

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

Тестовые задания для рубежного контроля 2



Название ОП: «Фармация»

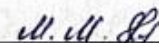
Код дисциплины: ВН-2202

Название дисциплины: Биологическая химия

Объем учебных часов/кредитов: 150/5 кредит

Курс и семестр изучения: 2/3

Составитель: 1.  ст. преподаватель Ордабекова А.Б.  
2.  ст. преподаватель Асилбекова Г.К.

Заведующий кафедрой  Есиркепов М.М.

Протокол № 2 Дата 04.09.2023

## «СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ»

### 2. Установите соответствие

Подберите к каждой аминокислоте соответствующее свойство радикала.

- А. фен  
Б. глу  
В. Цис  
Г. Арг  
Д. сер
1. Гидрофильный с анионной группой
  2. Гидрофильный с катионной группой
  3. Гидрофобный

### 3. Выберите один правильный ответ.

Присутствие любого белка в растворе можно определить с помощью реакции:

- А. Биуретовой  
Б. Ксантопротеиновой  
В. Нингидриновой  
Г. С фенилизотиоционатом  
Д. Фоля

### 4. Выберите правильные ответы:

Цветные реакции позволяют судить о:

- А. Присутствие белков в биологических жидкостях  
Б. Первичной структуре белков  
В. Присутствии некоторых аминокислот в белке  
Г. Количестве аминокислот в белке  
Д. Функции белков

### 5. Выберите один правильный ответ.

Пептид на С-конце которого находится аминокислота:

- А. Вал – Иле – Сер – Тре  
Б. Цис – Ала – Про – Тир  
В. Про – Гис – Гли – Три  
Г. Мет – Глу – Лиз – Фен  
Д. Иле – Три – Сер – Про

### 6. Выберите один правильный ответ.

Пептид на N-конце которого находится диаминомонокарбоновая кислота:

- А. Тре – Ала – Лиз – Про  
Б. Лиз – Сер – Гис – Глн  
В. Асп – Вал – Иле – Арг  
Г. Глу – Лей – Тре – Лиз  
Д. Три – Мет – Гли – Глн

### 7. Выберите один правильный ответ.

Для количественного определения аминокислот в растворе используют:

- А. Биуретовый метод  
Б. Реакцию Фоля  
В. Ксантопротеиновую реакцию

Г. Реакцию с нингидрином

Д. Реакцию Сакагучи

**8. Установите соответствие:**

А. Окситоцин

Б. Вазопрессин

В. Оба

Г. Ни один

1. Является нанопептидом

2. Увеличивает реабсорбцию воды в почках

3. Стимулирует выделение молока в период лактации

4. Устойчив к действию протеолитических ферментов

**9. Установите соответствие:**

А. Ангиотензин I

Б. Ангиотензин II

В. Оба

Г. Ни один

1. Является декапептидом

2. Образуется в результате действия протеолитического фермента

3. Регулирует водно-солевой обмен

4. Представляет собой белок-предшественник

**10. Выберите один правильный ответ.**

**Радикалы аминокислот могут образовывать водородные связи:**

А. Тре

Б. Арг

В. Гис

Г. Три

Д. Асп

**11. Выберите один неправильный ответ:**

**Фенилизотиоционат используется для определения:**

А. Количество белка в растворе

Б. Присутствия циклических аминокислот

В. С-концевой аминокислоты

Г. N-концевой аминокислоты

Д. Количество аминокислот в белке

**13. Установите соответствие.**

А. Первичная структура

Б. Вторичная структура

В. Третичная структура

Г. Супервторичная структура

Д. Конформация

1. Стабилизируется водородными связями между атомами пептидного остова

2. В ее формировании принимают участие гидрофобные взаимодействия радикалов

Аминокислот

3. Фиксируется ковалентными связями между  $\alpha$ -амино- и  $\alpha$ -карбоксильными группами

Аминокислот

**14. Выберите один неправильный ответ.**

**Водородные связи могут образовываться между радикалами аминокислот:**

- А. Сер, Глн
- Б. Три, Асп
- В. Тре, Лиз
- Г. Глу, Цис
- Д. Асп, Сер

**15. Выберите один неправильный ответ.**

**Водородные связи могут образовываться между радикалами аминокислот:**

- А. Лей, Мет
- Б. Три, Иле
- В. Ала, Тре
- Г. Вал, Фен
- Д. Мет, Про

**16. Выберите один неправильный ответ.**

К слабым связям, участвующим в образовании нативных белков, относятся:

- А. Пептидные
- Б. Водородные
- В. Гидрофобные
- Г. Ионные
- Д. Ван-дер-ваальсовы взаимодействия

**18. Установите соответствие:**

1. Аминокислота, образующая водородную связь с Асп
2. Аминокислота, располагающаяся внутри цитозольного глобулярного белка
3. Аминокислота, не имеющая радикала

- А. Асн
- Б. Гли
- В. Ала
- Г. Глу
- Д. Лиз

**19. Выберите один неправильный ответ.**

**Гидрофобные радикалы аминокислот чаще всего располагаются:**

- А. Внутри глобулярных цитозольных белков
- Б. В местах контактов протомеров олигомерных белков
- В. На поверхности цитозольных белков
- Г. На поверхности интегральных мембранных белков
- Д. В активном центре белков

**20. Выберите один наиболее полный ответ.**

**В белках водородные, ионные и гидрофобные связи участвует в формировании:**

- А. Вторичной структуры
- Б. Третичной структуры
- В. Супервторичной структуры
- Г. Первичной структуры
- Д. Конформации

**21. Выберите один наиболее полное утверждение.**

**В формировании конформации белка принимают участие преимущественно связи:**

- А. Водородные

Б. Гидрофобные

В. Ионные

Г. Слабые

Д. Межрадикальные

**22. Установите соответствие**

А. Первичная структура

Б. Вторичная структура

В. Третичная структура

Г. Супервторичная структура

Д. Четвертичная структура

1. Порядок чередования аминокислот, соединенных пептидной связью

2. Пространственная структура, образованная водородными связями, возникающими между атомами пептидного остова

3. Специфический порядок чередования вторичных структур

**23. Выберите правильные ответы.**

**Олигомерный белок:**

А. Состоит из нескольких протомеров

Б. Имеет полипептидные цепи, связанные дисульфидными связями

В. Содержит контактные поверхности протомеров, комплементарные друг другу

Г. Может связывать только один лиганд

Д. Формирует четвертичную структуру путем самосборки

**24. Выберите один неправильный ответ.**

**Шапероны:**

А. Являются глобулярными белками

Б. Связываются с частично денатурированными белками

В. Облегчают разрушение частично денатурированных белков

Г. Находятся во всех отделах клетки

Д. Их синтез усиливается при стрессовых воздействиях

**25. Выберите одно наиболее полное утверждение.**

**Самосборка протомеров в олигомерный белок происходит благодаря наличию:**

А. Гидрофобных радикалов в местах контакта

Б. Противоположно заряженных функциональных групп

В. Ионов металлов

Г. Комплементарности контактных поверхностей

Д. ферментов, облегчающих взаимодействие контактирующих участков

**26. Выберите правильные ответы.**

Комплементарностью молекул обусловлены взаимодействия:

А. Белка с лигандом

Б. Протомеров в олигомерном белке

В. Белка с диполями воды в растворе

Г. Различных белков в процессе самосборки клеточных органелл

Д. Радикалов аминокислот при формировании третичной структуры белка

**27. Выберите одно наиболее полное определение.**

**Конформация белка:**

А. Аминокислотная последовательность полипептидной цепи

Б. Число полипептидных цепей в олигомерном белке

В. Укладка  $\alpha$ -спиралей и  $\beta$ -структур в полипептидной цепи

Г. Характерное строение супервторичной структуры

Д. Пространственная структура белка

**28. Выберите правильные ответы.**

Лигандом для белка может быть:

А. Ион металла

Б. Протетическая группа

В. Другой белок

Г. Органическая небелковая молекула

Д. Лекарственное вещество

**29. Выберите один неправильный ответ.**

**Активный центр белка:**

А. Расположен в углублении белковой молекулы

Б. Является фрагментом полипептидной цепи

В. Сформирован радикалами аминокислот, находящихся на расстоянии друг от друга

Г. Имеет неровный рельеф

Д. Способен комплементарно связывать специфические лиганды

**30. Выберите одно наиболее полное утверждение.**

**Активный центр белка – это участок:**

А. Комплементарно взаимодействующий с лигандом

Б. Находящийся в углублении белковой молекулы

В. Расположенный на поверхности белка и образованный радикалами аминокислот

Г. Сформированный на уровне третичной структуры

Д. Находящийся между двумя доменами

**31. Выберите одно наиболее полное утверждение.**

**Протетическая группа:**

А. Неорганическая часть белка

Б. Органическая часть белка

В. Присоединенное к белку лекарственное вещество

Г. Лиганд, присоединяемый к белку при функционировании

Д. небелковая часть, прочно связанная с активном центром белка

**32. Установите соответствие:**

А. Ацетилхолин

Б. Дитилин

В. Оба

Г. Ни один

1. Лиганд Н-холинорецепторов

2. Миорелаксант

3. Нейромедиатор

4. Ингибитор ацетилхолинэстеразы

**33. Выберите один правильный ответ.**

Ацетилхолин и атропин:

А. Нейромедиаторы

Б. Взаимодействуют в активном центре ацетилхолинэстеразы

В. Участвуют в проведении импульса через холинергические синапсы

Г. Лиганды М- холинорецептора



Д. Лекарственные препараты конкурентного действия

**34. Выберите один неправильный ответ.**

Дитилин и атропин:

- А. Нейромедиаторы
- Б. Структурные аналоги ацетилхолина
- В. Лиганды холинорецепторов
- Г. Лекарственные вещества

**35. Установите соответствие:**

- А. Мезатон
  - Б. Норадrenalин
  - В. Оба
  - Г. Ни один
1. Антагонист адреналина
  2. Лиганд адренергических рецепторов
  3. Нейромедиатор
  4. Лекарственное вещество

**36. Выберите один правильный ответ.**

Мезатон и атропин:

- А. Антагонисты нейромедиаторов
- Б. Агонисты нейромедиатора
- В. Лиганды фермента, разрушающего нейромедиатор
- Г. Лиганды рецептора нейромедиатора
- Д. Конкурентные ингибиторы действия нейромедиатора

**37. Выберите один неправильный ответ.**

Гем:

- А. Небелковая часть гемсодержащих белков
- Б. Состоит из четырех пиррольных колец
- В. Обратимо связан с белковой частью гемоглобина
- Г. Имеет в своем составе атом железа
- Д. Входит в состав гемоглобина

**38. Выберите один неправильный ответ.**

Сродство гемоглобина к кислороду уменьшается:

- А. По мере присоединения молекул кислорода к протомерам гемоглобина
- Б. При увеличении в крови концентрации углекислого газа
- В. В результате протонирования гемоглобина
- Г. По мере отщепления кислорода от протомеров гемоглобина
- Д. При присоединении 2,3- бисфосфоглицерата

**39. Установите соответствие.**

- А. Миоглобин
  - Б. Гемоглобин
  - В. Оба
  - Г. Ни один
1. Мономерный белок
  2. Гемопротеин
  3. Аллостерический белок
  4. Фермент

**40. Выберите один неправильный ответ.**

Центр связывания белковой части миоглобина и гемоглобина с гемом:

- А. Находится в углублении между двумя  $\alpha$ -спиралями
- Б. Образован преимущественно гидрофобными радикалами аминокислот
- В. Удерживает гемм за счет множества водородных и ионных связей
- Г. Содержит 2 функционально важных остатка Гис
- Д. Снижает сродство белков к оксиду углерода

**41. Выберите один правильный ответ.**

**Миоглобин и гемоглобин:**

- А. Олигомерные белки
- Б. Гемопротеины
- В. Фосфопротеины
- Г. Взаимодействует с 2,3- бифосфоглицератом
- Д. Белки эритроцитов

**42. Установите соответствие.**

- А. Гистидин E7
- Б. Гистидин F8
- В. Оба
- Г. Ни один

- 1. Находится в активном центре миоглобина и гемоглобина
- 2. Связан координационной связью с железом гемма
- 3. Уменьшает сродство оксида углерода к железу гемма
- 4. Связывается с кислородом

**43. Выберите один неправильный ответ.**

2,3 – Бисфосфоглицерат:

- А. Синтезируется в эритроцитах
- Б. Содержится в клетке в одинаковых концентрациях с гемоглобином.
- В. Присоединяется к аллостерическому центру оксигемоглобина [  $\text{Hb}(\text{O}_2)_4$  ]
- Г. Уменьшает сродство гемоглобина (Hb) к  $\text{O}_2$
- Д. Взаимодействует с радикалами аминокислот ионными связями.

**44. Установите соответствие:**

- А. HbA
- Б. HbF
- В. Оба
- Г. Ни один

- 1. Не взаимодействует с 2,3 – бисфосфоглицератом
- 2. Преобладает в эритроцитах взрослого человека
- 3. Участвует в переносе  $\text{O}_2$
- 4. Содержит в составе 2 $\alpha$ - и 2 $\delta$ - цепи

**45. Установите соответствие.**

- А. HbA7
- Б. HbS
- В. Оба
- Г. Ни один

- 1. Мономерный белок
- 2. В дезокси форме образует фибриллярные агрегаты



3. В 6-м положении  $\beta$ -цепей содержит Глу

4. Относится к холопротеинам

**46. Установите соответствие.**

А. Активный центр гемоглобина

Б. Аллостерический центр гемоглобина

В. Оба

Г. Ни один

1. Взаимодействует с  $O_2$

2. Находится в центральной полости молекулы белка

3. Комплементарно взаимодействует с лигандом

4. Образует прочное соединение с лигандом

**47. Выберите один неправильный ответ.**

**Средство гемоглобина к  $O_2$  увеличивается при:**

А. Увеличении парциального давления  $O_2$

Б. Увеличении концентрации  $H^+$

В. Уменьшении концентрации  $H^+$

Г. Уменьшении концентрации 2,3-бисфосфолицерата

Д. Гликозилировании гемоглобина

**48. Установите соответствие.**

А.  $O_2$

Б. CO

В. Оба

Г. Ни один

1. Присоединяется к гемоглобину в активном центре

2. Вырабатывается в организме в небольших количествах

3. Является физиологическим лигандом гемоглобина

4. Связывается с гемоглобином в аллостерическом центре

**49. Установите соответствие.**

А.  $O_2$

Б. 2,3 – Бисфосфолицерат

В. Оба

Г. Ни один

1. Является лигандом гемоглобина

2. Взаимодействует с  $Hb(O_2)_4$

3. Присоединяется к  $Fe^{2+}$

4. Аллостерический регулятор функции гемоглобина

**50. Установите соответствие.**

А. Метгемоглобин

Б. HbS

В. Оба

Г. Ни один

1. Мутантная форма HbA

2. Содержит  $Fe^{2+}$

3. Плохо растворим в воде

4. Нормально функционирующий белок

**51. Выберите один неправильный ответ**

В гемоглобине S (HbS):

- А. На поверхности находится гидрофобная аминокислота
- Б. Нарушения затрагивают  $\alpha$ -цепи гемоглобина
- В. Образуется участок, склонный к агрегации
- Г. Имеет  $8\alpha$ -спиралей
- Д. Содержит 4 гема

**52. Выберите один неправильный ответ.**

**При нагревании раствора белков до  $80^{\circ}\text{C}$  происходит:**

- А. Разрыв слабых связей
- Б. Приобретение молекулами белка случайной конформации
- В. Нарушение взаимодействия белка с лигандами
- Г. Уменьшение растворимости белков
- Д. Изменение первичной структуры белков

**53. Выберите один правильный ответ.**

**Что общего между нативной и денатурированной рибонуклеазой:**

- А. Первичная структура
- Б. Конформация
- В. Строение активного центра
- Г. Межрадикальные связи
- Д. Функция

**54. Выберите один неправильный ответ.**

Белки денатурируют в результате:

- А. Действия протеолитических ферментов
- Б. Повышения температуры
- В. Изменения Ph
- Г. Действия солей тяжелых металлов
- Д. Воздействия мочевины

**55. Выберите один неправильный ответ.**

**В результате денатурации белков:**

- А. Уменьшается их растворимость
- Б. Разрушается нативная конформация
- В. Молекула занимает больший объем
- Г. Увеличивается доступность белка для действия протеолитических ферментов
- Д. Происходит гидролиз пептидных связей

**58. Выберите один неправильный ответ.**

Имуноглобулин G (IgG):8

- А. Имеет 2 L- и 2H-цепи
- Б. Является олигомерным белком
- В. Преобладает в крови при вторичном иммунном ответе
- Г. Имеет участок связывания с антителами, находящийся в N-концевой области L- и H-цепей
- Д. Содержит L-цепь, состоящую из 2 доменов

**59. Выберите один неправильный ответ.**

Имуноглобулины:

- А. Синтезируются в В-лимфоцитах
- Б. Имеют вторичную структуру доменов, представленных только  $\beta$ -структурами

В. Могут выполнять функцию рецепторов антигенов на поверхности Т-лимфоцитов

Г. Делят на 5 классов

Д. Связывают в крови почти любой антиген

**60. Установите соответствие.**

А. IgE

Б. IgA

В. Оба

Г. Ни один

1. Участвуют в развитии воспалительной и аллергической реакции
2. Взаимодействуют со специфическими антигенами
3. Находятся в секретах желез
4. Проходят через плацентарный барьер

**61. Установите соответствие.**

А. Т-клеточные рецепторы

Б. Молекулы главного комплекса гистосовместимости

В. Оба

Г. Ни один

1. Относятся к суперсемейству иммуноглобулинов
2. Распознают антиген на поверхности зараженной клетки
3. Представляют фрагмент антигена на поверхности клетки
4. Связывают растворимые в плазме крови антигены

**62. Установите соответствие.**

А. Изобелки

Б. Гомологичные белки

В. Оба

Г. Ни один

1. Белки, выполняющие одну и ту же функцию
2. Множественные формы одного белка, встречающиеся в организмах одного вида
3. Белки с одинаковой первичной структурой
4. Белки, выполняющие в организме разных видов одинаковую функцию

**63. Выберите один правильный ответ.**

Пептид, плохо растворимый в воде:

А. Глу-Цис-Лиз

Б. Глн-Асп-Фен

В. Арг-Сер-Про

Г. Мет-Ала-Лей

Д. Асн-Лиз-Гис

**64. Выберите один правильный ответ.**

Пептид, лучше других растворимый в воде при pH 7.0:

А. Асп – Тре – Лиз

Б. Асп – Мет – Фен

В. Про – Сер – Ала

Г. Цис – Гли – Три

Д. Лей – Про – Глн

**65. Выберите один правильный ответ.**

Для наиболее грубого удаления балластных белков чаще используют:

- А. Электрофорез
- Б. Ионообменную хроматографию
- В. Высаливание
- Г. Гель-фильтрацию
- Д. Аффинную хроматографию

**66. Выберите один правильный ответ.**

Наиболее специфичным методом выделения белков является:

- А. Гель-фильтрация
- Б. Высаливание
- В. Ультрацентрифугирование
- Г. Ионная хроматография
- Д. Аффинная хроматография

**67. Выберите один правильный ответ.**

Для удаления низкомолекулярных веществ из раствора белков используют метод:

- А. Электрофореза
- Б. Аффинной хроматографии
- В. Диализа
- Г. Ультрацентрифугирования
- Д. Высаливания

**68. Установите соответствие.**

- А. Электрофорез
- Б. Аффинная хроматография
- В. Гель-фильтрация
- Г. Ультрацентрифугирование
- Д. Высаливание

1. Метод, основанный на специфическом взаимодействии белка с лигандом
2. Метод, используемый для очистки белка от соли
3. Метод, основанный на различиях в растворимости белков

**69. Выберите один правильный ответ.**

Пептид, изоэлектрическая точка которого находится в кислой среде:

- А. Гли-Тре- Лиз
- Б. Глу- Сер- Арг
- В. Мет- Асп- Тир
- Г. Асн- Лиз- Гис
- Д. Ала- Про- Лей

**70. Выберите правильные ответы.**

Приобретенные протеинопатии развиваются в следствии:

- А. Изменения первичной структуры белка
- Б. Изменения конформации белков при изменении условий среды
- В. Химической модификацией белков
- Г. Изменения количества белков в органах и тканях
- Д. Появление в крови белков, находящихся там в норме в следовых количествах

**«ФЕРМЕНТЫ»**

**1. Выберите правильные ответы.**

Обмен веществ был бы невозможен без участия ферментов так как:

- А. Скорость ферментативных реакций обычно в миллион раз выше, чем соответствующих неферментативных реакций
- Б. Благодаря действию ферментов реакции в клетке не беспорядочны, не перепутываются, а образуют строго определенные метаболические пути
- В. Ферменты не только катализируют реакции обмена, но и вовлечены в процессы дыхания, свертывания крови, мышечного сокращения и др
- Г. В клетках организма человека мало реакции, которые протекали бы без участия ферментов.
- Д. Ферменты увеличивают энергию активации реакций обмена веществ .

**2. Выберите один правильный ответ.**

**Ферменты ускоряют реакции, так как:**

- А. Изменяют свободную энергию реакции
- Б. Ингибируют обратную реакцию
- В. Изменяют константу равновесия реакции
- Г. Уменьшают энергию активации
- Д. Избирательно увеличивают скорость прямой реакции

**3. Выберите один правильный ответ.**

Ферменты в отличие от других белков:

- А. Избирательно взаимодействуют с веществами
- Б. Представлены изоформами
- В. Используют энергию связывания специфического лиганда для катализа
- Г. Могут фосфорилироваться
- Д. Участвуют в передаче сигнала гормонов внутрь клетки

**4. Выберите правильные ответы.**

Ферменты также как, как и небелковые химические катализаторы:

- А. Не претерпевают необратимых изменений в ходе реакции
- Б. Избирают определенный путь превращения вещества
- В. Не изменяют свободную энергию системы
- Г. Не специфичны
- Д. Ускоряют как прямую, так и обратную реакцию в равной степени

**5. Выберите один неправильный ответ.**

**Изоферменты –это формы фермента, которые:**

- А. Катализируют одну реакцию
- Б. Различаются по свойствам
- В. Распределяются в разных тканях неодинаково
- Г. Являются продуктами экспрессии разных субъединиц в молекулу активного олигомерного фермента

**6. Выберите один неправильный ответ.**

Фермент:

- А. Ускоряет реакцию
- Б. Соединяется с субстратом необратимо
- В. После завершения реакции обнаруживается в неизменном виде и количестве
- Г. Не изменяет состояние равновесия
- Д. Узнает собой субстрат в присутствии множества других соединений

**7. Выберите один неправильный ответ.**

**При денатурации ферментов происходит:**

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-...	
Контрольно-измерительные средства	14стр. из 59	

- А. Гидролиз пептидных связей фермента
- Б. Разрушение слабых межрадикальных связей
- В. Уменьшение количества активного фермента
- Г. Изменение конформации регуляторного центра
- Д. Диссоциация олигомерного фермента на протомеры

**8. Выберите один правильный ответ**

**Количественное измерение ферментов основано на зависимости скорости реакции от:**

- А. Температуры
- Б. Времени инкубации субстратов с ферментом
- В. Велчины Ph
- Г. Концентрации субстрата
- Д. Концентрации фермента

**9. Выберите правильные ответы.**

**Скорость ферментативной реакции зависит от:**

- А. Температуры
- Б. Времени инкубации субстратов с ферментом
- В. Величины рН
- Г. Концентрации субстрата
- Д. Присутствия ингибиторов

**10. Выберите один неправильный ответ.**

Активность фермента в клинике определяют при стандартных условиях измерения, а именно:

- А. В буфере с определенным значением рН
- Б. При концентрации субстрата, равной константе Михаэлиса (Км)
- В. Через короткое время после начала реакции
- Г. При полном насыщении активного центра фермента субстратом и коферментом
- Д. При температуре 25°C

**11. Выберите один неправильный ответ.**

**В разных органах неодинаковым может быть:**

- А. Количество ферментов
- Б. Активность ферментов
- В. Изоферментный состав
- Г. Ферментный состав
- Д. Набор функциональных групп фермента, участвующего в катализе определенной реакции

**12. Выберите правильные ответы.**

**В состоянии равновесия в ферментативной реакции:**

- А. Происходит изменение концентрации субстрата
- Б. Образуется фермент-субстратный (ES) комплекс
- В. Происходит изменение концентрации продукта
- Г. Соотношение скоростей прямой и обратной реакции зависит от концентрации субстрата и продукта
- Д. Скорость прямой реакции равна скорости обратной

**13. Выберите правильные ответы.**

Константа Михаэлиса (КМ):

- А. Параметр кинетики ферментативной реакции
- Б. Может иметь разное значение для изоферментов
- В. Величина, при которой все молекулы фермента находятся в форме ES
- Г. Чем больше ее величина, тем больше сродство фермента к субстрату
- Д. Концентрация субстрата, при которой достигается половина максимальной скорости реакции ( $V_{max}$ )

**14. Выберите один правильный ответ.**

Глюкокиназа в отличие от гексокиназы:

- А. Имеет более высокое сродство к глюкозе
- Б. Катализирует реакцию: Глюкоза + АТФ=Глюкозо-6-фосфат +АДФ
- В. Содержится в клетках многих органов
- Г. Содержится в клетках многих органов
- Г. Катализирует обратимую реакцию
- Д. Имеет более высокое значение КМ

**15. Выберите один неправильный ответ.**

Активный центр ферментов:

- А. Это участок, взаимодействующий комплементарно с субстратом и участвующий в катализе фермента
- Б. Может связывать структурные аналоги субстратов, что мешает катализу
- В. Имеет строго определенные границы, что исключает влияние окружающих групп на катализ
- Г. Формируется как из полярных, так и из гидрофобных аминокислот разных участков полипептидного остова
- Д. Включает участок или домен для связывания кофактора

**16. Выберите наиболее полное утверждение.**

Субстратная специфичность ферментов обусловлена:

- А. Набором определенных функциональных групп в активном центре
- Б. Образованием специфических связей между аминокислотными остатками активного центра и субстратом
- В. Наличием кофермента
- Г. Соответствием субстратсвязывающего участка активного центра по форме субстрату
- Д. Комплементарностью активного центра фермента субстрату

**17. Выберите правильные ответы.**

Ферменты, обладающие абсолютной специфичностью:

- А. Катализируют один тип реакции с несколькими сходными субстратами
- Б. Имеют конформацию активного центра, способную к небольшим изменениям
- В. Способны катализировать единственную реакцию
- Г. Превращают субстрат, который соединяется с активном центром комплементарно
- Д. Взаимодействует только с определенным стереоизомером субстрата

**18. Выберите правильные ответы.**

Сериновые протеазы (трипсин, химотрипсин, эластаза, тромбин):

- А. Имеют одинаковую первичную структуру
- Б. Ускоряют реакцию протеолиза с участием Асп, Гис и Сер
- В. Взаимодействуют только с определенным субстратом
- Г. Ускоряет гидролиз пептидных связей в самых разных белках
- Д. Имеет похожую пространственную структуру и общий каталитический механизм

**19. Выберите один неправильный ответ.**

Для сериновых протеаз характерно:

- А. Однотипное строение каталитического участка активного центра
- Б. Участие в протеолизе триады аминокислот Асп, Гис и Сер
- В. Групповая специфичность к субстратам
- Г. Однотипное строение субстратсвязывающего участка активного центра
- Д. Разная первичная структура

**20. Выберите один неправильный ответ.**

Образованию фермент-субстратного комплекса предшествует:

- А. Диссоциация продукта от фермента и возвращение фермента в исходное состояние
- Б. Изменение порядка соединения аминокислот в полипептидной цепи
- В. Установление индуцированного комплементарного соответствия между ферментом и субстратом
- Г. Сближение функциональных групп, участвующих в катализе
- Д. Изменение конформации как фермента, так и субстрата

**21. Выберите один неправильный ответ.**

**В ходе ферментативного катализа с участием карбоангидразы:**

- А. Образуются  $H^+$  и  $HCO^-$
- Б. Формируется высокоорганизованная сеть взаимодействий, необходимых для связывания иона  $Zn^{2+}$  с молекулой воды и  $CO_2$
- В. Разрушаются ковалентные связи иона  $Zn^{2+}$  с остатками полярных аминокислот
- Г. Вовлекается молекула воды
- Д. Уменьшается комплементарность между ферментом и субстратом

**22. Выберите правильные ответы.**

Фермент карбоангидраза:

- А. Обеспечивает образование в эритроцитах  $H^+$  и  $HCO_3^-$
- Б. Содержит  $\beta$ -складчатый слой, который напоминает винтовую лестницу
- В. Имеет каталитический центр, в который входит ион  $Zn^{2+}$ , остатки Гис, Глу и Тре
- Г. Расщепляет угольную кислоту в капиллярах легких на  $CO_2$  и  $H_2O$
- Д. Является  $Zn$ -содержащим белком

**23. Выберите один неправильный ответ.**

Для протекания ферментативной реакции с участием карбоксипептидазы А необходимо:

- А. Взаимное изменение конформации фермента и субстрата
- Б. Связывание иона  $Zn^{2+}$  с остатком Тир
- В. Многоточечное связывание С-концевого участка полипептида в активном центре
- Г. Перераспределение электронных плотностей вокруг атома углерода и атома азота пептидной связи и ее дестабилизация
- Д. Участие молекулы воды

**24. Выберите правильные ответы.**

Между субстратом-полипептидом и функциональными группами активного центра карбоксипептидазы А образуются ... связи.

- А. Гидрофобные
- Б. Водородные
- В. Ионные
- Г. Дисульфидные
- Д. Пептидные



**25. Выберите одно наиболее полное утверждение.**

Конформационная лабильность структуры ферментов обеспечивает:

- А. Превращение субстрата в области активного центра
- Б. Специфичность связывания субстрата в активном центре
- В. Выход продуктов из области активного центра
- Г. Кооперативное взаимодействие субъединиц
- Д. Катализ и его регуляцию

**26 Выберите утверждение, которое нарушает порядок событий.**

**В ходе катализа:**

- А. Устанавливается индуцированное комплементарное соответствие между активным центром фермента и субстратом
- Б. Образуется фермент-субстратный комплекс
- В. Фермент возвращается в исходное состояние
- Г. Происходит химическое превращение субстрата
- Д. Продукты превращения отделяются от фермента

**27. Установите соответствие.**

**Фермент:**

- А. Ацетилтрансфераза
- Б. Аминотрансфераза
- В. Декарбоксилаза кетокислот
- Г. Дегидрогеназа
- Д. Карбоксилаза

**Кофермент:**

- 1. FAD
- 2. Тиаминпирофосфат
- 3. Пиридоксальфосфат

**29. Выберите один правильный ответ.**

Кофермент NAD в отличие от кофермента FMN:

- А. Представляет простетическую группу
- Б. Непрочно связан с белком
- В. Является производным витамина
- Г. Комплементарно связывается в активном центре дегидрогеназ
- Д. Состоит из двух нуклеотидов

**30. Выберите правильные ответы.**

Адениловая кислота входит в состав коферментов:

- А. FAD
- Б. FMN
- В. NADP
- Г. Биотина
- Д. Кофермента А (КоА)

**35. Выберите правильные ответы.**

В переносе водорода участвуют коферменты:

- А. Пиридоксальфосфат
- Б. NAD
- В. Н<sub>4</sub>-фолат

Г. Липоевая кислота

Д. FAD

**38. Выберите один правильный ответ.**

К какому лигаз относится фермент глюконеогенеза?

А. Енолаза

Б. Альдолаза

В. Фосфоенолпируваткарбоксихиназа

Г. Пируваткарбоксилаза

Д. Глюкозо-6-фосфотаза

**39. Выберите один правильный ответ.**

К классу гидролаз относится фермент глюконеогенеза:

А. Енолаза

Б. Альдолаза

В. Фосфоенолпируваткарбоксихиназа

Г. Пируваткарбоксилаза

Д. Глюкозо-6-фосфотаза

**40. Выберите один правильный ответ.**

К классу лиаз относится фермент:

А. Гидратаза

Б. Фосфатаза

В. Липаза

Г. Нуклеаза

Д. Гликозидаза

**41. Выберите один неправильный ответ.**

В гликолизе есть реакции, которые катализируют ферменты класса:

А. Оксидоредуктазы

Б. Трансферазы

В. Гидролазы

Г. Лиазы

Д. Изомеразы

**42. Выберите один неправильный ответ.**

**При дефиците тиаминпирофосфата:**

А. Уменьшается скорость реакций цикла Кребса

Б. Нарушается синтез  $\gamma$ -аминомасляной кислоты (ГАМК)

В. Уменьшается образование ацетил-КоА из пирувата

Г. Возникает гипоэнергитическое состояние

Д. Нарушается синтез ацетилхолина

**43. Выберите один неправильный ответ.**

**Пищевые продукты содержат витамины, которые:**

А. Не синтезируются в клетках организма человека

Б. Могут синтезироваться микрофлорой кишечника

В. Имеют активные группы, участвующие в катализе

Г. Могут быть источниками энергии

Д. Являются предшественниками коферментов

**44. Выберите правильные ответы.**

Внутриклеточные мембраны могут способствовать ускорению ферментативных реакций,

так как:

- А. Уменьшают время диффузии веществ
- Б. Увеличивают сродство фермента к субстрату
- В. Изолируют субстраты и действующие на них ферменты в одном компартменте
- Г. Затрудняют достижение равновесия реакции
- Д. Увеличивают вероятность столкновения молекул ферментов со своими субстратами

**47. Выберите один правильный ответ.**

Лекарственный препарат прозерин в отличие от сильного отравляющего вещества зарина:

- А. Уменьшает активность ацетилхолинэстеразы
- Б. Связывается в активном центре фермента
- В. Образует с ферментом ковалентную связь
- Г. Ингибирует ферменты с остатком Сер в активном центре
- Д. Является обратимым ингибитором

**48. Выберите один правильный ответ.**

Обнаружено, что увеличение концентрации циклического аденозинмонофосфата (цАМФ) в гладкомышечных клетках бронхов улучшает состояние больных бронхиальной астмой.

Для облегчения симптомов этой болезни можно использовать лекарства:

- А. Ингибиторы фосфодиэстеразы
- Б. Ингибиторы аденилатциклазы
- В. Ингибиторы протеинкиназы А
- Г. Активаторы фосфодиэстеразы
- Д. Активаторы протеинфосфотазы

**49. Выберите один правильный ответ.**

Примером необратимой регуляции активности ферментов является:

- А. Фосфорилирование под действием протеинкиназ
- Б. Аллостерическая регуляция
- В. Дефосфорилирование под действием протеинфосфотаз
- Г. Ингибирование конкурентными ингибиторами
- Д. Частичный протеолиз ферментов, участвующих в переваривании белков

**50. Выберите правильные ответы.**

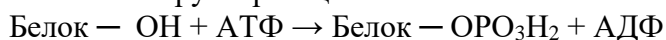
Аллостерические ферменты:

- А. Являются олигомерами
- Б. Это регуляторные ферменты метаболических путей
- В. Ингибируются конечными продуктами метаболических путей
- Г. Регулируются небольшими изменениями концентрации эффекторов
- Д. Кроме каталитических центров, имеют регуляторные центры

**51. Выберите один правильный ответ.**

**Протеинкиназы в отличие от протеинфосфотаз:**

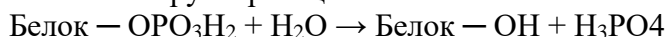
А. Катализируют реакцию:



Б. Влияют на количество фосфорилированных белков в клетке

В. Изменяют активность в ответ на действие гормона

Г. Катализируют реакцию:



Д. Уменьшают количество дефосфорилированных белков в клетке

**52. Выберите один правильный ответ.**

Концентрация цАМФ:

- А. Не зависит от активности фосфодиэстераз
- Б. Влияет на процессы фосфорилирования белков
- В. Не может влиять на активность фосфодиэстераз
- Г. Уменьшается при действии кофеина
- Д. Увеличивается, когда G-белок соединен с аденозинтрифосфатом

**53. Выберите один правильный ответ.**

Активаторы ферментов в отличие от веществ-индукторов:

- А. Увеличивают экспрессию генов
- Б. Изменяют конформацию белков-регуляторов транскрипции
- В. Влияют на скорость трансляции
- Г. Отвечают за практически мгновенный ответ клетки на изменение окружающей среды
- Д. Могут быть гормонами

**54. Выберите один неправильный ответ.**

Аллостерический фермент карбамоилфосфатсинтетаза II:

- А. Регулирует метаболический путь синтеза пиримидиновых нуклеотидов
- Б. Построен из нескольких субъединиц
- В. При недостатке уридинтрифосфата (УТФ) ускоряет реакцию
- Г. Присоединяет УТФ к регуляторному центру, что влияет на конформацию активного центра
- Д. Уменьшает активность при уменьшении концентрации УТФ

**55. Выберите один неправильный ответ.**

Активация ферментов в клетке путем фосфорилирования:

- А. Это ответ клетки на изменение концентрации некоторых гормонов в крови
- Б. Сопровождается уменьшением скорости дефосфорилирования белков
- В. Происходит с участием АТФ
- Г. Необратимый для клетки процесс ковалентной модификации фермента
- Д. Происходит после присоединения цАМФ к протеинкиназе А

**56. Установите соответствия.**

- А. Фосфорилирование липазы
  - Б. Дефосфорилирование липазы
  - В. Аллостерическая регуляция карбамоилфосфатсинтетазы
  - Г. Активация протеинкиназы А
  - Д. Частичный протеолиз трипсиногена
1. Ускоряется протеинфосфатазой
  2. Происходит после присоединения цАМФ
  3. Сопровождается гидролизом пептидных связей

**57. Выберите один правильный ответ.**

В первые два дня после инфаркта миокарда в крови больного возрастает активность фермента:

- А. креатинкиназы
- Б. лактатдегидрогеназы
- В. аланинаминотрансферазы
- Г.  $\beta$ -гидроксипутиратдегидрогеназы
- Д. аспаратаминотрансферазы

**58. Выберите один правильный ответ.**

Фермент пепсин используется в медицине для:

- А. обработке гнойных ран
- Б. предотвращения тромбообразования
- В. улучшения пищеварения
- Г. рассасывания рубцов
- Д. лечения вирусного конъюнктивита

**59. Выберите один правильный ответ.**

Фермент гиалуронидаза используется в медицине для:

- А. удаления токсинов
- Б. лечения злокачественных новообразований
- В. рассасывания рубцов
- Г. улучшение пищеварения
- Д. предотвращения тромбообразования

**60. Выберите один неправильный ответ.**

Противоопухолевое действие фермента аспарагиназы основано на том, что:

- А. фермент ускоряет реакцию:  $Asn \rightarrow Asp + NH_3$
- Б. лейкозные клетки получают аминокислоту Асн только из крови
- В. фермент аспарагиназу можно вводить в кровь больным лейкозом
- Г. синтез белков в лейкозных клетках прекращается
- Д. лейкозные клетки способны амидировать Асп

**«ВИТАМИНЫ»**

**1. Выберите один неправильный ответ.**

Витамины:

- А. Не синтезируются в организме человека
- Б. Содержатся в пище в ничтожно малых количества по сравнению с другими ингредиентами
- В. Участвуют в синтезе коферментов и других биологически активных соединений
- Г. Являются источниками энергии
- Д. Представляют собой низкомолекулярные соединения

**2. Установите соответствие.**

**Витамин:**

- 1. С ( аскорбиновая кислота)
- 2. РР
- 3. В<sub>12</sub>

Суточная потребность, мг:

- А. 0,001 – 0,002
- Б. 2-3
- В. 15-25
- Г. 10-12
- Д. 50-75

**3. Выберите один неправильный ответ.**

Основные причины гиповитаминозов:

- А. Недостаток витаминов в пище



- Б. Нарушения всасывания витаминов в желудочно-кишечном тракте  
 В. Врожденные дефекты ферментов, участвующих в превращениях витаминов  
 Г. Нарушение энергитического обмена организма  
 Д. Действие структурных аналогов витаминов (антивитаминов)

**4. Установите соответствие.**

**Дефицит:**

- А. Витамин А  
 Б. Витамин В1  
 В. Витамина РР  
 Г. Витамина Д  
 Д. Витамин В6

**Заболевание:**

1. Бери-бери
2. Пеллагра
3. Рахит

**5. Установите соответствие.**

**Дефицит:**

- А. Витамин К  
 Б. Биотина  
 В. Витамина С  
 Г. Витамина А  
 Д. Витамина В12

**Заболевание:**

1. Куриная слепота
2. Цинга
3. Макроцитарная анемия

**6. Выберите правильные ответы.**

К водорастворимым витаминам относятся:

- А. Витамин А  
 Б. Витамин В1  
 В. Витамин РР  
 Г. Биотин  
 Д. Витамин С

**7. Выберите правильные ответы.**

К жирорастворимым витаминам относятся:

- А. Витамин В<sub>6</sub>  
 Б. Витамин D  
 В. Витамин В<sub>12</sub>  
 Г. Витамин К  
 Д. Фолиевая кислота

**8. Установите соответствие.**

**Витамин:**

1. В<sub>1</sub>
2. В<sub>2</sub>
3. В<sub>6</sub>

**Кофермент:**

- А. NAD  
 Б. FAD  
 В. КоА  
 Г. Тиаминдифосфат (ТДФ)

#### Д. Пиридоксальфосфат

#### 9. Установите соответствие

Кофермент:

- А. КоА
- Б. NADP
- В. FMN
- Г. Н4-фолат
- Д. Пиридоксальфосфат

Витамин:

- 1. Витамин РР
- 2. Пантотеновая кислота
- 3. Витамин В2

#### 10. Выберите один правильный ответ.

Металлсодержащие витамины:

- А. Витамин В<sub>1</sub>
- Б. Витамин В<sub>2</sub>
- В. Витамин В<sub>6</sub>
- Г. Витамин В<sub>12</sub>
- Д. Пантотеновая кислота

#### 11. Установите соответствие.

Антивитамин:

- 1. Аминоптерин
- 2. Дикумарол
- 3. Изониазид

Витамин:

- А. Витамин А
- Б. Витамин В<sub>6</sub>
- В. Фолиевая кислота
- Г. Витамин К
- Д. Пантотеновая кислота

1 – В

2 – Г

3 - Б

#### 12. Установите соответствие:

Витамины:

- А. Витамин А
- Б. Витамин D
- В. Оба
- Г. Ни один

Функция:

- 1. Участвует в акте зрения
- 2. Является субстратом при синтезе гормона
- 3. Всасывается при участии желчных кислот
- 4. Относится к водорастворимым витаминам

#### 13. Установите соответствие.

- А. Витамин С
- Б. Витамин Е
- В. Оба
- Г. Ни один

- 1. Является биологическим антиоксидантом

2. Участвует в реакциях гидроксилирования пролина и лизина при синтезе коллагена

3. Является жирорастворимым витамином

4. Участвует в процессе свертывания крови

**14. Выберите один правильный ответ.**

В обмене одноуглеродных радикалов различной степени окисления участвует:

А. Витамин В<sub>1</sub>

Б. Биотин

В. Пантотеновая кислота

Г. Фолиевая кислота

Д. Аскорбиновая кислота

**15. Выберите правильные ответы.**

Причиной развития анемии может быть дефицит:

А. Витамина А

Б. Витамина РР

В. Фолиевой кислоты

Г. Биотина

Д. Витамина В<sub>12</sub>

**16. Выберите один правильный ответ.**

При дефиците витамина В<sub>2</sub> снижается активность фермента:

А. Малатдегидрогеназы

Б. Сукцинатдегидрогеназы

В. Изоцитратдегидрогеназы

Г. Глутаматдегидрогеназы

Д. Глицеральдегидфосфатдегидрогеназы

**17. Выберите один неправильный ответ.**

В реакциях окисления пирувата до СО<sub>2</sub> и Н<sub>2</sub>О участвуют:

А. Витамин В<sub>1</sub>

Б. Витамин В<sub>2</sub>

В. Витамин РР

Г. Биотин

Д. Пантотеновая кислота

**18. Выберите один правильный ответ.**

Фосфопиридоксальный фермент не участвует в:

А. Трансаминировании аминокислот

Б. Декарбоксилировании аминокислот

В. Декарбоксилировании кетокислот

Г. Синтезе δ-аминолевулиновой кислоты

Д. Синтезе цистеина

**19. Установите соответствие.**

А. Витамин В<sub>1</sub>

Б. Витамин В<sub>2</sub>

В. Оба

Г. Ни один

1. Участвует в образовании FAD

2. Участвует в образовании ТДФ

3. Входит в состав пируваткарбоксилазы



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-...	
Контрольно-измерительные средства	25стр. из 59	

4. Входит в состав пируватдегидрогеназного комплекса

**20. Установите соответствие.**

А. Биотин

Б. Витамин В1

В. Оба витамина

Г. Ни один из витаминов

1. Является составной частью кофермента пируватдекарбоксилазы

2. Участвует в реакции карбоксилирования пирувата

3. Принимает участие в декарбоксилировании аминокислот

4. Участвует в обмене CO<sub>2</sub> в организме

**21. Выберите один правильный ответ.**

Для гидроксирования пролина и лизина в коллагене необходим:

А. Пиридоксин

Б. Пантотеновая кислота

В. Аскорбиновая кислота

Г. Никотинамид

Д. Рибофлавин

**22. Установите соответствие.**

А. 4-Фосфопантетеин

Б. КоА

В. Оба

Г. Ни один

1. Производное пантотеновой кислоты

2. Кофермент пальмитоилсинтетазы

3. Участвует в реакциях гликолиза

4. Участвует в активации жирных кислот

**23. Выберите правильные ответы.**

Кровоточивость десен, точечные и подкожные кровоизлияния возникают при дефиците:

А. Витамин А

Б. Витамин D

В. Витамин С

Г. Витамин Р

Д. Витамин К

**«БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕМБРАНЫ»**

**1. Выберите один неправильный ответ.**

Мембраны участвуют в:

А. Передаче информации сигнальных молекул

Б. Регуляции метаболизма в клетках

В. Регуляции потока веществ в клетку и из клетки

Г. Переносе АТФ из цитозоля клеток в митохондриальный матрикс

Д. Межклеточных контактах

**2. Выберите один наиболее полный ответ.**

Мембраны участвуют в:

- А. Транспорте глюкозы в клетку
- Б. Регуляции переноса  $K^+$  в клетку
- В. Секреции инсулина  $\beta$ -клетками островков Лангерганса
- Г. Переносе веществ в клетку и из клетки
- Д. Поглощении липопротеинов из крови

**3. Выберите один правильный ответ.**

В состав мембран входят:

- А. Гидрофобные белки
- Б. Эфиры холестерина
- В. Амфифильные липиды и белки
- Г. Сфингозин
- Д. Триацилглицерол

**4. Выберите один неправильный ответ.**

**Липиды мембран:**

- А. Формируют двойной липидный слой
- Б. Участвуют в активации мембранных ферментов
- В. Могут служить «якорем» для поверхностного белка
- Г. Представлены глицерофосфолипидами и сфинголипидами
- Д. Закрепляются в мембране с помощью дисульфидных связей

**5. Установите соответствие.**

- А. Находится в мембране в этерифицированной форме
- Б. Построен на основе фосфатидной кислоты
- В. Содержит один остаток жирной кислоты
- Г. Относится к группе триацилглицеролов
- Д. Придает мембранам «жесткость»

- 1. Глицерофосфолипид
- 2. Сфинголипид
- 3. Холестерол

**6. Выберите один неправильный ответ.**

Фосфатидилинозитол может:

- А. Превращается в фосфатидилинозитол – 4,5-бифосфат (ФИФ<sub>2</sub>)
- Б. Выполнять «якорную» функцию для некоторых поверхностных белков
- В. Служить субстратом для фосфолипазы С
- Г. В фосфолированной форме участвовать в передаче гормональных сигналов
- Д. Регулировать поток  $Ca^{2+}$  из эндоплазматического ретикулума в цитозоль клетки

**7. Установите соответствие.**

- А. ФИФ<sub>2</sub>
- Б. Фосфатидилсерин
- В. Оба
- Г. Ни один

- 1. Содержит остаток глицерина
- 2. Имеет 3 фосфорных остатка
- 3. Содержит гидроксиаминокислоту
- 4. Построен на основе сфингозина

**9. Выберите один неправильный ответ.**

Белки мембран могут:

- А. Закрепляться в мембране с помощью ацильного остатка
- Б. Иметь гликозилированный наружный домен
- В. Содержать неполярный домен
- Г. Удерживаться в мембране с помощью ковалентных связей
- Д. Иметь различное строение наружных и внутренних доменов

**10. Установите соответствие.**

- А. Переносчик глюкозы ГЛЮТ-1
  - Б. Сукцинатдегидрогеназа
  - В. Оба
  - Г. Ни один
1. Участвует в  $\text{Na}^+$  -зависимом транспорте глюкозы в клетки кишечника
  2. Белок мембран
  3. Белок внутренней мембраны митохондрий
  4. Осуществляет транспорт глюкозы в эритроциты

**11. Выберите один неправильный ответ.**

Ферменты мембран катализируют:

- А. Гидролиз экзогенных триацилглицеролов в кишечнике
- Б. Гидролиз триацилглицеролов в составе липопротеинов
- В. Образование вторичных мессенджеров гормональных сигналов
- Г. Окислительное фосфорилирование АДФ
- Д. Реакции микросомального окисления

**12. Выберите один правильный ответ.**

**$\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  - АТФаза активируется при условии:**

- А. Повышения концентрации ионов  $\text{Na}^+$  в клетке
- Б. Избытка АТФ в клетке
- В. Повышения концентрации ионов  $\text{K}^+$  в клетке
- Г. Снижения концентрации  $\text{Na}^+$  в клетке
- Д. Повышения разности электрических потенциалов на мембране

**13. Установите соответствие.**

- А.  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ -АТФаза
  - Б.  $\text{Ca}^{2+}$ -АТФаза
  - В. Обе
  - Г. Ни одна
1. Переносит ионы против градиента концентрации
  2. Не обладает специфичностью
  3. В фосфорилированной форме имеет высокое сродство к переносимым в клетку ионам
  4. Может регулироваться белком кальмодулином

**14. Установите соответствие.**

- А. Переносчик глюкозы ГЛЮТ-1
  - Б.  $\text{Na}^+$ -зависимый переносчик глюкозы
  - В. Оба переносчика
  - Г. Ни один из них
1. Переносит глюкозу в эритроцит по градиенту концентрации
  2. Обеспечивает транспорт глюкозы в клетки

3. Поддерживает повышенную концентрацию  $\text{Na}^+$  вне клетки  
4. Работает в зависимости от функционирования  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ -АТФазы

**15. Выберите один неправильный ответ.**

**В передаче сигналов регуляторных молекул участвуют:**

- А. Аденилатциклазная система
- Б. Тирозиновые протеинкиназы
- В. Инозитолфосфатная система
- Г. Тирозиновые протеинфосфатазы
- Д. Гуанил атциклазная система

**16. Установите соответствие.**

- А. Стероидные гормоны
  - Б. Пептидные гормоны
  - В. Эйкозаноиды
  - Г. Ацетилхолин
  - Д. Все сигнальные молекулы
1. Взаимодействуют с цитоплазматическими рецепторами
  2. Влияют на метаболизм в клетках-мишенях
  3. Участвуют в ауто- и паракринной регуляции

**17. Установите соответствие.**

Локализация и функционирование:

- А. «Заякоренный» белок
- Б. Цитоплазматический белок
- В. Способен проявлять ферментативную активность
- Г. Может взаимодействовать с G-белком
- Д. В ходе активации взаимодействует с фосфолипазой С

Рецептор:

1. Инсулина
2. Адреналина
3. Стероидного гормона

**18. Выберите один правильный ответ.**

Циклический аденозинмонофосфат (цАМФ):

- А. Образуется из АМФ
- Б. Регулирует активность аденилатциклазы
- В. Снижает активность фосфодиэстеразы
- Г. Повышает активность протеинкиназы А
- Д. Образуется в клетке под действием гуанилатциклазы

**19. Выберите один неправильный ответ.**

Циклический гуанозинмонофосфат (цГМФ):

- А. Активирует фосфодиэстеразу-1
- Б. Регулирует активность гуанилатциклазы
- В. Повышает активность протеинкиназы G
- Г. Образуется из гуанозинтрифосфата (ГТФ)
- Д. Может повышать активность  $\text{Ca}^{2+}$ -АТФазы

**20. Выберите один правильный ответ.**

Протеинкиназа G:

- А. Фермент аденилатциклазной системы

Б. Ингибируется G $\rho$ с-белками

В. Имеет центр для связывания цАМФ

Г. Фосфорилирует специфические белки по серину (Сер) и треонину (Тре)

Д. Активируется лигандами: фосфатидилсерин, диацилглицерол, Ca<sup>2+</sup>

**21. Установите соответствие.**

А. Протеинкиназа А

Б. Протеинкиназа С

В. Фосфолипаза С

Г. Тирозиновая протеинкиназа

Д. Протеинкиназа G

1. Фосфорилирует белки по тирозину (Тир)

2. Активируется при повышении концентрации цАМФ в клетке

3. Гидролизует ФИФ2 клеточных мембран

**22. Установите соответствие.**

А. Активируется при повышении концентрации цАМФ в клетке

Б. Проявляет активность в комплексе

Протеинкиназа С —Ca<sup>2+</sup>—фосфатидилсерин—диацилглицерол

В. Активируется при повышении концентрации цГМФ в клетке

Г. Катализирует гидролиз ФИФ2

Д. Отвечает за образование цГМФ

1. Протеинкиназа С

2. Протеинкиназа А

3. Протеинкиназа G

**23. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.**

При функционировании G- белков:

А. комплекс гормон-рецептор взаимодействует с G-белком

Б. снижает сродство G<sub>s</sub> – белка к гуанозиндифосфату (ГДФ) и увеличивается к молекуле ГТФ

В. субъединица  $\alpha$ -ГТФ взаимодействует с аденилатциклазой

Г. происходит диссоциация G-белка на  $\alpha$ -ГТФ и димер  $\beta\gamma$

Д. субъединица  $\alpha$  дефосфорилирует ГТФ и образуется G<sub>s</sub>-ГДФ

**24. Выберите один наиболее полный ответ.**

**Мембранные G-белки участвуют в:**

А. Связывании молекулы ГТФ

Б. Передаче сигнала от комплекса лиганд-рецептор к ферментам клеточной мембраны

В. Регуляции активности протеинкиназы А

Г. Активации аденилатциклазы

Д. Ингибирования аденилатциклазы

**25. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.**

Гормон вазопрессин:

А. Взаимодействует с рецептором эпителиальных клеток почек

Б. Комплекс гормон—рецептор активирует G-белок

В. Повышает активность протеинкиназы А

Г.  $\alpha$ -субъединица G-белка активирует аденилатциклазу

Д. Повышает концентрацию вторичного мессенджера гормонального сигнала в клетке

**26. Установите соответствие.**

Функция:

- А. Регулирует активность каталитического рецептора
- Б. Активирует фосфолипазу С
- В. Повышает активность протеинкиназы А
- Г. Повышает концентрацию  $Ca^{2+}$  в цитозоле клетки
- Д. Активирует протеинкиназу С

«Посредник» гормона в клетке:

- 1. цАМФ
- 2.  $Ca^{2+}$
- 3. ИФ<sub>3</sub>

**27. Выберите положение, которое предшествует описанной ситуации.**

При повышении концентрации цАМФ и ИФ<sub>3</sub> в клетках печени:

- А. Возрастает активность протеинкиназы А
- Б. Увеличивается концентрация  $Ca^{2+}$
- В. Активируется протеинкиназа С
- Г. Повышается концентрация адреналина в крови
- Д. Снижается активность ацетил-КоА-карбоксилазы

**28. Установите соответствие.**

А. цГМФ

Б. цАМФ

В. Оба

Г. Ни один

- 1. Образуется из пуринового нуклеозидтрифосфата
- 2. Может в процессе катаболизма превращаться в АТФ или ГТФ
- 3. Изменяет четвертичную структуру протеинкиназы А
- 4. Регулирует активность протеинкиназы G

**29. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.**

При повышении концентрации инсулина:

- А. Гормон взаимодействует с  $\alpha$ -субъединицей рецептора клетки-мишени
- Б. Происходят кооперативные конформационные изменения рецептора инсулина
- В. Активируется аутофосфорилирование по Тир
- Г. Изменяется активность ферментов, участвующих в метаболизме глюкозы
- Д. Увеличивается скорость фосфорилирования ферментов

**30. Выполните «цепное» задание.**

**а) интегральным белком мембран является:**

- А. Лактатдегидрогеназа
- Б. Рецептор инсулина
- В. Рецептор кортизола
- Г. Аланинаминотрансфераза

**б) данный интегральный белок имеет высокое сродство к:**

- А.  $NAD^+$
- Б. Кортизолу
- В. Инсулину
- Г. Аланину (Ала)

**в) взаимодействие интегрального белка с этим веществом:**

- А. Повышает скорость окислительно-восстановительной реакции
- Б. Стимулирует перемещение образованного комплекса в ядро
- В. Активирует аутофосфорилирование данного мембранного белка по аминокислотным остаткам Тир
- Г. Увеличивает скорость метаболизма Ала

**г) выбранное вами событие приводит к:**

- А. Повышению скорости транскрипции в клетке специфических белков
- Б. Образованию NADH
- В. Снижению концентрации Ала в клетке
- Г. Изменению конформации и специфичности данного мембранного белка

**д) поэтому ускоряется:**

- А. Фосфорилирование по аминокислотным остаткам Тир специфических внутриклеточных белков
- Б. Синтез специфических белков
- В. Реакция восстановления с участием восстановленного кофермента
- Г. Образование Ала в клетке

**е) повышение скорости этих реакций приводит к:**

- А. Образованию NAD<sup>+</sup>
- Б. Распаду клеточных белков
- В. Изменению скорости метаболических процессов в клетке

**31. Выполните «цепное» задание.**

**а) «заякоренными» белками мембран являются:**

- А. Аденилатциклаза
- Б. G-белки
- В. Протеинкиназа С
- Г. Адренорецепторы

**б) эти белки могут активировать фермент:**

- А. Аденилатциклазу
- Б. Фосфодиэстеразу
- В. Протеинкиназу С
- Г. Протеинкиназу А

**в) выбранный вами фермент входит в состав:**

- А. Аденилатциклазной системы
- Б. Системы передачи сигнала стероидных гормонов
- В. Инозитолфосфатной системы
- Г. Гуанилатциклазной системы

**г) активация этого фермента приводит к повышению концентрации в клетке:**

- А. Ca<sup>2+</sup>
- Б. цАМФ
- В. ФМФ
- Г. Кальмодулина

**д) данное вещество активирует:**

- А. Протеинкиназу А
- Б. Ca<sup>2+</sup> - кальмодулинзависимую протеинкиназу
- В. Протеинкиназу С
- Г. Фосфолипазу С

**е) активированный фермент:**

- А. Фосфорилирует белки по Тир
- Б. Фосфорилирует белки по Сер и Тре
- В. Взаимодействует с липидами мембран
- Г. Катализирует образование цАМФ

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-...	
Контрольно-измерительные средства	32стр. из 59	

**ж) это приводит к:**

- А. Изменению активности ферментов
- Б. Активации ферментов в результате частичного протеолиза
- В. Диссоциации протеинкиназы А на протомеры
- Г. Повышению активности  $Ca^{2+}$  - кальмодулинзависимых ферментов

### «ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН. ОБЩИЙ ПУТЬ КАТАБОЛИЗМА»

**Выберите один неправильный ответ.**

**1. Стадии катаболизма энергетических субстратов включают:**

- А. Превращение метаболитов, образованных в специфических путях катаболизма, до  $CO_2$  и  $H_2O$
- Б. Превращение жирных кислот в ацетил-КоА
- В. Расщепление гликогена панкреатической амилазой
- Г. Окисление ацетил-КоА в цитратном цикле
- Д. Перенос водорода с восстановленных коферментов NADH и  $FADH_2$  в цепи переноса электронов (ЦПЭ)

**2. Выберите процесс, который нарушает последовательность событий.**

При метаболизме происходит:

- А. Превращение метаболитов в специфических путях катаболизма
- Б. Включение метаболитов в общий путь катаболизма
- В. Транспорт электронов к кислороду по ЦПЭ
- Г. Образование восстановленных коферментов NADH и  $FADH_2$
- Д. Синтез АТФ путем окислительного фосфорилирования

**3. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность превращения энергии в организме животных:**

- А. Энергия химических связей органических молекул – компонентов пищи
- Б. Энергия водорода в составе кофермента NADH
- В. Энергия трансмембранного электрохимического потенциала
- Г. Энергия водорода в составе кофермента FMN $H_2$
- Д. Энергия макроэргических связей АТФ

**4. Выберите один неправильный ответ.**

АТФ:

- А. Участвует в реакциях, катализируемых лигазами
- Б. Является универсальным аккумулятором энергии
- В. Синтезируется путем окислительного фосфорилирования
- Г. Запасается в клетках в значительных количествах
- Д. В сутки синтезируется в количестве, равном массе тела

**5. Выберите один неправильный ответ.**

Цикл АТФ/АДФ включает:

- А. Синтез АТФ за счет энергии окисления веществ
- Б. Синтез АТФ за счет тепловой энергии реакций катаболизма
- В. Участие АТФ в анаболических процессах
- Г. Использование АТФ в различных видах работы в клетке
- Д. Гидролиз макроэргических связей АТФ с выделением энергии



**6. Выберите правильные ответы.**

**Последовательность переноса электронов в ЦПЭ определяет:**

- А. Строение окисляемого субстрата
- Б. Величина окислительно-восстановительного потенциала компонентов ЦПЭ
- В. Прочность связи апоферментов и коферментов
- Г. Субстратная специфичность ферментов
- Д. Величина редокс-потенциала кислорода

**7. Установите соответствие.**

Редокс-потенциалы:

- А. + 0,82
- Б. + 0,21
- В. + 0,25
- Г. + 0,12
- Д. - 0,32

Компоненты ЦПЭ:

- 1. Цитохром с
- 2. NAD<sup>+</sup>/NADH
- 3. H<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub>

**8. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.**

**В переносе электронов в ЦПЭ к кислороду принимают участие... .**

- А. сукцинатдегидрогеназа
- Б. Убихинон (Q)
- В. Цитохром с
- Г. QH<sub>2</sub>- дегидрогеназа
- Д. Цитохромоксидаза

**9. Установите соответствие.**

Акцепторы электронов:

- А. Цитохромы b, c<sub>1</sub>
- Б. Цитохром с
- В. O<sub>2</sub>
- Г. Убихинон
- Д. Цитохромы a, a<sub>1</sub>

Ферменты ЦПЭ:

- 1. NADH-дегидрогеназа
- 2. QH<sub>2</sub>-дегидрогеназа
- 3. Цитохромоксидаза

**10. Установите соответствие.**

Коферменты:

- А. Гем
- Б. FAD
- В. NAD
- Г. FMN
- Д. Гем, Cu<sup>2+</sup>

Ферменты ЦПЭ:

- 1. QH<sub>2</sub>-дегидрогеназа
- 2. Цитохромоксидаза

3. NADH-дегидрогеназа

**11. Установите соответствие.**

- А. Наружная мембрана митохондрий
  - Б. Внутренняя мембрана митохондрий
  - В. Обе мембраны
  - Г. Ни одна из них
1. Свободно проницаема для многих молекул
  2. Содержит NADH-дегидрогеназу
  3. Содержит NAD-зависимую дегидрогеназу
  4. Содержит фосфатидилхолин

**12. Установите соответствие.**

1. Содержит витамин В2
  2. Непрочно связан с апоферментом
  3. Донор водорода в ЦПЭ
  4. Кофермент NADH-дегидрогеназы
- 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4- Г

- А. FADH<sub>2</sub>
- Б. NADH
- В. Оба
- Г. Ни один

**13. Выберите один неправильный ответ.**

**ФМН:**

- А. Кофермент сукцинатдегидрогеназы
- Б. Акцептор водорода от NADH
- В. Содержит витамин В<sub>2</sub>
- Г. В восстановленной форме может быть донором водорода для убихинона
- Д. Кофермент NADH- дегидрогеназы

**14. Выберите один неправильный ответ.**

Убихинон:

- А. Кофермент NADH-дегидрогеназы
- Б. Обладает подвижностью во внутренней митохондриальной мембране
- В. Акцептор водорода для флавиновых ферментов
- Г. В восстановленной форме может быть донором электронов для цитохромоксидазы
- Д. Участвует в переносе протонов в межмембранное пространство митохондрий

**15. Установите соответствие.**

- А. NAD-зависимая дегидрогеназа
  - Б. FAD-зависимая дегидрогеназа
  - В. Обе
  - Г. Ни одна
1. Содержит в своем составе витамин В<sub>2</sub>
  2. В структуру включен витамин РР
  3. Содержит в своем составе динуклеотид
  4. Коэффициент фосфорилирования равен 1

**16. Выполните «цепное» задание.**

**а) окисление сукцината сопровождается:**

- А. Восстановлением NAD<sup>+</sup>
- Б. Восстановлением FAD
- В. Восстановлением FMN
- Г. Образованием CO<sub>2</sub>
- Д. Окислением NADH



**б) восстановленный кофермент:**

- А. Прочно связан с ферментом
- Б. Включается в состав фермента только в момент реакции
- В. Донор водорода для FMN
- Г. Окисляет NADH
- Д. Восстанавливает цитохром с

**в) акцептором электронов от восстановленного кофермента служит:**

- А. Цитохром с
- Б. QH<sub>2</sub>- дегидрогеназа
- В. Убихинон
- Г. Цитохром b
- Д. Цитохром с<sub>1</sub>

**г) восстановленный акцептор окисляется:**

- А. NADH – дегидрогеназой
- Б. QH<sub>2</sub>- дегидрогеназой
- В. Сукцинатдегидрогеназой
- Г. Цитохромоксидазой
- Д. Изоцитратдегидрогеназой

**д) перенос электронов от восстановленного кофермента к кислороду сопровождается:**

- А. Синтезом 1 моля АТФ
- Б. Синтезом 2 молей АТФ
- В. Транспортом АТФ в матрикс митохондрий
- Г. Транспортом Н<sup>+</sup> при участии АТФазы в межмембранное пространство
- Д. Синтезом 3 молей АТФ

**18. Установите соответствие:**

Ингибитор:

- А. Цианид
- Б. Эритромицин
- В. Антимидин
- Г. Ротенон
- Д. Стрептомицин

Фермент ЦПЭ:

1. NADH-дегидрогеназа
2. QH<sub>2</sub>-дегидрогеназа
3. Цитохромоксидаза

**19. Выберите один правильный ответ.**

**При отравлении цианидами:**

- А. Большая часть энергии окисления NADH в ЦПЭ рассеивается в виде тепла
- Б. Скорость окисления сукцината не меняется
- В. АТФ может синтезироваться в результате окислительного фосфорилирования
- Г. Происходит остановка дыхания и прекращается синтез АТФ
- Д. Электрохимический потенциал мембраны не снижается

**20. Выберите правильные ответы.**

При действии барбитуратов на один из ферментов ЦПЭ:

- А. Большая часть энергии окисления NADH в ЦПЭ рассеивается в виде тепла

- Б. Скорость окисления сукцината не меняется
- В. Скорость цитратного цикла не меняется
- Г. Коэффициент окислительного фосфорилирования не снижается
- Д. Происходит остановка дыхания и прекращается синтез АТФ

**22. Выберите правильные ответы.**

Скорость поглощения кислорода клетками животных в основном зависит от:

- А. Количества пищевых веществ, поступающих в организм
- Б. Уровня NADH в клетках
- В. Природы окисляемых субстратов
- Г. Объема легочной вентиляции
- Д. Отношения АДФ/АТФ

**23. Выберите один неправильный ответ.**

**По хемиосмотической теории сопряжения:**

- А. Энергия электронов, переносимых по ЦПЭ, трансформируется в энергию электрохимического потенциала
- Б. Однонаправленный транспорт протонов в межмембранное пространство создает градиент рН
- В. Протонофоры разобщают дыхание и фосфорилирование
- Г. АТФ-синтаза осуществляет транспорт протонов в межмембранное пространство
- Д. Энергия электрохимического градиента используется для синтеза АТФ

**24. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.**

**При тканевом дыхании:**

- А. Происходят дегидрирование различных субстратов и включение электронов в NADH и FADH<sub>2</sub>
- Б. Энергия электронов используется для транспорта протонов в межмембранное пространство
- В. Электрохимический и протонный градиенты обуславливают образование электрохимического потенциала
- Г. АТФ-синтаза активируется и катализирует синтез АТФ
- Д. Прохождение протонов через протонный канал АТФ-синтазы вызывает конформационные изменения ее каталитических протомеров

**25. Выберите один правильный ответ.**

**Коэффициент окислительного фосфорилирования Р/О – это число молей:**

- А. Использованного фосфата на 1 моль поглощенного O<sub>2</sub>
- Б. АТФ, синтезированного при окислительном фосфорилировании, в расчете на 1 грамм-атом восстановленного O<sub>2</sub>
- В. АТФ, образованного в ЦПЭ, в расчете на 1 моль окисляемого субстрата
- Г. Поглощенного O<sub>2</sub> в присутствии АДФ к числу молей поглощенного O<sub>2</sub> в отсутствие АДФ
- Д. CO<sub>2</sub> образующегося при тканевом дыхании, в расчете на 1 атом поглощенного O<sub>2</sub>

**26. Выберите один неправильный ответ.**

**Дыхательный контроль:**

- А. Ускорение дыхания при повышении концентрации АДФ в клетке
- Б. Изменение скорости дыхания при повышении отношения АДФ/АТФ
- В. Изменение величины Р/О в зависимости от протонного градиента
- Г. Увеличение поглощения O<sub>2</sub> митохондриями при повышении концентрации АТФ

Д. Снижение скорости дыхания при увеличении концентрации АТФ

**27. Выберите правильные ответы.**

Разобщение дыхания и фосфорилирования приводит к уменьшению:

- А. Скорости переноса электронов по дыхательной цепи
- Б. Выделения тепла
- В. Коэффициента фосфорилирования
- Г. Электрохимического мембранного потенциала в митохондриях
- Д. Поглощения  $O_2$

**28. Установите соответствие.**

- А. 2,4-Динитрофенол
  - Б. Цианид
  - В. Оба
  - Г. Ни один
1. Проходит через мембраны митохондрий
  2. Блокирует перенос электронов по ЦПЭ
  3. Разобщает процесс дыхания и фосфорилирования
  4. Ингибирует АТФ-синтазу

**29. Выберите один неправильный ответ.**

**Разобщителем дыхания и фосфорилирования могут быть:**

- А. NADH
- Б. Билирубин
- В. Тироксин
- Г. 2,4- Динитрофенол
- Д. Жирные кислоты

**30. Установите соответствие.**

- А. АТФ-синтаза
  - Б. Цитохромоксидаза
  - В. Обе
  - Г. Ни одна
1. Входит в состав внутренней мембраны митохондрий
  2. Работа фермента зависит непосредственно от величины мембранного электрохимического потенциала
  3. Взаимодействует с  $O_2$
  4. Ковалентно связывает 2,4-динитрофенол

**31. Выберите один неправильный ответ.**

**АТФ-синтаза:**

- А. Интегральный белок внутренней мембраны митохондрий
- Б. Состоит их нескольких протомеров
- В. Образует протонный канал
- Г. Взаимодействует с  $O_2$
- Д. Активируется  $H^+$

**32. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.**

**При метаболизме происходит:**

- А. Превращение метаболитов в специфических путях катаболизма
- Б. Включение метаболитов в цитратный цикл
- В. Транспорт электронов к кислороду по ЦПЭ

Г. Образование восстановленных коферментов NADH и FADH

Д. Синтез АТФ путем окислительного фосфолирования

**33. Выберите один неправильный ответ.**

**Общий путь катаболизма (ОПК):**

А. Включает реакции окислительного декарбоксилирования пирувата и цитратный цикл

Б. В ОПК образуются первичные доноры водорода для ЦПЭ

В. Реакции ОПК происходят в цитозоле клетки

Г. Метаболиты ОПК могут участвовать анаболических процессах

Д. Основное количество АТФ в организме образуется в результате окисления в ЦПЭ атомов водорода, поступающих из ОПК

**34. Выберите один неправильный ответ.**

**Превращение пирувата в ацетил-КоА:**

А. Катализируется мультиферментным комплексом

Б. Происходит с участием липоамида

В. Образуются конечные продукты реакции  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  и Ацетил-КоА

Г. Ингибируется NADH и ацетил-КоА

Д. Происходит с участием биотина

**35. Выберите один неправильный ответ.**

В состав пируватдегидрогеназного комплекса входят:

А. Пируватдекарбоксилаза

Б. Пируваткарбоксилаза

В. Дигидролипоилдегидрогеназа

Г. Фосфатаза

Д. Киназа

**36. Выберите один неправильный ответ.**

Пируватдегидрогеназный комплекс:

А. Находится в матриксе митохондрий

Б. В качестве одного из коферментов содержит тиаминдифосфат (ТДФ)

В. Превращает пируват в оксалоацетат

Г. Инактивируется при фосфорилировании

Д. Инактивируется при высокой концентрации NADH

**38. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность события.**

**Превращение пирувата в ацетил-КоА сопровождается синтезом АТФ, так как:**

А. Электроны и протоны в составе NADH передаются в ЦПЭ

Б. В межмембранном пространстве повышается концентрация протонов

В. Протоны возвращаются в митохондриальный матрикс через протонный канал АТФ-синтазы

Г. На внутренней мембране митохондрий возникает электрохимический потенциал

Д. АТФ-синтаза активируется и катализирует синтез АТФ

**39. Установите соответствие.**

А. дигидролипоилтрансцетилаза

Б. дигидролипоилдегидрогеназа

В. Обе

Г. Ни одна

1. Взаимодействует с коферментом А

2. Взаимодействует с коферментом  $\text{NAD}^+$

3. Содержит в своем составе ТДФ

4. Входит в состав пируватдегидрогеназного комплекса

**40. Выберите один неправильный ответ.**

**Для функционирования пируватдегидрогеназного комплекса необходимы:**

А. HS-КоА

Б. ТДФ

В. Пиридоксальфосфат

Г. NAD<sup>+</sup>

Д. FAD

**41. Выберите один правильный ответ.**

ТДФ:

А. Кофермент пируватдегидрогеназного комплекса

Б. Простетическая группа NADH-дегидрогеназы

В. Кофермент изоцитратдегидрогеназы

Г. Кофермент пируваткарбоксилазы

Д. Принимает участие в реакциях гликолиза

**42. Выберите один неправильный ответ.**

В реакциях окисления пирувата до CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O участвуют:

А. Пантотеновая кислота

Б. Амид никотиновой кислоты

В. Тиамин

Г. Биотин

Д. Рибофлавин

**43. Выберите один правильный ответ.**

При превращении ацетил-КоА в цикле трикарбоновых кислот (ЦТК) до CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O образуются:

А. 3 моля АТФ

Б. 11 молей АТФ

В. 12 молей АТФ

Г. 15 молей АТФ

Д. 38 молей АТФ

**44. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.**

**Окисление ацетильного остатка ацетил-КоА в цитратном цикле включает:**

А. Дегидрирование изоцитрата

Б. Окислительное декарбоксилирование α-кетоглутарата

В. Дегидрирование сукцината

Г. Синтез гуанизинтрифосфата (ГТФ) из гуанизиндифосфата и H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

Д. Превращение фумарата в малат

**45. Выберите один правильный ответ.**

**Превращение изоцитрата в сукцинил-КоА в цитратном цикле:**

А. Сопровождается образованием 1 молекулы CO<sub>2</sub>

Б. Включает реакцию субстратного фосфорилирования

В. Ингибируется малоновой кислотой

Г. Обеспечивает синтез 6 молей АТФ путем окислительного фосфорилирования

Д. Включает электроны и протоны в ЦПЭ при участии FAD-зависимой дегидрогеназы

**46. Выберите один правильный ответ.**

**Превращение  $\alpha$ -кетоглутарата в сукцинат в цитратном цикле:**

- А. Сопровождается образованием 2 молей  $\text{CO}_2$
- Б. Обеспечивает синтез 5 молей АТФ на 1 моль сукцината
- В. Ингибируется малоновой кислотой
- Г. Катализируется ферментами, локализованными во внутренней мембране митохондрий
- Д. Включает реакцию субстратного фосфорилирования

**47. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.**

**При окислении сукцината в фумарат происходит:**

- А. Перенос электронов в ЦПЭ при участии сукцинатдегидрогеназы
- Б. Восстановление цитохрома с
- В. Восстановление убихинона
- Г. Перенос электронов
- Д. Восстановление кислорода и синтез воды

**48. Выберите один правильный ответ.**

**В цитратном цикле сукцинат:**

- А. Образуется при превращении цитрата в сукцинал-КоА
- Б. Превращается в изоцитрат под действием аконитазы
- В. Образуется в реакции, катализируемой фумаразой
- Г. Превращается в оксалоцетат под действием малатдегидразы
- Д. Образуется в реакции, сопряженной с синтезом ГТФ

**49. Выберите один неправильный ответ.**

Реакции ОПК ускоряются под влиянием:

- А.  $\text{Ca}^{2+}$
- Б. АДФ
- В. NADH
- Г. Цитрата
- Д. Пирувата

**50. Установите соответствие.**

- А.  $\alpha$ -Кетоглутаратдегидрогеназный комплекс
  - Б. Сукцинатдегидрогеназа
  - В. Оба
  - Г. Ни один
1. Относится к классу оксидоредуктаз
  2. Локализуется в цитозоле
  3. Ингибируется сукцинил-КоА
  4. Ингибируется малоновой кислотой

**51. Установите соответствие.**

- А. АТФ-синтаза
  - Б. Сукцинаттиокиназа
  - В. Обе
  - Г. Ни одна
1. Находится в матриксе митохондрий
  2. Находится во внутренней мембране митохондрий
  3. Участвует в синтезе нуклеозидтрифосфатов
  4. Ингибируется малонатом

**52. Выберите один правильный ответ.**



**Ускорение гидролиза АТФ в скелетных мышцах при работе:**

- А. Снижает скорость окисления пальмитиновой кислоты в ацетил-КоА
- Б. Снижает скорость окисления NADH в ЦПЭ
- В. Ингибирует фосфофруктокиназу
- Г. Увеличивает протонный градиент во внутренней мембране митохондрий
- Д. Снижает концентрацию цАМФ

**53. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.**

**При окислении малата в ЦТК происходит:**

- А. Превращение малата в оксалоцетат
- Б. Перенос электронов в ЦПЭ при участии NADH-дегидрогеназы
- В. Образование NADH
- Г. Восстановление цитохрома с
- Д. Восстановление O<sub>2</sub> и синтез H<sub>2</sub>O

**54. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.**

**При окислении изоцитрата в ЦТК происходит:**

- А. Декарбоксилирование изоцитрата
- Б. Перенос электронов в ЦПЭ при участии NADH-дегидрогеназы
- В. Образование NADH
- Г. Восстановление цитохрома с
- Д. Восстановление O<sub>2</sub> и синтез H<sub>2</sub>O

**55. Выберите один правильный ответ.**

**Превращение сукцината в малат в цитратном цикле:**

- А. Катализируется NAD-зависимыми дегидрогеназами
- Б. Обеспечивает синтез 6 молей АТФ на 1 моль сукцината
- В. Сопровождается образованием CO<sub>2</sub>
- Г. Включает реакцию субстратного фосфорилирования
- Д. Происходит при участии FAD-зависимой дегидрогеназы

**56. Выберите один правильный ответ.**

**В цитратном цикле малат:**

- А. Образуется при превращении цитрата в сукцинил-КоА
- Б. Превращается в изоцитрат под действием аконитазы
- В. Образуется в реакции, катализируемой сукцинатдегидрогеназой
- Г. Превращается в оксалоцетат под действием малатдегидрогеназы
- Д. Образуется в реакции, сопряженной с синтезом ГТФ

**57. Выберите один правильный ответ.**

**В цитратном цикле α-кетоглутарат:**

- А. Образуется на этапе превращения цитрата в сукцинил-КоА
- Б. Превращается в изоцитрат под действием аконитазы
- В. Образуется в реакции, катализируемой фумаразой
- Г. Превращается в оксалоцетат под действием малатдегидрогеназы
- Д. Образуется в реакции, сопряженной с синтезом ГТФ

**58. Выберите один правильный ответ.**

**В цитратном цикле цитрат:**

- А. Образуется при превращении изоцитрата в сукцинил-КоА
- Б. Превращается в изоцитрат под действием аконитазы
- В. Образуется в реакции, катализируемой фумаразой

Г. Превращается в оксалоцетат под действием малатдегидрогеназы

Д. Образуется в реакции, сопряженной с синтезом ГТФ

**59. Выберите правильные ответы.**

Регуляторные ферменты цитратного цикла:

А. Цитратсинтаза

Б. Малатдегидрогеназа

В. Изоцитратдегидрогеназа

Г.  $\alpha$ -Кетоглутаратдегидрогеназный комплекс

Д. Сукцинатдегидрогеназа

**60. Выберите один неправильный ответ.**

В цитозоле клетки малат превращается в пируват. При этом:

А. Происходит выделение 1 молекулы  $\text{CO}_2$

Б. Используется 1 молекула ГТФ

В. Образуется 1 молекула NADPH

Г. Реакцию катализирует малатдегидрогеназа (малик-фермент)

Д. NADPH используется в реакциях синтеза жирных кислот

**61. Установите соответствие.**

Кофермент:

А.  $\text{NAD}^+$

Б. FAD

В. FMN

Г. ТДФ

Д. HS-КоА

Фермент:

1. Пируватдекарбоксилаза

2. Сукцинатдегидрогеназа

3. Малатдегидрогеназа

**62. Выберите один неправильный ответ.**

**$\alpha$ -Кетоглутаратдегидрогеназный комплекс:**

А. Состоит из 3 ферментов и 5 коферментов

Б. Катализирует образование сукцинил-КоА

В. Катализирует реакцию декарбоксилирования

Г. Ингибируется при высоком отношении NADH/NAD

Д. Содержит пиридоксальфосфат

**63. Выберите один неправильный ответ.**

**Изоцитратдегидрогеназа:**

А. Аллостерически активируется с АДФ

Б. Катализирует реакцию с образованием  $\text{CO}_2$

В. В мышцах активируется  $\text{Ca}^{2+}$

Г. Содержит кофермент FAD

Д. Перенос электронов в ЦПЭ обеспечивает синтез 3 молей АТФ

**64. Выберите правильные ответы.**

Скорость реакций цикла Кребса увеличится при:

А. Гипоксии

Б. Увеличении концентрации АДФ

В. Увеличении концентрации  $\text{NAD}^+$

- Г. Увеличении концентрации сукцинил-КоА
- Д. Уменьшении поступления глюкозы в клетки

### «ОБМЕН УГЛЕВОДОВ»

#### 1. Выберите один неправильный ответ.

Крахмал:

- А. Построен из остатков глюкозы
- Б. Содержит мономеры, связанные  $\alpha$  -1,6-гликозидной связью
- В. Имеет линейное расположение мономеров
- Г. Поступает в организм в составе растительной пищи
- Д. Является формой депонирования глюкозы в клетках растений

#### 2. Выберите один правильный ответ.

Галактоза образуется при переваривании:

- А. Сахарозы
- Б. Крахмала
- В. Мальтозы
- Г. Лактозы
- Д. Изомальтозы

#### 3. Выберите правильные ответы.

Глюкоза образуется при переваривании:

- А. Сахарозы
- Б. Крахмала
- В. Мальтозы
- Г. Лактозы
- Д. Изомальтозы

#### 4. Выберите один неправильный ответ.

Углеводы пищи – источники глюкозы для человека:

- А. Крахмал
- Б. Лактоза
- В. Целлюлоза
- Г. Сахароза
- Д. МАЛЬТОЗА

#### 5. Установите соответствие.

Фермент:

- 1. Сахараза
- 2. Лактаза
- 3. Изомальтаза

Субстрат:

- А. Глюкозо( $\alpha$ -1,4)-глюкоза
- Б. Глюкозо( $\alpha$ -1,2)-фруктоза
- В. Глюкозо( $\alpha$ -1,6)-глюкоза
- Г. Галактозо( $\beta$ -1,4)-глюкоза
- Д. Глюкозо( $\beta$ -1,4)-глюкоза

#### 6. Установите соответствие.

Дисахарид:

- 1. Лактоза
- 2. Мальтоза
- 3. Сахароза

Структура:

- А. Глюкозо( $\alpha$  -1,6)-глюкоза
- Б. Глюкозо( $\alpha$  -1,2)-фруктоза
- В. Глюкозо( $\alpha$  -1,4)-глюкоза
- Г. Глюкозо( $\beta$  -1,4)-глюкоза
- Д. Галактозо( $\beta$  -1,4)-глюкоза

**7. Выберите один правильный ответ.**

**Фермент секрета поджелудочной железы:**

- А. Сахараза
- Б. Мальтаза
- В. Пепсин
- Г. Амилаза
- Д. Гексокиназа

**8. Выберите один правильный ответ.**

**Амилаза слюны:**

- А. Проявляет максимальную активность при pH 8,0
- Б. Катализирует гидролиз крахмала с образованием глюкозы
- В. Расщепляет  $\alpha$ -1,6-гликозидные связи
- Г. Имеет диагностическое значение
- Д. Катализирует гидролиз крахмала с образованием декстринов

**9. Выберите один неправильный ответ.**

**Панкреатическая амилаза:**

- А. Максимально активна при pH 8,0
- Б. Расщепляет  $\alpha$ -1,6-гликозидные связи
- В. Образует мальтозу и изомальтозу
- Г. Относится к классу гидролаз
- Д. Имеет диагностическое значение

**10. Выберите один правильный ответ.**

**Суточная норма углеводов в питании человека составляет:**

- А. 50 г
- Б. 400 г
- В. 100 г
- Г. 200 г
- Д. 1000 г

**11. Выберите правильные ответы.**

При переваривании углеводов происходит:

- А. Расщепление дисахаридов до моносахаридов
- Б. Распад моносахаридов до  $CO_2$  и  $H_2O$
- В. Расщепление полисахаридов до моносахаридов
- Г. Образование продуктов, которые могут всасываться в клетки слизистой оболочки кишечника
- Д. Распад моносахаридов с образованием лактата

**12. Выберите правильные ответы.**

Пути использования глюкозы в клетке:

- А. Превращается в другие углеводы
- Б. Депонируется в виде гликогена
- В. Используется как основной источник энергии
- Г. Превращается в жиры при избыточном поступлении
- Д. Используется для синтеза нуклеотидов

**13. Выберите один правильный ответ.**

**Транспорт глюкозы из крови в клетки мышечной и жировой ткани происходит:**

- А. Против градиента концентрации

- Б. При участии  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ , -АТФазы
- В. При участии ГЛЮТ-2
- Г. Во время длительного голодания (более суток)
- Д. При участии инсулина

**14. Выберите правильные ответы.**

Инсулинзависимые переносчики глюкозы имеют клетки:

- А. Кишечника
- Б. Мозга
- В. Жировой ткани
- Г. Скелетных мышц
- Д. Поджелудочной железы

**15. Выберите правильные ответы.**

Глюкоза в клетках жировой ткани:

- А. Транспортируется независимо от концентрации инсулина
- Б. Транспортируется при участии ГЛЮТ-4
- В. Фосфорилируется под действием глюкокиназы
- Г. Может депонироваться в форме триацилглицерола
- Д. Используется для синтеза NADPH

**16. Выберите правильные ответы.**

Транспорт глюкозы в клетки мозга происходит:

- А. С участием ГЛЮТ-4
- Б. Независимо от инсулина
- В. По механизму симпорта
- Г. По градиенту концентрации
- Д. С затратой энергии АТФ

**17. Выберите правильные ответы.**

Транспорт глюкозы в клетки слизистой оболочки кишечника происходит:

- А. С участием белков-переносчиков
- Б. Путем активного транспорта, когда ее концентрация в просвете кишечника меньше, чем в клетках
- В. Путем простой диффузии, если ее концентрация в клетках низкая
- Г. Независимо от инсулина
- Д. После завершения пищеварения (3—5 ч после приема пищи)

**18. Установите соответствие.**

- А. Фруктоза
- Б. Галактоза
- В. Обе
- Г. Ни одна

1. Транспортируется из просвета кишечника в клетки слизистой оболочки независимо от работы  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ -насоса
2. В клетки печени транспортируется из крови при участии ГЛЮТ-4
3. В кровь транспортируется из клеток кишечника путем облегченной диффузии
4. Из просвета кишечника в клетки слизистой оболочки проходит с помощью вторично-активного транспорта

**19. Выберите один правильный ответ.**

Глюкокиназа:

- А. Имеет высокое сродство к глюкозе ( $K_m < 0,1$  ммоль/л)
- Б. Обеспечивает потребление глюкозы гепатоцитами в период пищеварения
- В. Катализирует фосфорилирование как глюкозы, так и других гексоз
- Г. Ингибируется продуктом реакции — глюкозо-6-фос-фатом
- Д. Катализирует обратимую реакцию

**20. Выберите один правильный ответ.**

Гексокиназа:

- А. Имеет низкое сродство к глюкозе ( $K_m - 10$  ммоль/л)
- Б. Обладает абсолютной специфичностью
- В. Обеспечивает использование глюкозы мозгом, эритроцитами и другими тканями в постабсорбтивный период
- Г. Активируется глюкозо-6-фосфатом
- Д. Катализирует обратимую реакцию

**21. Выполните «цепное» задание.**

**а) укажите фермент, катализирующий реакцию:**

Галактоза ( $\beta$ -1,4) – глюкоза  $\rightarrow$  Галактоза + глюкоза

- А. Сахараза
- Б. Мальтаза
- В. Лактаза

**б) этот фермент:**

- А. Синтезируется в поджелудочной железе
- Б. Является простым белком
- В. Относится к классу лиаз
- Г. Образует продукт, который всасывается путем простой диффузии
- Д. Изменяет активность в зависимости от возраста

**в) нарушения действия этого фермента может быть связано с:**

- А. Кишечными заболеваниями (гастрит, энтерит)
- Б. Возрастным снижением экспрессии гена
- В. Наследственным дефектом
- Г. Отсутствием белков-переносчиков в мембране кишечных ворсинок

**22. Выберите один неправильный ответ.**

**Гликоген мышц:**

- А. Находится в клетках в виде гранул
- Б. Имеет сильно разветвленную молекулу, что обеспечивает его быструю мобилизацию
- В. Обеспечивает глюкозой мозг при длительном голодании
- Г. Используется как источник энергии при физической работе
- Д. Распадается с образованием продукта используемого в аэробном катаболизме

**23. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.**

При синтезе гликогена в мышцах происходит:

- А. Фосфорилирование глюкозы при участии АТФ
- Б. Перемещение транспортеров глюкозы в мембрану при участии инсулина
- В. Превращение глюкозо-6-фосфата в глюкозо-1-фосфат
- Г. Взаимодействие глюкозо-1 -фосфата с уридинтрифосфатом (УТФ) с образованием уридиндифосфатглюкозы (УДФ-глюкозы)
- Д. Удлинение праймера

**24. Выберите один неправильный ответ.**

**Гликогенсинтаза:**

- А. Катализирует образование  $\alpha$ -1,4-гликозидных связей между остатками глюкозы
- Б. Катализирует образование связей в точках разветвления молекулы гликогена
- В. В качестве субстрата использует УДФ-глюкозу
- Г. Катализирует необратимую реакцию
- Д. Активна в дефосфорилированной форме

**25. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.**

Распад гликогена в печени включает:

- А. Расщепление  $\alpha$ -1,4-гликозидных связей с образованием глюкозо-1-фосфата
- Б. Превращение глюкозо-1-фосфата в глюкозо-6-фосфат
- В. Повышение уровня цАМФ в клетке и активацию гликогенфосфорилазы
- Г. Расщепление гликозидной связи в точке ветвления с образованием свободной глюкозы
- Д. Превращение глюкозо-6-фосфата в свободную глюкозу и ее выход в кровь

**26. Выберите один правильный ответ.**

Гликогенфосфорилаза катализирует:

- А. Расщепление гликозидных связей в точках ветвления молекулы гликогена
- Б. Образование глюкозо-6-фосфата
- В. Образование свободной глюкозы
- Г. Реакцию с участием АТФ
- Д. Образование глюкозо-1-фосфата

**27. Установите соответствие.**

- А. Распад гликогена в печени
- Б. Распад гликогена в мышцах
- В. Оба
- Г. Ни один

1. Поддерживает постоянную концентрацию глюкозы в крови между приемами пищи
2. Образует продукт, используемый только в клетках ткани
3. Стимулируется адреналином
4. Происходит с использованием энергии УТФ

**28. Выберите правильные ответы.**

Метаболиты синтеза гликогена:

- А. Глюкозо-1-фосфат
- Б. Ацетил-КоА
- В. Глюкозо-6-фосфат
- Г. УДФ-глюкоза
- Д. Фруктозо-2,6-бисфосфат

**29. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.**

Механизм действия глюкагона включает:

- А. Взаимодействие  $\alpha$ -протомера G-белка с аденилатциклазой
- Б. Фосфорилирование и активацию киназы гликогенфосфорилазы
- В. Превращение АТФ в цАМФ
- Г. Фосфорилирование и активирование гликогенфосфорилазы
- Д. Образование глюкозо-1-фосфата из гликогена

**30. Выберите один правильный ответ.**

Аллостерический активатор фосфорилазы в клетках мышц:

- А. АТФ
- Б. АДФ
- В. NADH
- Г. АМФ
- Д. NAD<sup>+</sup>

**31. Выберите правильные ответы.**

Ферменты, наследственные дефекты которых являются причиной агликогеноза:

- А. Фосфоглюкомутаза
- Б. Глюкозо-6-фосфатаза
- В. Протеинкиназа
- Г. Киназа гликогенфосфорилазы
- Д. УДФ-глюкопирофосфорилаза

**32. Установите соответствие.**

- А. Гликогенсинтаза
- Б. Гликогенфосфорилаза
- В. Обе
- Г. Ни одна

1. Дефосфорилирована и активна в абсорбтивном периоде
2. Дефосфорилируется под влиянием инсулина
3. Фосфорилируется в мышцах под влиянием глюкагона
4. Фосфорилирована и активна в постабсорбтивном периоде

**33. Установите соответствие.**

- А. Инсулин
- Б. Глюкагон
- В. Оба
- Г. Ни один

1. Влияет на проницаемость мембран клеток мозга для глюкозы
2. Активирует фосфатазу гликогенсинтазы
3. Активирует реакцию АТФ → цАМФ
4. Регулирует обмен гликогена в печени

**34. Выберите один неправильный ответ.**

В мышцах под влиянием адреналина происходит:

- А. Диссоциация тетрамера протеинкиназы с высвобождением каталитических субъединиц С
- Б. Активирование аденилатциклазы и синтез цАМФ
- В. Активирование гликогенфосфорилазы
- Г. Образование глюкозо-1-фосфата
- Д. Образование глюкозы и ее выход в кровь

**35. Выберите один правильный ответ.**

**В результате фосфорилирования активируется фермент:**

- А. Киназа гликогенфосфорилазы
- Б. Аденилатциклаза
- В. Гликогенсинтаза
- Г. цАМФ-зависимая протеинкиназа
- Д. Фосфолипаза С

**36. Установите соответствие.**



- А. Аденилатциклаза печени
- Б. Фосфолипаза С печени
- В. Обе
- Г. Ни одна
- 1. Активна в присутствии адреналина, связанного с  $\alpha$ -рецепторами мембраны
- 2. Активна в присутствии адреналина, связанного с  $\beta_2$ -рецепторами мембраны
- 3. Активируется  $\alpha$ -протомером G-белка, связанным с гуанозинтрифосфатом (ГТФ)
- 4. Приводит к стимуляции синтеза гликогена

**37. Выполните «цепное» задание.**

**а) у здорового человека через 4-5 ч в покое после еды:**

- А. Концентрация глюкозы в крови 150 мг/дл
- Б. Концентрация глюкозы в крови 50 мг/дл
- В. Концентрация лактата в крови выше нормы
- Г. В печени ускорен синтез гликогена
- Д. В печени ускорен распад гликогена

**б) в этой ситуации образуется:**

- А. Фруктозо-1- фосфат
- Б. УДФ – глюкоза
- В. Глюкозо-1-фосфат

**в) образование этого метаболита катализирует:**

- А. Глюкокиназа
- Б. Глюкозо-6-фосфатаза
- В. Фосфоглюкомутаза
- Г. Гликогенфосфорилаза
- Д. Фосфофруктокиназа

**г) этот фермент активируется под влиянием гормона:**

- А. Инсулина
- Б. Адреналина
- В. Глюкагона
- Г. Кортизола
- Д. Норадrenalина

**д) механизм действия этого гормона включает:**

- А. Взаимодействие с рецепторами
- Б. Внутриклеточный каскад реакций, усиливающий действие гормона
- В. Снижение концентрации цАМФ в клетке
- Г. Дефосфорилирование регуляторных ферментов
- Д. Фосфорилирование регуляторных ферментов

**38. Выполните «цепное» задание.**

**а) у здорового человека через 1 ч в покое после еды:**

- А. Концентрация глюкозы в крови 20 ммоль/л
- Б. Концентрация глюкозы в крови 3 ммоль/л
- В. Концентрация глюкозы в крови 5 ммоль/л
- Г. В печени ускорен синтез гликогена
- Д. В печени ускорен распад гликогена

**б) в этой ситуации ускоряется реакция:**

- А. Фруктозо-1-фосфат  $\rightarrow$  Фруктозо-6-фосфат

- Б. Гликоген → Глюкозо-1-фосфат
- В. Глюкозо-6-фосфат → Фруктозо-6-фосфат
- Г. Глюкоза → Глюкозо-6-фосфат
- Д. Глюкозо-1-фосфат → Глюкозо-6-фосфат

**в) эту реакцию катализирует фермент:**

- А. УДФ-глюкозопирофосфорилаза
- Б. Глюкозилтрансфераза
- В. Глюкокиназа
- Г. Фосфоглюкомутаза
- Д. Фосфофруктокиназа

**г) активность этого фермента увеличивается в присутствии гормона:**

- А. Адреналина
- Б. Инсулина
- В. Глюкагона
- Г. Кортизола
- Д. Тироксина

**д) действие этого гормона на фермент заключается в :**

- А. Аллостерическом активировании
- Б. Фосфорилировании и активировании
- В. Индукции синтеза
- Г. Активировании путем отщепления белка ингибитора
- Д. Повышении проницаемости мембран клеток для субстрата

**40. Выберите один неправильный ответ.**

Катаболизм глюкозы:

- А. Может протекать как в аэробных, так и в анаэробных условиях
- Б. Происходит в цитозоле и митохондриях клетки
- В. Служит основным источником АТФ для клеток мышц при длительном голодании
- Г. Промежуточные продукты используются в анаболических процессах
- Д. Максимальное количество АТФ, образующееся при катаболизме 1 молекулы глюкозы, равно 38 молям

**41. Выберите один неправильный ответ.**

Аэробный распад глюкозы служит источником:

- А. Субстратов для синтеза некоторых аминокислот
- Б. Субстратов для синтеза триацилглицерола в печени
- В. АТФ для жизнедеятельности эритроцитов
- Г. Субстрата для синтеза NADPH в жировой ткани
- Д. Субстратов для общего пути катаболизма и цепи переноса электронов (ЦПЭ)

**42. Выберите один неправильный ответ.**

**Анаэробный гликолиз:**

- А. Служит основным поставщиком энергии для эритроцитов
- Б. Обеспечивает энергией мышцы при длительной физической работе
- В. Происходит только при условии регенерации  $NAD^+$  с помощью пирувата
- Г. Обеспечивает окисление глюкозы образование АТФ без использования кислорода
- Д. Включает две реакции субстратного фосфорилирования

**43. Установите соответствие.**

- А. Аэробный гликолиз

Б. Анаэробный гликолиз

В. Оба

Г. Ни один

1. Требуется постоянная регенерация  $NAD^+$

2. Включает реакцию восстановления пирувата

3. Сопряжен с синтезом 10 молей АТФ на 1 моль глюкозы

4. Включает реакцию субстратного фосфорилирования гуанозиндифосфата

**44. Установите соответствие.**

В аэробном распаде глюкозы:

А. Пируват

Б. Фосфоенолпируват

В. 2-Фосфоглицерат

Г.  $NAD^+$

Д. Фруктозо-1,6-бисфосфат

1. Участвует в окислении глицеральдегидфосфата

2. Включается в общий путь катаболизма

3. Включается в реакцию субстратного фосфорилирования АДФ

**45. Выберите один правильный ответ.**

**В анаэробном гликолизе  $NADH$ :**

А. Образуется при окислительном декарбоксилировании пирувата

Б. Превращается в  $NAD^+$  при участии митохондриальной дегидрогеназы

В. Восстанавливает 1,3-бисфосфоглицерат в глицеральдегид-3-фосфат

Г. Восстанавливает пируват под действием лактатдегидрогеназы

Д. Образуется в реакции, сопряженной с синтезом АТФ

**46. Выберите правильные ответы.**

**Глицеральдегид-3-фосфатдегидрогеназа в эритроцитах катализирует реакцию:**

А. образования восстановленного  $NAD$

Б. сопряженную с ЦПЭ

В. субстратного фосфорилирования

Г. необратимую

Д. образования продукта, содержащего макроэргическую связь

**47. Выберите один правильный ответ.**

**Этап аэробного гликолиза, суммарный энергетический эффект которого составляет 4 моля АТФ (2 моля АТФ используется и 6 молей АТФ образуется):**

А. Глюкоза  $\rightarrow$  2Пируват

Б. Глицеральдегидфосфат  $\rightarrow$  Пируват

В. Глюкоза  $\rightarrow$  2-1,3 – Бисфосфоглицерат

Г. 3-Фосфоглицерат  $\rightarrow$  Пируват

Д. Фруктозо-6-фосфат  $\rightarrow$  2Пируват

**48. Установите соответствие.**

В аэробном гликолизе:

1. Регенерирует в ЦПЭ при участии малат-аспартатного челнока

2. Содержит витамин РР

3. Восстанавливает оксалоацетат в цитозоле

А.  $NAD^+$

Б.  $NADH$

В. Оба

Г. Ни один

4. Восстанавливает пируват

1 – А, 2 – В, 3 – Б, 4 - Г

**49. Установите соответствие.**

**Этапы катаболизма глюкозы:**

А. Фруктозо-1,6-бифосфат → 2.1,3-Бифосфоглицерат

Б. Пируват → Ацетил-КоА

В. Фосфоенолпируват → Лактат

Г. 3-Фосфоглицерат → Фосфоенолпируват

Д. Глюкоза → Глюкозо-6-фосфат

**Характеристика:**

1. Происходит дегидрирование и декарбоксилирование

2. Включает субстратное фосфорилирование АДФ

3. Сопряжен с синтезом 6 молей АТФ в аэробных условиях

**50. Выберите один неправильный ответ.**

**Совокупность реакций:**

Дигидроксиацетонфосфат → Глицеральдегидфосфат → 1,3-Бифосфоглицерат → 3-Фосфоглицерат → 2-Фосфоглицерат → Фосфоенолпируват

А. Может быть этапом аэробного распада глюкозы

Б. Содержит метаболит, используемый для синтеза серина

В. Содержит метаболит, используемый для синтеза триацилглицерола

Г. Включает все обратимые реакции

Д. В аэробных условиях сопряжена с синтезом 5 молей АТФ

**51. Выберите один неправильный ответ.**

Малат-аспартатный челночный механизм включает:

А. Перенос восстановительных эквивалентов из цитозоля в митохондрии

Б. Реакцию окисления цитозольного NADH с участием оксалоацетата

В. Реакцию окисления цитозольного NADH с участием пирувата

Г. Реакции, катализируемые цитозольной и митохондриальной малатдегидрогеназой

Д. Реакцию превращения оксалоацетата в аспартат в митохондриях

**52. Выберите один неправильный ответ.**

Пируват:

А. Образуется при дезаминировании серина

Б. Превращается в лактат под действием лактатдегидрогеназы

В. Превращается в фосфоенолпируват под действием пируваткиназы

Г. Образуется в гликолизе в реакции, связанной с синтезом АТФ

Д. Окисляется до конечных продуктов с образованием 15 молей АТФ

**53. Установите соответствие.**

Метаболиты анаэробного гликолиза:

А. Дигидроксиацетонфосфат

Б. Лактат

В. NAD<sup>+</sup>

Г. Фосфоенолпируват

Д. 3-Фосфоглицерат

Характеристика метаболита:

1. Содержит макроэргическую связь

2. Восстанавливается при синтезе глицерола

3. Дегидрируется при синтезе серина

**54. Установите соответствие.**

А. Фосфофруктокиназа

Б. Пируваткиназа

В. Обе

Г. Ни одна

1. В реакции использует АТФ

2. Фосфорилирует АДФ

3. Катализирует окислительно-восстановительную реакцию

4. Катализирует необратимую реакцию

**55. Выполните «цепное» задание.**

**а) в ходе гликолиза в эритроцитах протекает реакция:**

А. Глицеральдегид-3-фосфат → Дигидроксиацетонфосфат

Б. Пируват → Фосфоенолпируват

В. Глюкозо-6-фосфат → Глюкозо-1-фосфат

Г. Глицеральдегид-3-фосфат → 1,3-Бифосфоглицерат

Д. Оксалоацетат → Малат

**б) эту реакцию катализирует фермент:**

А. Пируваткиназа

Б. Глицеральдегидфосфатдегидрогеназа

В. Енолаза

Г. Триозофосфатизомераза

Д. Фосфоглицераткиназа

**в) один из продуктов действия этого фермента участвует в:**

А. Окислении в митохондриях

Б. Восстановлении пирувата в цитозоле

В. Окислении пирувата в ацетил-КоА

Г. Восстановлении оксалоацетата в малат в цитозоле

Д. Окислении дигидроксиацетонфосфата в глицеролфосфат

**г) эту реакцию катализирует фермент:**

А. NADH-дегидрогеназа

Б. Малатдегидрогеназа

В. Пируватдегидрогеназа

Г. Лактатдегидрогеназа

Д. Глицеролдегидрогеназа

**д) этот фермент:**

А. Обеспечивает регенерацию цитозольного NAD<sup>+</sup>

Б. Катализирует необратимую реакцию

В. Имеет органоспецифические изоформы

Г. Катализирует регуляторную реакцию

Д. Используется в диагностике заболеваний

**56. Выберите правильные ответы.**

Глюконеогенез:

А. Поддерживает постоянную концентрацию глюкозы в крови

Б. Обеспечивает энергетические затраты клеток мозга

В. Включает обратимые реакции гликолиза

Г. Использует 2 моля субстрата для синтеза 1 моля продукта

Д. Использует 6 молей макроэргических соединений для синтеза 1 моля продукта

**57. Выберите правильные ответы.**

Глюкоза крови:

А. Имеет постоянную концентрацию 3,3—5,5 ммоль/л

Б. При длительном голодании поддерживается на постоянном уровне за счет глюконеогенеза из аминокислот

В. Является источником энергии для длительной работы скелетных мышц

Г. Может превращаться в триацилглицерол в период пищеварения

Д. Может служить субстратом для синтеза заменимых аминокислот

**58. Выберите один неправильный ответ.**

Источники атомов углерода для синтеза глюкозы:

А. Аланин

Б. Аспарат

В. Ацетил -КоА

Г. Глицерол

Д. Малат

**59. Установите соответствие.**

А. Глюконеогенез в печени

Б. Распад гликогена в печени

В. Оба

Г. Ни один

1. Ускоряется в абсорбтивном периоде

2. Образует глюкозу, не используя энергию АТФ

3. Источник глюкозы для других органов

4. Обеспечивает глюкозой мозг при длительном голодании

**60. Установите соответствие.**

1. Пируваткарбоксилаза

2. Фосфофруктокиназа

3. Фосфоглицераткиназа

4. Фосфорилаза

А. Фермент гликолиза

Б. Фермент глюконеогенеза

В. Оба

Г. Ни один

**61. Выберите один правильный ответ.**

**Пируват в глюконеогенезе:**

А. Образуется из лейцина

Б. Образуется из глицерола

В. Превращается в оксалоацетат

Г. Включается в реакцию декарбоксилирования

Д. Включается в реакцию, протекающую с использованием ГТФ

**62. Выберите правильные ответы.**

Превращение оксалоацетата (ЩУК) в фосфоенолпируват:

А. Необратимое

Б. Протекает с использованием энергии ГТФ

В. Сопровождается декарбоксилированием

Г. Катализируется ферментом, синтез которого репрессируется инсулином

Д. Катализируется ферментом, синтез которого индуцируется кортизолом

**64. Выберите положение, которое предшествует описанной ситуации.**

**В процессе синтеза глюкозы из пирувата происходит:**

- А. Карбоксилирование пирувата и образование оксалоацетата
- Б. Декарбоксилирование и фосфорилирование оксалоацетата
- В. Превращение фосфоенолпирувата в фруктозо-1,6- бифосфат с использованием серии обратимых реакции гликолиза
- Г. Превращение фруктозо-1,6-бифотфата в свободную глюкозу в результате двух необратимых реакций
- Д. Деаминарование аланина и образование пирувата

**63. Установите соответствие.**

Реакции глюконеогенеза:

- А. Пируват → Оксалоацетат
  - Б. Глюкозо-6-фосфат → Глюкоза
  - В. Обе
  - Г. Ни одна
1. Необратима
  2. Протекает без затрат энергии АТФ
  3. Катализируется ферментом, содержащим кофермент биотин
  4. Ускоряется при низком отношении АТФ/АДФ

**65. Выберите один неправильный ответ.**

Глюкозо-6-фосфатаза:

- А. Катализирует необратимую реакцию
- Б. Локализована в клетках мышечной ткани
- В. Катализирует реакцию с образованием  $H_3PO_4$
- Г. Относится к классу гидролаз
- Д. Катализирует реакцию, обеспечивающую выход глюкозы из клетки в кровь

**66. Выберите один неправильный ответ.**

Глюкозолактатный цикл включает:

- А. Образование лактата из глюкозы в мышцах
- Б. Превращение лактата в мышцах в глюкозу
- В. Транспорт лактата из мышц в печень
- Г. Синтез глюкозы из лактата в печени
- Д. Поступление глюкозы из печени в кровь и другие ткани

**67. Установите соответствие.**

- А. Фосфофруктокиназа печени
  - Б. Фруктозо-1,6-бисфосфатаза печени
  - В. Обе
  - Г. Ни одна
1. Регуляторный фермент глюконеогенеза
  2. Активируется в период пищеварения
  3. Активируется путем фосфорилирования
  4. Катализирует одну из реакций субстратного цикла

**68. Выберите один неправильный ответ.**

Ускорение гликолиза в печени в период пищеварения происходит в результате:

- А. Индукции синтеза глюкокиназы при участии инсулина
- Б. Образования фруктозо-2,6-бисфосфата при участии бифункционального фермента (БИФ)

В. Активации фосфофруктокиназы фруктозо-2,6-бисфосфатом

Г. Активации пируваткиназы фруктозе-1,6-бисфосфатом

Д. Активации пируваткиназы путем фосфорилирования

**69. Выберите один правильный ответ.**

Фруктозо-2,6-бисфосфат:

А. Ингибитор фосфофруктокиназы

Б. Активатор фруктозо-1,6-бисфосфатазы

В. Синтезируется при участии фосфорилированной формы БИФ

Г. Превращается в фруктозо-6-фосфат при участии фосфорилированной формы БИФ

Д. Синтезируется в период пищеварения

**70. Выберите один правильный ответ.**

Фруктозо-2,6-бисфосфат активирует:

А. Глюкокиназу

Б. Фруктозо-1,6-бисфосфатазу

В. Пируваткиназу

Г. Фосфофруктокиназу

Д. Пируваткарбоксилазу

**71. Установите соответствие.**

А. Гликолиз в печени

Б. Глюконеогенез в печени

В. Оба

Г. Ни один

1. Ускоряется при высоком инсулин-глюкагоновом индексе

2. Аллостерически регулируется фруктозо-2,6-бисфосфатом

3. Стимулируется кортизолом

4. Ингибируется глюкозо-6-фосфатом

**72. Выберите правильные ответы.**

Аллостерические ингибиторы глюконеогенеза:

А. АТФ

Б. АМФ

В. АДФ

Г. Фруктозо-1,6-бисфосфат

Д. Фруктозо-2,6-бисфосфат

**73. Выберите один правильный ответ.**

**Совокупность реакций:**

**ЩУК → Фосфоенолпируват → Фруктозо-1,6-бисфосфат → Фруктозо-6-фосфат → Глюкозо-6-фосфат → Глюкоза**

А. Протекает в мышцах

Б. Включает реакцию, для протекания которой необходим биотин

В. Включает реакцию дезаминирования

Г. Может быть этапом синтеза глюкозы из аминокислот

Д. Включает реакции, сопряженные с образованием АТФ

**74. Выберите правильные ответы.**

**Совокупность реакций включает:**

**Фосфоенолпируват → 2-Фосфоглицерат → 3-Фосфоглицерат → 1,3-Бисфосфоглицерат → Глицеральдегидфосфат → Дигидроксиацетонфосфат**



- А. Метаболит, используемый для синтеза глюкозы из глицерола
- Б. Реакцию изомеризации
- В. Регуляторную реакцию синтеза глюкозы
- Г. Окислительно-восстановительную реакцию
- Д. Необратимую реакцию

**75. Выберите один неправильный ответ.**

Совокупность превращений включает реакцию:

Асп→ЩУК→Фосфоенолпируват→Фосфоглицерат

- А. Деаминарования
- Б. Протекающую с участием витамина В<sub>2</sub>
- В. Протекающую с участием витамина В<sub>6</sub>
- Г. Декарбоксилирования
- Д. Гидратации

**76. Установите соответствие.**

- А. Фруктозо-1,6-бисфосфат
- Б. ГТФ
- В. Фруктозо-2,6-бисфосфат
- Г. цАМФ
- Д. Глюкозо-6-фосфат

- 1. Активатор пируваткиназы в печени
- 2. Ингибитор фруктозо-1,6-бисфосфатазы в печени
- 3. Ингибитор гексокиназы в мышцах

**77. Выберите один неправильный ответ.**

**Инсулин в печени:**

- А. Влияет на перемещение транспортеров глюкозы из цитозоля в мембрану
- Б. Индуцирует синтез глюкокиназы
- В. Дефосфорилирует БИФ
- Г. Увеличивает концентрацию фруктозо-2,6-бисфосфата в клетке
- Д. Стимулирует образование субстратов для синтеза триацилглицерола

**78. Выберите правильные ответы.**

Глюкагон:

- А. Индуцирует синтез глюкозо-6-фосфатазы и фосфоенолпируваткарбоксикиназы
- Б. Фосфорилирует БИФ и уменьшает концентрацию фруктозо-2,6-бисфосфата в клетке
- В. Фосфорилирует и активирует пируватдегидрогеназный комплекс
- Г. Замедляет гликолиз
- Д. Стимулирует образование глюкозы и ее выход в кровь

**79. Выберите один правильный ответ.**

**Инсулин-глюкагоновый индекс:**

- А. Повышается в постабсорбтивном периоде
- Б. Снижается в абсорбтивном периоде
- В. Влияет на содержание фруктозо-6-бисфосфата
- Г. При повышении стимулирует глюконеогенез
- Д. При снижении стимулирует синтез гликогена

**80. Выберите один правильный ответ.**

Глюкагон и кортизол:

- А. Связываются с цитоплазматическими рецепторами клетки

- Б. Активируют протеинкиназу А
- В. Индуцируют синтез фосфоенолпируваткарбокскиназы
- Г. Индуцируют синтез аминотрансфераз
- Д. Уменьшают концентрацию фруктозо-2,6-бисфосфата

**81. Выберите правильные ответы.**

При голодании более суток в печени:

- А. Отношение инсулин/глюкагон снижено
- Б. БИФ проявляет фосфофруктокиназную активность
- В. Пируваткиназа фосфорилирована и неактивна
- Г. Синтез ГМГ-КоА-синтазы индуцирован
- Д. Ацетил-КоА-карбоксилаза фосфорилирована и неактивна

**82. Выберите один неправильный ответ.**

Окислительный этап синтеза пентоз включает реакции:

- А. Дегидрирования
- Б. Декарбоксилирования
- В. Сопряженные с ЦПЭ
- Г. Образования доноров водорода для реакций восстановления и гидроксирования
- Д. Необратимые

**83. Выберите один неправильный ответ.**

Неокислительный этап синтеза пентоз включает реакции:

- А. Изомеризации
- Б. Переноса двух- и трехуглеродных фрагментов
- В. Образования метаболитов, используемых в гликолизе
- Г. Протекающие с участием витамина В<sub>1</sub>
- Д. Необратимые

**84. Выберите один неправильный ответ.**

Пентозофосфатный цикл:

- А. Активно протекает в молочной железе в период лактации
- Б. Включает совместное протекание окислительного этапа синтеза пентоз и пути возвращения пентоз в гексозы
- В. Образует NADH, окисляемый NADH-зависимой дегидрогеназой
- Г. Образует NADPH, используемый для синтеза холестерина
- Д. Участвует в фотосинтезе у растений

**85. Выберите один неправильный ответ.**

NADPH:

- А. Образуется в реакциях окислительного пути синтеза пентоз
- Б. Кофермент глутатионредуктазы
- В. Необходим в реакции превращения N<sub>4</sub>-фолат в N<sub>2</sub>-фолат
- Г. Используется в синтезе дезоксирибонуклеотидов
- Д. Участвует в реакциях гидроксирования при обезвреживании ксенобиотиков

**86. Установите соответствие.**

1. Кофермент оксидоредуктаз
2. Участвует в синтезе холестерина
3. Образуется в реакциях β-окисления жирных кислот
4. Необходим для включения

- А. NADH
- Б. NADPH
- В. Оба
- Г. Ни один

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии и биохимии	46-...	
Контрольно-измерительные средства	59стр. из 59	

глицерола в глюконеогенез

**87. Выберите правильные ответы.**

Глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа катализирует в эритроцитах реакцию:

- А. Протекающую с участием кофермента NAD<sup>+</sup>
- Б. Протекающую с участием витамина PP
- В. Снижение скорости которой может приводить к гемолизу
- Г. Скорость которой может снижаться при лечении препаратами, имеющими окислительные свойства
- Д. Продукт которой участвует в инактивации активных форм O<sub>2</sub>