м, а другой – 5000 м. У которого из них будет выше содержание молочной кислоты в крови и почему?

Задача № 11

При добавлении АТФ к гомогенату мышечной ткани снизилась скорость гликолиза. Концентрация глюкозо-6-фосфата и фруктозо-6-фосфата увеличилась, а концентрация всех других метаболитов при этом снизилась. Укажите фермент, активность которого снижается при добавлении АТФ.

Задача № 12

Синтез глюкозы – это процесс, требующий затраты энергии.

Рассчитайте энергетический выход окисления сахарозы до углекислого газа и воды. Сколько АТФ при этом образуется?

Задача № 13

Сколько молекул АТФ нужно затратить на синтез 10 молекул глюкозы из пирувата?

Задача № 14

Глюкозу, меченную ^{14}C по 6-му углеродному атому, добавили в раствор, содержащий ферменты и кофакторы окислительной части пентозофосфатного пути. Какова судьба радиоактивной метки?

Задача № 15

В эксперименте изучали превращение глюкозы в рибозо-5-фосфат окислительным путем. В качестве субстрата использовали глюкозу, меченую по 1-му атому углерода. Будет ли метка обнаруживаться в пентозе? В каком органе – печени или мышцах - скорость включения метки будет выше?

Задача № 16

Многие патогенные микроорганизмы (возбудители гнойных инфекций, газовой гангрены) содержат фермент гиалуронидазу, которая способствует внедрению этих микроорганизмов в ткани, а также возникновению и распространению патологического процесса. Почему это происходит?

Задача № 17

Часть лактата, поступающего в печень при физической работе, превращается в глюкозу (глюконеогенез), а часть – сгорает до углекислого газа и воды, чтобы обеспечить глюконеогенез энергией. Каково соотношение между этими частями лактата?

Задача № 18

Сколько молекул АТФ можно синтезировать за счет энергии окисления молекулы глюкозы до CO_2 и H_2O при следующих условиях:

а) функционируют все элементы дыхательной цепи; б) заблокирована НАДН-дегидрогеназа; в) разрушены митохондрии.

Задача № 19

В белых скелетных мышцах почти весь АТФ, необходимый для мышечного сокращения, образуется в анаэробном гликолизе. Смогла бы мышца напряженно работать, то есть генерировать АТФ с большой скоростью, если бы в ней отсутствовала лактатдегидрогеназа?

Задача № 20

В гипознергетическом состоянии клетка начинает использовать НАДФН в качестве источника энергии. Сколько АТФ образуется при окислении 1 молекулы глюкозо-6-фосфата до рибозо-5-фосфата в аэробных

РАЗДЕЛ 10. ОБМЕН ЛИПИДОВ.

10.1 К липидам животных тканей относятся:

1. триглицериды
2. воски
3. терпеноиды
4. каротиноиды

10.2 К липидам животных тканей относятся:

1. стероиды
2. сфинголипиды
3. терпеноиды
4. воски

10.3 Для резервных липидов характерно:

1. содержатся в мембранах клеток
2. содержатся в жировой ткани
3. не расходуются для энергетических нужд организма
4. содержатся в мембранах клеток

10.4 Для протоплазматических липидов характерно:

1. их количество не зависит от режима питания
2. содержатся в мембранах клеток
3. содержатся в жировой ткани
4. составляют 15% от массы тела человека

10.5 Из холестерина синтезируются:

1. простагландины
2. глюкокортикоиды
3. тироксин
4. половые гормоны

10.6 К резервным липидам относятся:

1. глицерофосфолипиды
2. холестерин
3. триглицериды
4. сфингофосфолипиды

10.7 К протоплазматическим липидам относятся:

1. глицерофосфолипиды
2. воски
3. триглицериды
4. терпеноиды

10.8 В переваривании триглицеридов в желудочно-кишечном тракте участвуют:

- 1 триглицеридлипаза
- 2 липопротеинлипаза
- 3 фосфолипаза
- 4 панкреатическая липаза

10.9 В β -окислении жирных кислот принимают участие ферменты:

- 1 киназа
- 2 деацилаза
- 3 β -оксиацил-КоА-дегидрогеназа
- 4 β -оксибутиратдегидрогеназа

10.10 В состав триглицеридов входят:

- 1 жирные кислоты
- 2 спирт сфингозин
- 3 фосфорная кислота
- 4 глицерин

10.11 В состав гликолипидов входят:

- 1 спирт сфингозин
- 2 фосфорная кислота
- 3 углеводный компонент
- 4 глицерин

10.12 В состав глицерфосфолипидов входят:

- 1 жирные кислоты
- 2 желчные кислоты
- 3 глицерин
- 4 углеводный компонент

10.13 В состав глицерфосфолипидов входят:

- 1 желчные кислоты
- 2 азотистое основание
- 3 холестерин
- 4 углеводный компонент

10.14 Ацетил-КоА-карбоксилаза катализирует образование:

- 1 ацетоацетата
- 2 мевалоновой кислоты
- 3 малонил-КоА
- 4 ацетоацетил-КоА

10.15 В состав мицеллы при всасывании продуктов переваривания липидов входят:

- 1 моноглицериды
- 2 триглицериды
- 3 жирные кислоты, имеющие более 10 углеродных атомов
- 4 апопротеины

10.16 В реакции, катализируемой ацетил-КоА-карбоксилазой:

- 1 образуется ацетоацетил-КоА
- 2 коферментом является биотин
- 3 коферментом является НАД
- 4 образуется CO_2

10.17 Промежуточные продукты при синтезе триглицеридов:

- 1 β -окси- β -метилглутарил-КоА
- 2 фосфатидная кислота
- 3 глицеральдегидфосфат
- 4 ацетоацетил-КоА

10.18 В состав хиломикроннов входят:

- 1 фосфолипиды
- 2 белки
- 3 свободные жирные кислоты
- 4 желчные кислоты

10.19 Хиломикроны образуются в

- 1 печени
- 2 крови
- 3 слизистой оболочке толстого кишечника
- 4 в слизистой оболочке тонкого кишечника

10.20 Хиломикроны являются транспортной формой:

- 1 холестерина к клеткам
- 2 холестерина от клеток
- 3 экзогенных триглицеридов
- 4 эндогенных триглицеридов

10.21 ЛПОНП являются транспортной формой:

- 1 холестерина к клеткам
- 2 холестерина от клеток
- 3 экзогенных триглицеридов
- 4 эндогенных триглицеридов

10.22 ЛПНП являются транспортной формой:

- 1 холестерина к клеткам

- 2 эндогенных триглицеридов
- 3 экзогенных триглицеридов
- 4 холестерина от клеток

10.23 ЛПВП являются транспортной формой:

- 1 экзогенных триглицеридов
- 2 эндогенных триглицеридов
- 3 холестерина к клеткам
- 4 холестерина от клеток

10.24 В расщеплении хиломикронов принимает участие:

- 1 триглицеридлипаза
- 2 холестеролэстераза
- 3 липопротеинлипаза
- 4 фосфолипаза

10.25 В транспорте свободных жирных кислот по крови участвуют:

- 1 хиломикроны
- 2 ЛПВП
- 3 альбумины
- 4 карнитин

10.26 Липопротеинлипаза расщепляет в хиломикроне:

- 1 фосфолипиды
- 2 триглицериды
- 3 жирные кислоты
- 4 эфиры холестерина

10.27 Расщепление хиломикронов происходит в:

- 1 мышцах
- 2 мозге
- 3 жировой ткани
- 4 почках

10.28 В расщеплении ЛПОНП участвуют:

- 1 фосфолипаза
- 2 панкреатическая липаза
- 3 триглицеридлипаза
- 4 липопротеинлипаза

10.29 При расщеплении ЛПОНП образуются:

- 1 хиломикроны
- 2 ЛПВП
- 3 ЛПНП
- 4 мицеллы

10.30 Расщепление ЛПОНП происходит в:

- 1 мышцах
- 2 мозге
- 3 жировой ткани
- 4 легких

10.31 Гормончувствительная триглицеридлипаза участвует:

- 1 в переваривании триацилглицеролов
- 2 в расщеплении триацилглицеролов липопротеинов
- 3 в тканевом липолизе
- 4 в синтезе триацилглицеролов

10.32 Активаторы липолиза:

- 1 глюкагон
- 2 инсулин
- 3 адреналин эстрогены

10.33 К ненасыщенным жирным кислотам относятся:

- 1 арахидовая
- 2 линолевая
- 3 линоленовая
- 4 стеариновая

10.34 К ненасыщенным жирным кислотам относятся:

1. стеариновая
2. пальмитиновая
3. пальмитоолеиновая
4. арахидоновая

10.35 Линолевою, линоленовую и арахидоновую жирные кислоты называют:

- 1 витамин Е
- 2 витамин Р
- 3 витамин F
- 4 витамин В₃

Задача № 1

У больного при зондировании 12-перстной кишки установлена задержка оттока желчи из желчного пузыря. Влияет ли это на переваривание жиров?

Задача № 2

В крови пациента отмечено повышение содержания липидов.

1. Может ли это зависеть от нарушения правил взятия крови на анализ?
2. Как называется это состояние?
3. В составе каких соединений находятся липиды в крови?

Задача № 3

Через 5 часов после обеда котлетами из жирной свинины у человека провели исследование крови. Обнаружили повышение содержания липидов. Какие липиды преобладали и в какой форме?

Задача № 4

В организме человека примерно 4г желчных кислот. За сутки они совершают в среднем 6 оборотов между печенью и ЖКТ. За каждый оборот реабсорбируется примерно 96% желчных кислот.

1. Сколько граммов желчных кислот синтезируется ежедневно?
2. Сколько дней в среднем циркулирует молекула желчной кислоты?

Задача № 5

У больного вследствие хронической недостаточности печени и кишечника нарушено всасывание липидов. Какие сопутствующие гиповитаминозы отягощают состояние больного?

Задача № 6

Сколько АТФ потребуется для синтеза трипальмитина из глицерина и пальмитиновой кислоты?

Задача № 7

Экспериментально доказано, что жирные кислоты – естественное энергетическое «горючее» для сердца. Подсчитайте и сравните энергетический эффект аэробного окисления глюкозы и пальмитиновой кислоты.

Задача № 8

Синтезируйте бутановую кислоту. Сколько и каких веществ для этого потребуется?

Задача № 9

Сколько молекул ацетил-КоА надо окислить до углекислого газа и воды, чтобы покрыть энергетические затраты на синтез 3 молекул стеариновой кислоты?

Задача № 10

У пациента в крови и моче резко повышено содержание кетоновых тел. Какие данные необходимы для уточнения причин этого повышения?

Задача № 11

Сколько молекул АТФ образуется при окислении 10 молекул глицерина до углекислого газа и воды?

Задача № 12

Окислите капроновую кислоту до углекислого газа и воды. Сколько АТФ при этом образуется?

Задача № 13

При скармливании животным пищи, содержащей олеилхолестерин, все углеродные атомы которого были радиоактивными, через 2 часа удалось обнаружить метку в составе хиломикронной сыворотки крови. Однако при этом радиоактивность обнаруживалась не только в холестерине и его эфирах, но и во фракциях триацилглицеринов.

Задача № 14

Для чего больному атеросклерозом при выписке из больницы рекомендуют диету, стимулирующую отток желчи и усиление перистальтики кишечника?

Задача № 15

В процессе подготовки животных к зимней спячке изменяется фосфолипидный состав мембран. Эти изменения заключаются в первую очередь в увеличении содержания полиненасыщенных жирных кислот в составе фосфолипидов. Как увеличение содержания полиненасыщенных 25 жирных кислот влияет на структуру липидного бислоя мембран при понижении температуры?

Задача № 16

Одной из причин нарушения работы Ca^{2+} -АТФазы цитоплазматической мембраны является активация перекисного окисления липидов (ПОЛ) мембран. Окислению подвергаются как ацильные остатки ненасыщенных жирных кислот в составе фосфолипидов, так и SH-группы в активном центре фермента Ca^{2+}

1. Как изменится активность Ca^{2+} -АТФазы в результате ускорения образования активных форм кислорода?

2. Почему нарушение работы Ca^{2+} -АТФазы повлияет на концентрацию Ca^{2+} в клетке?

3. Как изменение электролитного состава клеток влияет на мышечное сокращение, тонус мышечной стенки и артериальное давление?

Задача № 17

Как повлияет нарушение синтеза фосфолипидов и белков в гепатоцитах на содержание триглицеридов в печени?

Задача № 18

Какое минимальное количество молекул HS-КоА необходимо для полного расщепления молекулы стеариновой кислоты до углекислого газа и воды, если она уже находится в митохондриях?

Задача № 19

Сколько молекул ацетил-КоА, необходимых для синтеза одной молекулы пальмитиновой кислоты, проходит стадию образования малонил-КоА?

Задача № 20

Как объяснить тот факт, что холестерин – гидрофобное вещество – в желчи находится в растворенном состоянии?

РАЗДЕЛ 11. ОБМЕН БЕЛКОВ.

11.1 Заменяемые аминокислоты – это соединения, которые:

1. не синтезируются в организме
2. должны вводиться в организм с пищевыми добавками
3. могут синтезироваться из других аминокислот

11.2 Место синтеза в организме человека незаменимых аминокислот:

1. печень
2. скелетная мускулатура
3. печень и корковое вещество почек
4. в организме человека не синтезируются

11.3 К незаменимым аминокислотам относятся:

1. изолейцин
2. серин
3. глутамин
4. аланин

11.4 Заменяемые аминокислоты:

1. изолейцин
2. лизин
3. глутамин
4. метионин

11.5 Отрицательный азотистый баланс наблюдается:

1. у пожилых людей
2. у детей
3. при отсутствии в пище заменяемых аминокислот
4. при белковом голодании

11.6 Какие гормоны стимулируют синтез белка в организме?

1. адреналин
2. инсулин
3. глюкагон
4. СТГ

11.7 Переваривание белков в ротовой полости осуществляется с помощью:

1. амилазы
2. пепсина
3. пепсиногена
4. этот процесс не происходит

11.8 Ферменты эндопептидазы:

1. относятся к классу гидролаз

2. являются изомеразами
3. катализируют разрыв фосфодиэфирных связей
4. участвуют в переваривании белков в ЖКТ

11.9 Пепсин – это фермент, который:

1. синтезируется в поджелудочной железе
2. вырабатывается в виде пепсиногена
3. активируется желчными кислотами
4. активируется соляной кислотой

11.10 Фермент, участвующий в переваривании белков в ЖКТ:

1. аминопептидаза
2. амилаза
3. гастрин
4. аланинаминотрансфераза

11.11 Биогенный амин, обладающий сосудосуживающим действием:

1. дофамин
2. серотонин
3. гистамин
4. ГАМК

11.12 Недостаточность какого фермента приводит к развитию цитруллинурии?

1. Карбамоилфосфатсинтетазы
2. Изоцитратдегидрогеназы
3. Орнитинкарбамоилтрансферазы
4. аргининосукцитатсинтетазы

11.13 Преобладающим типом дезаминирования аминокислот в организме человека является:

1. восстановительное
2. гидролитическое
3. окислительное
4. внутримолекулярное

11.14 Кофактор глутаматдегидрогеназы:

1. ФАД
2. тиаминдифосфат
3. пиридоксальфосфат
4. НАД

11.15 Аминокислота, подвергающаяся прямому окислительному дезаминированию в организме человека:

1. глутаминовая

2. аспарагиновая
3. глутамин
4. метионин

11.16 Какие вещества образуются в результате трансметилирования?

1. карнитин
2. тироксин
3. адреналин
4. фосфатидилхолин

11.17 В транспорте аминокислот через мембрану участвуют:

1. ионы кальция
2. глутатион
3. ионы натрия
4. карнитин

11.18 Какая аминокислота не участвует в цикле синтеза мочевины?

1. орнитин
2. аспарагиновая кислота
3. аспарагин
4. аргинин

11.19 Кетогенные аминокислоты служат предшественниками:

1. кетоновых тел
2. пирувата
3. ЦУК
4. глюкозы

11.20 К кетогенным аминокислотам относятся:

1. фенилаланин
2. аланин
3. кетоновые тела
4. лейцин

11.21 Гликогенными аминокислотами являются:

1. аспарагин
2. пролин
3. гистамин
4. лейцин

11.22 Кофактор декарбоксилаз аминокислот:

1. ФАД
2. тиаминдифосфат
3. пиридоксальфосфат
4. ФМН

11.23 Какой биогенный амин обладает сосудорасширяющим действием?

1. триптамин
2. серотонин
3. гистамин
4. ГАМК

11.24 Производное какого витамина является кофактором декарбоксилаз аминокислот?

1. тиамина
2. биотина
3. пиридоксина
4. рибофлавина

11.25 Биологическая роль декарбоксилирования аминокислот в организме человека:

1. наработка энергии
2. биосинтез биогенных аминов
3. синтез незаменимых аминокислот
4. образование НАДФН₂

11.26 Гамма-аминомасляная кислота – это:

1. основной медиатор торможения в ЦНС
2. основной медиатор возбуждения в ЦНС
3. образуется при декарбоксилировании глутамина
4. образуется при декарбоксилировании глутамата

11.27 Необратимые реакции обмена аминокислот:

1. трансаминирование
2. дезаминирование
3. декарбоксилирование

11.28 К биогенным аминам относятся:

1. серин
2. гистидин
3. глутамин
4. дофамин

11.29 Орнитиновый цикл – это:

1. основной путь обезвреживания аммиака в организме
2. путь образования мочевой кислоты
3. путь для транспорта аминокислот через мембрану
4. путь образования АТФ

11.30 Первая реакция синтеза мочевины:

1. образование цитрата
2. образование карбамоилфосфата
3. образование орнитина
4. дезаминирование глутамата

11.31 Основной конечный продукт азотистого обмена у человека:

1. аммиак
2. мочевина
3. мочевая кислота
4. аммонийные соли

11.32 Глутатион – это:

1. трипептид
2. дипептид
3. полисахарид
4. белок

11.33 Наследственные нарушения обмена фенилаланина и тирозина:

1. фенилкетонурия
2. альбинизм
3. ксантинурия
4. подагра

11.34 При фенилкетонурии отсутствует фермент:

1. фенилаланинаминотрансфераза
2. тирозинаминотрансфераза
3. фумарилацетоацетаза
4. фенилаланингидроксилаза

11.35 При фенилкетонурии нарушается превращение:

1. фенилаланина в тирозин
2. тирозина в фенилаланин
3. фенилаланина в триптофан
4. триптофана в фенилаланин

Задача № 1

У пациента установлено отсутствие соляной кислоты в желудочном соке. Как это отразится на пищеварении?

Задача № 2

Больной с пониженной кислотностью желудочного сока вместо рекомендованной врачом соляной кислоты принимает уксусную.

1. Полноценна ли эта замена?
2. К чему может привести снижение кислотности желудочного сока?

Задача № 3

Больной 55 лет жалуется на отрыжку с запахом тухлых яиц, боли в эпигастрии. При исследовании желудочного сока обнаружено: общая кислотность 15 ммоль/л, другие виды кислотности отсутствуют, переваривающей способности желудка не выявляется. О какой патологии можно думать?

Задача № 4

Больному с лечебной целью ввели глутаминовую кислоту. Отмечено повышение содержания аланина. Объясните, почему это произошло?

Задача № 5

Будут ли у человека обнаруживаться признаки недостаточности тирозина на рационе, богатом фенилаланином, но бедном тирозином?

Задача № 6

У пациента, перенесшего гепатит, определяли активность АЛТ и АСТ в крови. Активность какого фермента увеличивается в наибольшей степени и почему?

Задача № 7

Рассчитайте, сколько АТФ образуется при окислении серина до CO_2 и H_2O

Задача № 8

При обследовании больного обнаружено резкое увеличение отношения АСТ/АЛТ.

1. Какое заболевание у данного больного?
2. Активность какого фермента следует определить дополнительно для уточнения диагноза?

Задача № 9

У больного наблюдается артрит, потемнение мочи при контакте с воздухом. Накоплением каких веществ это обусловлено?

Задача № 10

У альбиносов (людей с белой кожей и очень светлыми волосами) отсутствуют механизмы защиты от ультрафиолетовых лучей. Они быстро получают солнечные ожоги, загар у них не появляется.

1. Каковы причины этой патологии?
2. Напишите реакцию, скорость которой снижается при альбинизме.

Задача № 11

Пробой с фосфатом калия и молибденовым реактивом в моче больного обнаружена гомогентизиновая кислота (синее окрашивание).

1. Каково происхождение гомогентизиновой кислоты?
2. При катаболизме какой аминокислоты она образуется?
3. Содержится ли гомогентизиновая кислота в моче здоровых людей?
4. Какая патология развивается при отсутствии фермента, окисляющего гомогентизиновую кислоту?

Задача № 12

При составлении пищевого рациона рыбу хотели заменить горохом, поскольку содержание белка в них почти одинаково. Физиологична ли эта замена?

Задача № 13

Аминокислотный состав органов и тканей может существенно отличаться от соотношения аминокислот в белках пищевых продуктов.

1. Чем это обусловлено?
2. Напишите уравнение реакции, ведущей к образованию аспарагиновой кислоты в условиях недостатка в пище аспартата и избытка аланина.
3. Какой витамин необходим для ее протекания?

Задача № 15

Что энергетически более выгодно: окисление аланина или окисление лактата? Результат объясните.

Задача № 16

Животному ввели метионин с меченой ^{14}C метильной группой. Через некоторое время метка была обнаружена в мембранах. В составе какого соединения может быть найдена метка?

Задача № 17

Известно, что при цинге в моче больных могут появляться гомогентизиновая кислота и п-гидроксифенилпируват.

1. Почему в моче больных цингой появляются указанные метаболиты?
2. Напишите схему реакций обмена фенилаланина, укажите реакции, которые нуждаются в витамине С.

Задача № 18

Кошкам, голодавшим в течение суток, дали утром натошак аминокислотную смесь, содержащую весь набор аминокислот за исключением аргинина. Через 2 часа содержание аммиака в крови возросло до 140 мкг/л (при норме 18 мкг/л), появились клинические симптомы аммиачного отравления (судороги, кома). В контрольной группе животных, получивших полную смесь, таких симптомов не было.

1. Почему отсутствие аргинина привело к аммиачному отравлению?
2. Можно ли аргинин заменить орнитином?

Задача № 19

При длительном голодании белки скелетных мышц начинают служить источником энергии. Какие превращения и в каких тканях должны произойти с этими белками, прежде чем миокард и мозг смогут использовать энергию их распада?

Задача № 20

Рассмотрите глюконеогенез из аминокислот на примере синтеза глюкозы из глутамата. Сколько молекул глутамата необходимо для синтеза одной молекулы глюкозы, сколько при этом теряется атомов углерода в виде CO_2 .

Ответы

| Раздел 1 | Раздел 2 | Раздел 3 | Раздел 4 | Раздел 5 |
|--------------|-----------|-----------|--|----------|
| 1.1-1,3,4 | 2.1-3 | 3.1-2 | 4.1-231 | 5.1-3 |
| 1.2-3,4,6 | 2.2-2,4 | 3.2-4 | 4.2-62518437 | 5.2-1 |
| 1.3-3 | 2.3-1,3 | 3.3-2 | 4.3-А-24 Б-135 | 5.3-3 |
| 1.4-1 | 2.4 -3 | 3.4 -3,4 | 4.4-А - 1,2,5,6; Б - 1,2,3; В - 1,2; Г - 1,2,; Д - 4 | 5.4-3 |
| 1.5-2 | 2.5 -4 | 3.5 - 2,3 | 4.5-А-1, Б-3, В-4, Г-2 | 5.5-2 |
| 1.6-3 | 2.6 -1 | 3.6 -2 | 4.6-А-2. Б-1, В-4, Г-3 | 5.6-2 |
| 1.7-1,3,4 | 2.7-2,4 | 3.7- 1 | 4.7-1,3,4 | 5.7-1,4 |
| 1.8-3 | 2.8-4 | 3.8-2 | 4.8-3 | 5.8-2 |
| 1.9-2 | 2.9-3 | 3.9- 3 | 4.9-1,2,3,4 | 5.9-4 |
| 1.10-4 | 2.10-2 | 3.10-3,4 | 4.10- 1,4,5 | 5.10-2 |
| 1.11-2 | 2.11-4 | 3.11- 2,3 | 4.11-2 | 5.11-1,3 |
| 1.12-4 | 2.12 -1 | 3.12 - 1 | 4.12-1,3,5,7 | 5.12-3 |
| 1.13-1 | 2.13-3 | 3.13- 1 | 4.13-1 | 5.13-2,4 |
| 1.14-2 | 2.14-1 | 3.14- 2 | 4.14-3 | 5.14-4 |
| 1.15-2 | 2.15-4 | 3.15- 3 | 4.15-3 | 5.15-3 |
| 1.16-2 | 2.16 -2,3 | 3.16 -4 | 4.16-1,3,4,5 | 5.16-2,4 |
| 1.17-3 | 2.17-4 | 3.17- 4 | 4.17-2,5 | 5.17-4 |
| 1.18-1,3,4,5 | 2.18-2 | 3.18-2,3 | 4.18-2,3 | 5.18-3 |
| 1.19-1,3,4 | 2.19-4 | 3.19- 3 | 4.19-1,4 | 5.19-4 |

| | | | | |
|--------------|----------|------------|------------|----------|
| 1.20-1,3,5,6 | 2.20-2 | 3.20-4 | 4.20-4 | 5.20-4 |
| 1.21-2,3,4,7 | 2.21-2 | 3.21- 2 | 4.21-3 | 5.21-4 |
| 1.22-1,4,5 | 2.22-1,4 | 3.22-1,3 | 4.22-1,3,4 | 5.22-2 |
| 1.23-1,3,5 | 2.23-2 | 3.23- 3 | 4.23-3,5 | 5.23-3 |
| 1.24-4,6 | 2.24-2 | 3.24-1,3 | 4.24-3 | 5.24-1 |
| 1.25-2 | 2.25-1 | 3.25-2 | 4.25-2 | 5.25-1,4 |
| | 2.26-4 | 3.26- 4 | | 5.26-4 |
| | 2.27-4 | 3.27-3 | | 5.27-4 |
| | 2.28-2 | 3.28-1 | | 5.28-2 |
| | 2.29-1,3 | 3.29-2 | | 5.29-1,3 |
| | 2.30-3 | 3.30-3 | | 5.30-1 |
| | 2.31-3 | 3.31- 4 | | 5.31-2,3 |
| | 2.32-3 | 3.32- 2,4 | | 5.32-4 |
| | 2.33-3,4 | 3.33- 4 | | 5.33-2 |
| | 2.34-4 | 3.34-2,4 | | 5.34-3 |
| | 2.35-1 | 3.35-1,2,3 | | 5.35-3,4 |

| Раздел 6 | Раздел 7 | Раздел 8 | Раздел 9 | Раздел 10 | Раздел 11 |
|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| 6.1-3 | 7.1-2,4 | 8.1-2,4 | 9.1-3 | 10.1-1 | 11.1-3 |
| 6.2-2,4 | 7.2-3 | 8.2-4 | 9.2-1 | 10.2-1,2 | 11.2-4 |
| 6.3-1 | 7.3-2 | 8.3-3 | 9.3-1,3 | 10.3-2 | 11.3-1 |
| 6.4-3,4 | 7.4-3 | 8.4-3 | 9.4-4 | 10.4-1,2 | 11.4-3 |
| 6.5-2,4 | 7.5-2 | 8.5-4 | 9.5-1 | 10.5-2,4 | 11.5-1,4 |
| 6.6-1,3 | 7.6-1,4 | 8.6-3 | 9.6-3,4 | 10.6-3 | 11.6-2,4 |
| 6.7-4 | 7.7-1 | 8.7-2 | 9.7-3 | 10.7-1 | 11.7-4 |
| 6.8-3 | 7.8-2 | 8.8-4 | 9.8-1 | 10.8-4 | 11.8-1,4 |
| 6.9-2 | 7.9-3 | 8.9-1,3 | 9.9-1,4 | 10.9-3 | 11.9-2,4 |
| 6.10-1 | 7.10-4 | 8.10-3 | 9.10-2 | 10.10-1,4 | 11.10-1 |
| 6.11-1,3 | 7.11-1 | 8.11-1,4 | 9.11-3 | 10.11-1,3 | 11.11-2 |
| 6.12-2 | 7.12-3 | 8.12-1,3 | 9.12-2,4 | 10.12-1,3 | 11.12-4 |
| 6.13-1 | 7.13-1,4 | 8.13-4 | 9.13-3 | 10.13-2 | 11.13-3 |
| 6.14-4 | 7.14-2,4 | 8.14-2 | 9.14-2 | 10.14-3 | 11.14-4 |
| 6.15-2 | 7.15-2,3 | 8.15-1,4 | 9.15-2 | 10.15-1,3 | 11.15-1 |
| 6.16-3,4 | 7.16-1 | 8.16-4 | 9.16-3 | 10.16-2 | 11.16-3,4 |
| 6.17-3 | 7.17-1,2 | 8.17-2,4 | 9.17-2,3 | 10.17-2 | 11.17-2,3 |
| 6.18-4 | 7.18-3 | 8.18-3 | 9.18-3 | 10.18-1,2 | 11.18-3 |
| 6.19-1 | 7.19-1,3 | 8.19-2 | 9.19-1,3 | 10.19-4 | 11.19-1 |
| 6.20-2,4 | 7.20-1 | 8.20-4 | 9.20-2,4 | 10.20-3 | 11.20-1,4 |
| 6.21-1,4 | 7.21-3,4 | 8.21-4 | 9.21-3 | 10.21-4 | 11.21-1,2 |
| 6.22-1 | 7.22-1 | 8.22-2 | 9.22-1 | 10.22-1 | 11.22-3 |
| 6.23-1,3 | 7.23-2 | 8.23-2,4 | 9.23-1 | 10.23-4 | 11.23-3 |
| 6.24-3 | 7.24-3,4 | | 9.24-4 | 10.24-3 | 11.24-3 |
| 6.25-4 | 7.25-4 | | 9.25-2 | 10.25-3 | 11.25-3 |
| 6.26-2,4 | 7.26-4 | | 9.26-2,3 | 10.26-2 | 11.26-1,4 |
| 6.27-1 | 7.27-1 | | 9.27-2 | 10.27-1,3 | 11.27-3 |
| 6.28-4 | 7.28-3 | | 9.28-1 | 10.28-4 | 11.28-4 |
| 6.29-2,3 | 7.29-4 | | 9.29-2 | 10.29-3 | 11.29-1 |
| 6.30-1,3 | 7.30-3 | | 9.30-3 | 10.30-1,3 | 11.30-2 |
| 6.31-1 | 7.31-1,2 | | 9.31-2 | 10.31-3 | 11.31-2 |
| 6.32-1,3 | 7.32-1 | | 9.32-1 | 10.32-1,3 | 11.32-1 |
| 6.33-2 | 7.33-2,3 | | 9.33-2 | 10.33-3 | 11.33-1,2 |
| 6.34-3 | 7.34-4 | | 9.34-2,3 | 10.34-1,2 | 11.34-4 |
| 6.35-2,4 | | | 9.35-4 | 10.35-3 | 11.35-1 |

ЛИТЕРАТУРА

1. Николаев А.Я.. Биологическая химия (текст): учебник для мед. вузов/ А.Я. Николаев -3-е изд., пер. и доп.- М.: Медицинское информационное агентство.- 2007.- 568 с.
2. Биохимия: учебник для мед. вузов. Под. ред. Е.С. Северина.-5-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2016.- 496 с.
3. Северин С.Е. учебник\ Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник\ ред. С.Е.Северин.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.-624 с.
4. Северин С.Е. учебник Биохимия: учебник для студентов медицинских вузов \ ред. Е.С.Северин.- М.: .: ГЭОТАР-Медиа, 2014.-768 с.
- 5.Лелевич В.В. Биологическая химия Тесты для студентов лечебного факультета / Леднёва И.О., Масловская А.А.- Гродно: Гродненский государственный медицинский университет,2018.-130 с.
6. Ерлыкина Е.И. Сборник тестов и упражнений по биохимии / Шлапакова Т.И., Кузьмина Е.И., Семенова Т.С., Якобсон Л.И., Барина О.В., Коновалов О.И., Французова В.П. – Нижний Новгород: Нижегородская государственная медицинская академия,2009-125 с.

АЙБАЗОВА Фатима Унуховна
ДЖАТДОЕВА Тамара Магомедовна

СБОРНИК ТЕСТОВ И ЗАДАЧ ПО БИОХИМИИ

для студентов 2 курса обучающихся по специальностям:

31.05.01 «Лечебное дело»

31.05.02 «Педиатрия»

(Общая биохимия)

Часть 1

Корректор Чагова О.Х.

Редактор Чагова О.Х.

Сдано в набор 18.05.2023 г.

Формат 60x84/16

Бумага офсетная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л.4,65

Заказ № 4712

Тираж 100 экземпляров

Оригинал-макет подготовлен
в Библиотечно-издательском центре СКГА
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36

