

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ

# БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ В ДВУХ ЧАСТЯХ

Часть 2



Минск 2007

УДК 577.1 (072.8)  
ББК 28.072 я 73  
Б 63

Утверждено Научно-методическим советом университета  
в качестве тестов 31.01.2007 г., протокол № 5

Авторы: проф. А. Д. Таганович; проф. В. К. Кухта; проф. Т. С. Морозкина; доц. Э. И. Олецкий; доц. А. В. Колб; доц. Т. В. Василькова; доц. Ж. А. Рутковская; ст. преп. Л. П. Лисицына; доц. И. Л. Котович; ассист. Н. И. Гронская; ассист. З. И. Полякова

Рецензент зав. каф. биологической химии, доц., канд. мед. наук О. Н. Ринейская

**Биологическая химия** : тестовые задания в 2 частях. / А. Д. Таганович [и др.].  
Б 63 Часть 2. Минск : БГМУ, 2007. – 107 с.

Приведены тестовые задания по всем темам лабораторно-практических занятий по биологической химии. По каждой теме даны два варианта тестовых заданий и ответы к ним. Издание состоит из двух частей. Во второй части представлены тесты для студентов 1 и 2-го курсов стоматологического факультета.

Предназначено для преподавателей с целью контроля знаний студентов.

УДК 577.1 (072.8)  
ББК 28.072я73

© Оформление. Белорусский государственный  
медицинский университет, 2007

# Раздел I. ХИМИЯ БЕЛКОВ. БЕЛКИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

## 1. ВВЕДЕНИЕ В ПРАКТИКУМ

### 1. Какие из указанных соединений относятся к углеводам?

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| 1. Глицериновый альдегид | A. Если 3, 5, 6     |
| 2. Ацетон                | B. Если 1, 2, 5 и 6 |
| 3. Маннит                | C. Если 1, 5 и 6    |
| 4. Уксусный альдегид     | D. Если все         |
| 5. Дигидроксиацетон      | E. Если ни одно     |
| 6. Галактоза             |                     |

### 2. Какие из указанных соединений относятся к липидам?

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1. Холестерол        | A. Если 3, 5, 6    |
| 2. Лецитин           | B. Если 1, 2, 3, 5 |
| 3. Керамид           | C. Если 1, 2, 6    |
| 4. Вазелин           | D. Если верны все  |
| 5. Парафины          | E. Если ни одно    |
| 6. Минеральное масло |                    |

### 3. Нуклеозид это:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. Азотистое основание + рибоза                              | A. Если верны утверждения 3, 5 и 6 |
| 2. Азотистое основание                                       | B. Если верны утверждения 1, 3 и 5 |
| 3. Азотистое основание + дезоксирибоза                       | C. Если верны утверждения 1, 3 и 4 |
| 4. Азотистое основание + пентоза                             | D. Если верны все утверждения      |
| 5. Азотистое основание + пентоза + остаток фосфорной кислоты | E. Если все утверждения неверны    |

### 4. Какие из указанных соединений относятся к гликозаминогликанам?

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| 1. Гиалурионовая кислота | A. Если 3, 5, 6     |
| 2. Додецилсульфат        | B. Если 1, 3, 5     |
| 3. Гепарин               | C. Если 1, 3, 4 и 6 |
| 4. Кератансульфат        | D. Если все         |
| 5. Кератин               | E. Если ни одно     |
| 6. Хондроитинсульфат     |                     |

### 5. Подберите пары:

- |                       |                       |                            |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1. Пропановая кислота | A. Уксусная кислота   | A. 1А, 2Г, 3Д, 4Б, 5В и 6Ж |
| 2. Пентановая кислота | Б. Муравьиная кислота |                            |
| 3. Этановая кислота   | В. Масляная кислота   | В. 1Д, 2Ж, 3А, 4Б, 5В      |

- |                       |                         |                       |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| 4. Метановая кислота  | Г. Валериановая кислота | и 6Г                  |
| 5. Бутановая кислота  | Д. Пропионовая кислота  | С. 1Д, 2Г, 3Б, 4А, 5В |
| 6. Гексановая кислота | Ж. Капроновая кислота   | и 6Ж                  |
|                       |                         | Д. 1Д, 2Г, 3А, 4Б, 5В |
|                       |                         | и 6Ж                  |
|                       |                         | Е. 1Д, 2Г, 3А, 4Б, 5Ж |
|                       |                         | и 6В                  |

**6. Кислота — это:**

- |                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| А. Донор протонов      | Д. Донор метильных групп       |
| В. Донор электронов    | Е. Ни одно из этих утверждений |
| С. Акцептор электронов |                                |

**7. Щелочь- это:**

- |                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| А. Донор протонов    | Д. Акцептор метильных групп    |
| В. Донор электронов  | Е. Ни одно из этих утверждений |
| С. Акцептор протонов |                                |

**8. Оптическую плотность раствора можно измерить при помощи:**

- |                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| А. Рефрактометра   | Д. Омметра                   |
| В. Потенциометра   | Е. Ни одним из этих приборов |
| С. Фотоколориметра |                              |

**9. Электрофорез — это:**

- А. Метод разделения молекул по величине заряда в электрическом поле
- В. Метод разделения молекул по величине их молекулярных масс
- С. Метод разделения по величине заряда молекул
- Д. Метод разделения по растворимости молекул в разных растворах
- Е. Метод разделения, не использующий ни один из указанных принципов

**10. Митохондрия — это:**

- |  |  |
|--|--|
| А. Органоид клетки, хранящий генетическую информацию       | Д. Органоид клетки, обеспечивающий гидролиз органических молекул |
| В. Органоид клетки, участвующий в образовании АТФ в клетке | Е. Органоид, выполняющий иные функции                            |
| С. Место накопления липидов в клетке                       |  |

**11. Какая реакция открывает серусодержащие аминокислоты?**

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| А. Нингидриновая | Д. Реакция Милона |
| В. Биуретовая    | Е. Реакция Фоля   |

С. Ксантопротеиновая

**12. Какую из указанных букв не используют для обозначения фаз деления клетки?**

- A. M
- B. G<sub>2</sub>
- C. S
- D. R
- E. G<sub>1</sub>

**13. Одонтобласт — это:**

- A. Клетка нервной ткани
- B. Клетка соединительной ткани
- C. Клетка эпителиальной ткани
- D. Клетка крови
- E. Клетка мышечной ткани

**14. Какой вид межклеточных контактов обеспечивает прямой обмен молекулами между эпителиоцитами?**

- A. Десмосома
- B. Плотный контакт
- C. Полудесмосома
- D. Щелевой контакт
- E. Фокальный контакт

**15. Из приведенных реакций выберите реакции окисления:**

- A. Триацилглицерол → жирная кислота
- B. Спирт → альдегид
- C. Альдегид → спирт
- D. Альдегид → кислота
- E. Сложный эфир → первичный спирт

**16. Из приведенных реакций выберите реакции гидролиза:**

- A. Триацилглицерол → жирная кислота
- B. Спирт → альдегид
- C. Альдегид → спирт
- D. Альдегид → кислот
- E. Сложный эфир → первичный спирт

**17. Из приведенных реакций выберите реакцию восстановления:**

- A. Триацилглицерол → жирная кислота
- B. Спирт → альдегид
- C. Альдегид → спирт
- D. Альдегид → кислота
- E. Сложный эфир → первичный спирт

**18. Из следующего списка выберите монокарбоновые кислоты:**

- A. Щавелевая кислота
- B. Уксусная кислота
- C. Лимонная кислота
- D. Янтарная кислота
- E. Глутаровая кислота
- F. Масляная кислота

**19. Подберите дикарбоновые кислоты из следующего списка:**

- A. Щавелевая кислота
- D. Янтарная кислота

- В. Уксусная кислота
- С. Лимонная кислота

- Е. Глутаровая кислота
- Ф. Масляная кислота

**20. Из следующего списка выберите трикарбоновые кислоты:**

- А. Щавелевая кислота
- В. Уксусная кислота
- С. Лимонная кислота
- Д. Янтарная кислота
- Е. Глутаровая кислота
- Ф. Масляная кислота

**2. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ. ГИДРОЛИЗ ПРОСТОГО БЕЛКА**

**1. Функции родопсина:**

- А. Самый распространенный белок организма, гликопротеин, выполняющий структурную функцию
- В. Хромопротеин палочек сетчатки глаза, определяет остроту сумеречного зрения
- С. Дезоксирибонуклеопротеин – носитель наследственных свойств клеток
- Д. Простой белок, структурный компонент соединительной ткани в органах, способных восстанавливать исходную форму после снятия механического воздействия (легкие, кожа)
- Е. Простой белок, главный транспортный белок плазмы крови

**2. Функции коллагена:**

- А. Самый распространенный белок организма, гликопротеин, выполняющий структурную функцию
- В. Хромопротеин палочек сетчатки глаза, определяет остроту сумеречного зрения
- С. Дезоксирибонуклеопротеин – носитель наследственных свойств клеток
- Д. Простой белок, структурный компонент соединительной ткани в органах, способных восстанавливать исходную форму после снятия механического воздействия (легкие, кожа)
- Е. Простой белок, главный транспортный белок плазмы крови

**3. Функции хроматина:**

- А. Самый распространенный белок организма, гликопротеин, выполняющий структурную функцию
- В. Хромопротеин палочек сетчатки глаза, определяет остроту сумеречного зрения
- С. Дезоксирибонуклеопротеин – носитель наследственных свойств клеток
- Д. Простой белок, структурный компонент соединительной ткани в органах, способных восстанавливать исходную форму после снятия механического воздействия (легкие, кожа)

Е. Простой белок, главный транспортный белок плазмы крови

#### 4. Функции альбумина:

А. Самый распространенный белок организма, гликопротеин, выполняющий структурную функцию

В. Хромопротеин палочек сетчатки глаза, определяет остроту сумеречного зрения

С. Дезоксирибонуклеопротеин – носитель наследственных свойств клеток

Д. Простой белок, структурный компонент соединительной ткани в органах, способных восстанавливать исходную форму после снятия механического воздействия (легкие, кожа)

Е. Простой белок, главный транспортный белок плазмы крови

#### 5. Функции эластина:

А. Самый распространенный белок организма, гликопротеин, выполняющий структурную функцию

В. Хромопротеин палочек сетчатки глаза, определяет остроту сумеречного зрения

С. Дезоксирибонуклеопротеин – носитель наследственных свойств клеток

Д. Простой белок, структурный компонент соединительной ткани в органах, способных восстанавливать исходную форму после снятия механического воздействия (легкие, кожа)

Е. Простой белок, главный транспортный белок плазмы крови

#### 6. Гидролиз — это:

А. Взаимодействие молекулы с водой

С. Химическая реакция, сопровождаемая высвобождением воды

В. Образование гидратных оболочек

Д. Расщепление ковалентных связей молекул с присоединением воды

#### 7. Все приведенные ниже утверждения о белках верны, за исключением:

А. Простые белки построены из атомов углерода, водорода, кислорода и азота

В. Содержание азота в белках колеблется от 14 до 20 %

С. При гидролизе белка образуется некоторое количество  $\text{CO}_2$

Д. Белки состоят главным образом из аминокислот

Е. В состав белков могут входить небелковые соединения

#### 8. Какой метод позволяет следить за ходом гидролиза белка?

А. Реакция Фоля

Д. Метод формолового титрования

В. Метод Сенгера

Е. Спектрофотометрия в видимой области спектра

С. Нингидриновая реакция

ласти спектра

**9. Какая аминокислота не имеет стереоизомеров?**

- A. Валин
- B. Лизин
- C. Лейцин
- D. Триптофан
- E. Глицин

**10. Что происходит с белком при кипячении в присутствии концентрированной соляной кислоты?**

- A. Гидролиз
- B. Высаливание
- C. Диализ
- D. Хроматография
- E. Денатурация

**11. При гидролизе каких, приведенных ниже, белков образуются только аминокислоты?**

- 1. Глутелины
- 2. Мукопротеины
- 3. Миоглобин
- 4. Протеогликаны
- 5. Гистоны
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- B. Если верны утверждения 1 и 5
- C. Если верны утверждения 2 и 4
- D. Если верно только утверждение 4
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**12. Выберите серусодержащие аминокислоты:**

- 1. Метионин
- 2. Серин
- 3. Триптофан
- 4. Цистеин
- 5. Валин
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- B. Если верны утверждения 2 и 5
- C. Если верны утверждения 1 и 4
- D. Если верно только утверждение 4
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**13. Какие неcodируемые генетическим кодом аминокислоты можно найти в структуре белков?**

- 1. Десмозин
- 2. Аспаргат
- 3. Гидроксилизин
- 4. Тирозин
- 5. Гидроксипролин
- 6. Треонин
- 7.  $\gamma$ -Карбоксиглутаминовая кислота
- 8. Орнитин
- A. Если верны утверждения 1, 2, 3, 6 и 8
- B. Если верны утверждения 1, 3, 5, и 7
- C. Если верны утверждения 2, 5, 7 и 8
- D. Если верно только утверждение 6
- E. Если все утверждения правильны или неправильны



**14. Выберите химические связи, обеспечивающие стабильность первичной структуры белка:**

- А. Пептидные
- В. Ионные
- С. Водородные
- Д. Гидрофобные взаимодействия
- Е. Все ковалентные

**15. Назовите дипептид, состоящий из остатков  $\alpha$ -амино- $\beta$ -гидроксипропановой и  $\alpha$ -амино-янтарной кислоты:**

- А. Серил-глутамат
- В. Аспартил-серин
- С. Серил-аспартат
- Д. Глутамил-цистеин
- Е. Валил-аспартат

**16. Какими из предлагаемых методов можно разделить аминокислоты гидролизата белков?**

- 1. Высоковольтный электрофорез
- 2. Распределительная хроматография
- 3. Ионообменная хроматография
- 4. Аффинная хроматография
- 5. Газовая хроматография
- А. Если верны утверждения 1, 2, 3, 5
- В. Если верны утверждения 1 и 4
- С. Если верны утверждения 2 и 3
- Д. Если верно только утверждение 5
- Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**17. Все утверждения, касающиеся свойств пептидной связи, верны, за исключением:**

- А. Имеет частично двойной характер
- В. Является нековалентной
- С. Невозможно свободное вращение атомов вокруг связи
- Д. Атомы, формирующие пептидную связь, лежат в одной плоскости
- Е. Имеет транс-конформацию в  $\alpha$ -спирали

**18. Какие аминокислоты в растворе дают кислую реакцию?**

- 1. Аланин
- 2. Валин
- 3. Глутаминовая кислота
- 4. Лейцин
- 5. Аспарагиновая кислота
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- В. Если верны утверждения 1, 3 и 4
- С. Если верны утверждения 3 и 5
- Д. Если верно только утверждение 4
- Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**19. Ниже перечислены реакции, позволяющие установить N-концевую аминокислоту в пептиде, за исключением:**

- А. Реакция с 2,4-динитрофторбензолом

- В. Реакция с фенилизотиоцианатом
- С. Реакция с 1-диметиламинонафталин-5-сульфанил хлоридом (дансилхлоридом)
- Д. Реакция с гидразином
- Е. Использование специфических аминопептидаз

**20. Выберите реакции, позволяющие установить С-концевую аминокислоту:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Реакция с 2,4-динитрофторбензолом                                      | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Ферментативный гидролиз с использованием карбоксипептидазы А           | В. Если верны утверждения 1, 3 и 4                |
| 3. Реакция с 1-диметиламинонафталин-5-сульфанил хлоридом (дансилхлоридом) | С. Если верны утверждения 2, 4 и 5                |
| 4. Реакция с гидразином   | Д. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Ферментативный гидролиз с использованием карбоксипептидазы В           | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**3. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА БЕЛКОВ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕЛКОВ**

**1. В изоэлектрической точке белок:**

- |   |                     |
|---|---------------------|
| А. Имеет наименьшую растворимость         | Д. Является анионом |
| В. Обладает наибольшей степенью ионизации | Е. Денатурирован    |
| С. Является катионом                      |                     |

**2. При проведении электрофореза в условиях, где рН буферного раствора выше изоэлектрической точки белка, последний:**

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| А. Мигрирует к катоду       | Д. Образует биполярный ион |
| В. Мигрирует к аноду        | Е. Подвергается гидролизу  |
| С. Остается на линии старта |                            |

**3. В формировании третичной структуры белковой молекулы участвуют перечисленные ниже связи и взаимодействия за исключением:**

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| А. Ионных связей          | Д. Гидрофобных взаимодействий |
| В. Координационных связей | Е. Ковалентных связей         |
| С. Водородных связей      |                               |

**4.  $\beta$ -Структура полипептидной цепи ярко представлена в молекуле:**

- |                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| А. Сывороточного альбумина | Д. Фиброина шелка |
|----------------------------|-------------------|

В. Миоглобина  
С. Парамизоина

Е. Гемоглобина

**5. Наибольшей степенью  $\alpha$ -спирализации обладает полипептидная цепь в молекуле:**

А. Миоглобина  
В. Рибонуклеазы  
С. Лизоцима

Д. Химотрипсиногена  
Е. Коллагена

**6. Выберите из нижеследующих утверждений правильные:**

- Белки проявляют коллоидные свойства
  - На свойства белков не влияют изменения рН и повышение температуры среды
  - Белки содержат свободные аминокислотные группы, принадлежащие  $\epsilon$ -аминогруппе остатка лизина и аргинина, и свободные карбоксильные группы, принадлежащие остаткам аспарагиновой и глутаминовой кислот
  - Специфические свойства аминокислот обусловлены образуемыми ими пептидными связями
  - Фосфопротеины (казеин молока) выпадают в осадок при нагревании в присутствии избытка кальция
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
В. Если верны утверждения 1, 3 и 5  
С. Если верны утверждения 2 и 5  
Д. Если верно только утверждение 4  
Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**7. Подберите пары:**

- Растворимость белка
  - Осмотическое давление белковых растворов
  - Скорость седиментации белков
- А. Зависит от величины молекулярной массы белка и формы молекулы  
В. Зависит от величины рН и ионной силы раствора  
С. Зависит от числа растворенных молекул
- А. 1С, 2А, 3В  
В. 1В, 2А, 3С  
С. 1А, 2В, 3С  
Д. 1В, 2С, 3А  
Е. 1С, 2В, 3А

**8. Высаливание — один из методов фракционирования белков. Назовите свойство белков, которое в наибольшей мере зависит от концентрации солей:**

А. Размер белковых молекул  
В. Степень гидратации белков  
С. Суммарный заряд

Д. Форма белковых молекул  
Е. Аминокислотный состав

**9. Выберите связи, участвующие в формировании вторичной структуры белка:**

- А. Пептидные
- В. Дисульфидные
- С. Водородные
- Д. Ионные
- Е. Гидрофобные

**10. Метод обратимого осаждения белка — это:**

- А. Денатурация
- В. Диализ
- С. Хроматография
- Д. Высаливание

**11. Какие факторы способствуют растворению белковых молекул?**

- 1. Большие размеры частиц
- 2. Гидратная оболочка
- 3. Высокая молекулярная масса
- 4. Форма белковой молекулы
- 5. Электрический заряд белка
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- В. Если верны утверждения 1, 3 и 4
- С. Если верны утверждения 2 и 5
- Д. Если верно только утверждение 4
- Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**12. Что понимают под третичной структурой белка?**

- А. Расположение всей полипептидной цепи в пространстве
- В. Локальная конформация полипептидной цепи
- С. Определенная последовательность аминокислот в цепи
- Д. Совокупность нескольких полипептидных цепей
- Е. Локальная конформация полинуклеотидной цепи

**13. Как называется процесс освобождения раствора белка от низкомолекулярных соединений при помощи полупроницаемых мембран?**

- А. Гидролиз
- В. Денатурация
- С. Диализ
- Д. Высаливание
- Е. Гель-хроматография

**14. Какие белки осаждаются в полунасыщенном растворе сульфата аммония?**

- А. Альбумины
- В. Фибриноген
- С. Все белки
- Д. Глобулины

**15. Изоэлектрическая точка белка — это:**

- А. Значение рН, при котором все группы протонированы
- В. Значение рН, при котором суммарная
- Д. Значение рН, при котором каждая кислая группа протонирована и каждая основная группа депротонирована

ный заряд белка равен 0  
С. Значение рН, при котором все заряды белка равны 0  
группы депротонированы  
Е. Состояние молекулы, при котором

**16. Что из приведенного ниже относится к третичной структуре белка?**

- А. Последовательность аминокислот  
В. Спиральная структура молекулы  
С. Связь белков с небелковыми группами  
D. Расположение всех аминокислот белка в трехмерном пространстве  
Е. Взаимодействие с другими полипептидами

**17. У гемоглобина и миоглобина:**

- А. Простетической группой является гем  
В. Изменение рН одинаково влияет на связывание кислорода  
С. 2,3-Дифосфоглицерат одинаково влияет на связывание кислорода  
D. Одинаковы кривые диссоциации оксигенированных форм

**18. Между радикалами каких из приведенных ниже аминокислот в белках возможны гидрофобные взаимодействия?**

- А. Лейцин и тирозин  
В. Аланин и глутаминовая кислота  
С. Глицин и лейцин  
D. Пролин и аргинин  
Е. Валин и изолейцин

**19. Выберите правильные утверждения относительно взаимоотношений структуры и функции у гемоглобина:**

1. Оксигенация одной группы гема увеличивает аффинность к кислороду другой группы  
2. Солевые мостики между пептидными цепями стабилизируют напряженное (T) состояние  
3. Перемещение молекулы гемового железа относительно плоскости порфиринового кольца вызывает конформационные изменения других частей молекулы гемоглобина  
4. 2,3-Дифосфоглицерат связывается с железом гема и конкурирует с кислородом за место связывания  
А. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
В. Если верны утверждения 1 и 3  
С. Если верны утверждения 2 и 4  
D. Если верно только утверждение 4  
Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**20. Все утверждения о структуре белка являются верными, за исключением:**

- А.  $\alpha$ -Спираль стабилизируется, прежде всего, множеством гидрофобных взаимодействий

В.  $\beta$ -Структура стабилизируется водородными связями, образующимися между отдельными областями, расположенными параллельно или антипараллельно

С. Четвертичная структура формируется путем связывания субъединиц глобулярных белков множеством связей, включающих водородные, ковалентные и силы гидрофобного взаимодействия

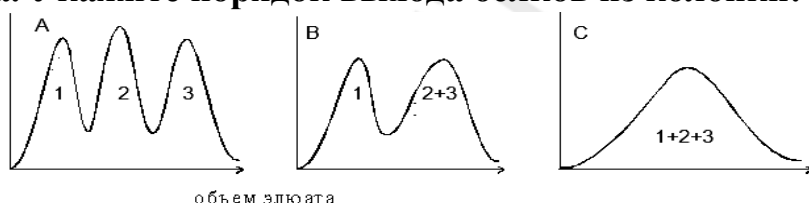
Д. Дисульфидные связи образуются после того, как полипептид сформировал свою трехмерную структуру

#### 4. МЕТОДЫ РАЗДЕЛЕНИЯ И ОЧИСТКИ БЕЛКОВ. ГЕЛЬ-ФИЛЬТРАЦИЯ

1. Представьте очередность этапов выделения белков из ткани:

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1. Экстракция растворителями                              | А. 1, 3, 5, 2, 4 |
| 2. Выделение индивидуальных белков из смеси               | В. 2, 3, 4, 1, 5 |
| 3. Определение молекулярной массы и проверка гомогенности | С. 4, 1, 5, 2, 3 |
| 4. Гомогенизация  | Д. 4, 5, 1, 2, 3 |
| 5. Осветление экстракта                                   | Е. 1, 2, 4, 3, 5 |

2. Смесь, содержащую белки 1, 2 и 3 с молекулярными массами соответственно 160, 80 и 60 кДа, анализировали методом гель-фильтрации. Гранулы набухшего геля проницаемы для белков с молекулярной массой меньше 70 кДа. Укажите порядок выхода белков из колонки:



3. Какой метод можно использовать для группового фракционирования белков?

- |   |  |
|---|--|
| А. Кристаллизацию                         | С. Препаративное ультрацентрифугирование |
| В. Осаждение органическими растворителями | Д. Высаливание                           |

4. Какие вещества используются для высаливания белков?

- |                        |                                    |
|------------------------|------------------------------------|
| 1. Сульфат аммония     | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Сульфат магния      | В. Если верны утверждения 2, 3 и 5 |
| 3. Минеральные кислоты | С. Если верны утверждения 1, 2 и 5 |
| 4. Тяжелые металлы     | Д. Если верно только утверждение 4 |

5. Хлористый натрий

Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**5. Какие методы можно использовать для очистки раствора белка от низкомолекулярных примесей?**

1. Высаливание

А. Если верны утверждения 1, 2 и 3

2. Диализ

В. Если верны утверждения 2 и 5

3. Электрофорез

С. Если верны утверждения 2 и 4

4. Ультрацентрифугирование

Д. Если верно только утверждение 5

5. Гель-хроматографию

Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**6. Какие из приведенных ниже методов основаны на разделении белков по их форме и молекулярным массам?**

1. Высаливание

А. Если верны утверждения 1, 2 и 4

2. Гель-хроматография

В. Если верны утверждения 2, 3 и 5

3. Электрофорез

С. Если верны утверждения 2 и 4

4. Ультрацентрифугирование

Д. Если верно только утверждение 5

5. Диализ

Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**7. Куда будет двигаться белок при электрофорезе, если рН раствора ниже изоэлектрической точки белка?**

А. К катоду «-»

В. К аноду «+»

С. Останется на старте

**8. От чего зависит скорость седиментации белков при ультрацентрифугировании?**

А. От числа растворенных молекул

С. От величины заряда белковых молекул

В. От молекулярной массы белков

Д. От молекулярной массы молекулы и ее формы

**9. Высаливание — это метод разделения белков, который основан:**

А. На связывании белка специфическим лигандом, ковалентно присоединенным к нерастворимому полимеру

В. На способности белков осаждаться при различной степени насыщения растворов белков солями щелочных и щелочно-земельных металлов

С. На способности белков осаждаться при различной степени насыщения растворов белков солями тяжелых металлов

D. На взаимодействии заряженных групп белка с ионными группами полимеров-ионообменников

**10. Гель-фильтрация это метод разделения белков, который основан:**

A. На взаимодействии заряженных групп белка с ионными группами полимеров-ионообменников

B. На различиях в размерах и форме молекул белков

C. На неспособности белков проходить через полупроницаемую мембрану

D. На связывании белка специфическим лигандом, ковалентно присоединенным к нерастворимому полимеру

**11. Ультрацентрифугирование — это метод разделения белков, который основан:**

A. На зависимости скорости седиментации молекул под действием центробежной силы от их молекулярной массы

B. На неспособности белков проходить через полупроницаемую мембрану

C. На связывании белка специфическим лигандом, ковалентно присоединенным к нерастворимому полимеру

D. На различиях в скорости движения белков в электрическом поле

**12. Какой метод разделения белков использует величину рН в качестве основного параметра разделения?**

A. Аффинная хроматография

B. Гель-фильтрация

C. Изоэлектрическое фокусирование

D. Электрофорез в ПААГ в присутствии додецилсульфата натрия

E. Ультрацентрифугирование

**13. Какие методы можно использовать для определения молекулярной массы белков?**

1. Аффинная хроматография

A. Если верны утверждения 1, 2 и 3

2. Ультрацентрифугирование

B. Если верны утверждения 2, 3 и 5

3. Электрофорез в ПААГ в присутствии додецилсульфата натрия

C. Если верны утверждения 2, 3 и 4

4. Ионообменная хроматография

D. Если верно только утверждение 5

5. Гель-фильтрация

E. Если все утверждения правильны или неправильны

**14. Какие свойства белковой молекулы используют при разделении методом электрофореза?**

A. Чувствительность пространственной структуры к изменениям рН

C. Заряд белковой молекулы

D. Снижение растворимости под



В. Склонность к денатурации при нагревании      влиянием высоких концентраций щелочно-земельных металлов

**15. На каких свойствах белков основан метод аффинной хроматографии?**

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| А. Амфотерности                | Д. Растворимости                            |
| В. Способности к ионизации     | Е. Специфическом взаимодействии с лигандами |
| С. Величине молекулярной массы |   |

**16. Смесь аминокислот, содержащая лейцин, аспарагин, аргинин и глутамин, была подвергнута фракционированию методом электрофореза на бумаге при рН = 6,6. Какая из аминокислот останется на линии старта?**

- |              |                            |
|--------------|----------------------------|
| А. Аспарагин | Д. Глутамин                |
| В. Аргинин   | Е. Все ушли с места старта |
| С. Лейцин    |                            |

**17. Какими приемами можно вытеснить лиганд при аффинной хроматографии?**

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Нагреванием                      | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Высокой ионной силой раствора    | В. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 3. Изменением рН                    | С. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Действием аналогов лиганда       | Д. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Действием солей тяжелых металлов | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**18. Какие методы позволяют следить за ходом хроматографии на колонках?**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Визуальный контроль перемещения фракций                          | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Фотоколориметрический анализ содержащегося собираемых фракций    | В. Если верны утверждения 2, 3 и 5 |
| 3. Измерение проводимости вытекающей из колонок жидкости            | С. Если верны утверждения 2, 4 и 5 |
| 4. Автоматическая спектрофотометрия вытекающего из колонок раствора | Д. Если верно только утверждение 5 |
| 5. Масс-спектроскопический анализ вытекающего из колонок раствора   | Е. Если все утверждения правильны  |

**19. Какой принцип лежит в основе разделения молекул при распределительной хроматографии?**

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| А. Разделение по величине заряда  | Д. Разделение по величине заряда и размеру молекул |
| В. Разделение по величине молеку- |  |

лярной массы молекул

Е. Ни один из этих принципов

С. Разделение по растворимости в используемых растворителях

**20. Выберите среды, в которых можно проводить электрофорез белков:**

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. Полиакриламидный гель     | А. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5    |
| 2. Агарозный гель            | В. Если верны утверждения 1, 2, 3, 4 и 5 |
| 3. Желатиновый гель          | С. Если верны утверждения 1, 2, 4, 5 и 6 |
| 4. Крахмальный гель          | Д. Если верно утверждение 6              |
| 5. Хроматографическая бумага | Е. Если все утверждения правильны        |
| 6. Буферный раствор          |  |

## 5. БЕЛКИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

**1. Какие из перечисленных ниже аминокислот коллагена не кодируются генетическим кодом?**

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 1. Лизин          | А. Если 1, 2 и 3 |
| 2. Пролин         | В. Если 1 и 5    |
| 3. Гидроксипролин | С. Если 3 и 5    |
| 4. Валин          | Д. Если 4        |
| 5. Гидроксилизин  | Е. Если все      |

**2. Какая модель описывает пространственную структуру коллагена?**

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| А. Двойная спираль   | Д. $\beta$ -Структура |
| В. $\alpha$ -Спираль | Е. Модель клубка      |
| С. Тройная спираль   |                       |

**3. К какому типу белков относится коллаген?**

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| А. Простой белок | Д. Фосфопротеин |
| В. Липопротеин   | Е. Гликопротеин |
| С. Нуклеопротеин |                 |

**4. Выберите кофакторы пролингидроксилазы:**

- |                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1. $Fe^{2+}$                        | А. Если 1, 2, 3 и 4 |
| 2. $\alpha$ -Кетоглутаровая кислота | В. Если 1, 2, 4 и 5 |
| 3. Витамин D                        | С. Если 2, 3 и 5    |
| 4. $O_2$                            | Д. Если 4           |
| 5. Витамин C                        | Е. Если все         |

**5. Выберите компоненты, из которых построены хондроитинсульфаты:**

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1. Гексозамин       | А. Если 1, 2, 3 и 4 |
| 2. Глюкоза          | В. Если 1, 2, 4 и 5 |
| 3. Уроновая кислота | С. Если 2, 3 и 5    |
| 4. Уксусная кислота | Д. Если 2 и 4       |
| 5. Сульфат          | Е. Если все         |

**6. Выберите компоненты, из которых построены кератансульфаты:**

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1. Гексозамин       | А. Если 1, 2, 3 и 4 |
| 2. Галактоза        | В. Если 1, 2, 4 и 5 |
| 3. Уроновая кислота | С. Если 2, 3 и 5    |
| 4. Уксусная кислота | Д. Если 2 и 4       |
| 5. Сульфат          | Е. Если все         |

**7. Выберите компоненты, из которых построена гиалуроновая кислота:**

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1. Глюкозамин           | А. Если 1, 2, 3 и 4 |
| 2. Глюкоза              | В. Если 1, 3 и 4    |
| 3. Глюкуроновая кислота | С. Если 2, 3 и 5    |
| 4. Уксусная кислота     | Д. Если 2 и 4       |
| 5. Сульфат              | Е. Если все         |

**8. Гепарин и гепарансульфат:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Построены из одинаковых мономеров                           | А. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4     |
| 2. Гепарин подобен гепарансульфату, но более сульфатирован     | В. Если верны утверждения 1, 2 и 4        |
| 3. Гепарин подобен гепарансульфату, но менее сульфатирован     | С. Если верны утверждения 2, 3 и 5        |
| 4. Одинаково распределены в разных типах соединительных тканей | Д. Если верны только утверждения 1, 2 и 5 |
| 5. Гепарансульфат обычно связан с плазматическими мембранами   | Е. Если все утверждения правильны         |

**9. Выберите гликозаминогликаны:**

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1. Гиалуроновая кислота | А. Если 1, 2, 3 и 4 |
| 2. Крахмал              | В. Если 1, 3 и 5    |
| 3. Гепарин              | С. Если 2, 3 и 5    |
| 4. Хитин                | Д. Если 2 и 4       |
| 5. Кератансульфат       | Е. Если все         |

**10. Выберите правильную последовательность событий в синтезе коллагена:**

- А. Удаление терминальных пептидов, образование цепей препроколлагена, гидроксирование, удаление сигнального пептида, гликозилирование, секреция
- В. Образование цепей препроколлагена, удаление сигнального пептида, гликозилирование, гидроксирование, удаление терминальных пептидов, секреция
- С. Удаление сигнального пептида, образование цепей препроколлагена, секреция, гидроксирование, гликозилирование, удаление терминальных пептидов
- Д. Образование цепей препроколлагена, удаление сигнального пептида, гидроксирование, гликозилирование, удаление терминальных пептидов, секреция
- Е. Образование цепей препроколлагена, гидроксирование, удаление сигнального пептида, гликозилирование, удаление терминальных пептидов, секреция

**11. Какая из аминокислот гликозилируется в молекулах коллагена?**

- А. Серин
- В. Треонин
- С. Гидроксипролин
- Д. Гидроксилизин
- Е. Тирозин

**12. Какие из приведенных ниже молекул характерны для гликозаминогликанов?**

- 1. Гексозамины
  - 2. Уроновые кислоты
  - 3. Галактоза
  - 4. Фукоза
  - 5. Нейраминовая кислота
  - 6. Уксусная кислота
  - 7. Сульфат
  - 8. Аминокислоты
- А. Если 1, 2, 3 и 4
  - В. Если 1, 2, 3, 6 и 7
  - С. Если 2, 3, 4 и 5
  - Д. Если 1 и 2
  - Е. Если все

**13. Какие из приведенных молекул характерны для мукопротеинов и гликопротеинов?**

- 1. Гексозамины
  - 2. Уроновые кислоты
  - 3. Галактоза
  - 4. Фукоза
  - 5. Нейраминовая кислота
  - 6. Уксусная кислота
  - 7. Сульфат
  - 8. Аминокислоты
- А. Если 1, 3, 4, 5, 6 и 8
  - В. Если 1, 3, 4 и 7
  - С. Если 2, 5, 6, 7 и 8
  - Д. Если 1 и 2
  - Е. Если все

**14. Какие из приведенных ниже молекул характерны для протеогликанов?**

- 1. Гексозамины
- А. Если 1, 3, 4, 5, 6 и 8

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 2. Уроновые кислоты     | В. Если 1, 2, 3, 6, 7 и 8 |
| 3. Галактоза            | С. Если 2, 5, 6, 7 и 8    |
| 4. Фукоза               | Д. Если 1 и 2             |
| 5. Нейраминовая кислота | Е. Если все               |
| 6. Уксусная кислота     |                           |
| 7. Сульфат              |                           |
| 8. Аминокислоты         |                           |

**15. К какому типу белков относится эластин?**

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| А. Простой белок | Д. Фосфопротеин |
| В. Липопротеин   | Е. Гликопротеин |
| С. Нуклеопротеин |                 |

**16. Какая из аминокислот, приведенных ниже, количественно преобладает в фибриллообразующих коллагенах?**

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| А. Пролин        | Д. Глицин         |
| В. Лизин         | Е. Гидроксипролин |
| С. Гидроксилизин |                   |

**17. Какой из типов коллагенов характерен для базальных мембран?**

- |            |            |
|------------|------------|
| А. Тип I   | Д. Тип IV  |
| В. Тип III | Е. Тип XII |
| С. Тип V   |            |

**18. Все утверждения, о последствиях снижения активности пролил- и лизилгидроксилаз верны, за исключением:**

- А. Повышается вероятность гидролиза белка неспецифическими гидролазами
- В. Наблюдается хрупкость и ломкость кровеносных сосудов
- С. Нарушается структура внеклеточного основного белка соединительной ткани
- Д. Наблюдается кровоточивость десен
- Е. Нарушается секреция коллагена

**19. Из приведенных ниже утверждений выберите те, которые характеризуют коллаген:**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Кодирован несколькими генами                 | А. Если верны утверждения 1, 4, 6 и 7  |
| 2. Не содержит углеводов                        | В. Если верны утверждения 1, 2, 6 и 7  |
| 3. Кодирован одним геном                        | С. Если верны утверждения 2, 5, 6 и 7  |
| 4. В зрелой форме содержит гидроксипролин       | Д. Если верны только утверждения 1 и 2 |
| 5. В структуре внеклеточно формируется десмозин | Е. Если все утверждения верны          |

6. Содержит углеводы
7. Внеклеточная лизилоксидаза катализирует дезаминирование лизина.

**20. Из приведенных ниже утверждений выберите утверждения, характеризующие эластин:**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Кодирован несколькими генами                                   | A. Если верны утверждения 1, 3, 4, 5     |
| 2. Не содержит углеводов  | B. Если верны утверждения 1, 2, 6, 7 и 8 |
| 3. Кодирован одним геном  | C. Если верны утверждения 2, 3, 5 и 7    |
| 4. В зрелой форме содержит гидроксипролин                         | D. Если верны только утверждения 2 и 4   |
| 5. В структуре внеклеточно формируется десмозин                   | E. Если все утверждения верны            |
| 6. Содержит углеводы  |  |
| 7. Внеклеточная лизилоксидаза катализирует дезаминирование лизина |  |

## Раздел II. ФЕРМЕНТЫ

### 6. ФЕРМЕНТЫ, КЛАССИФИКАЦИЯ, СВОЙСТВА

**1. В основе классификации ферментов лежит:**

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| A. Активность фермента        | D. Структура фермента                     |
| B. Субстратная специфичность  | E. Внутриклеточное распределение фермента |
| C. Тип катализируемой реакции |   |

**2. Для сохранения сладкого вкуса кукурузы початки опускают на несколько минут в кипящую воду, а затем охлаждают и замораживают. Что лежит в основе такой обработки?**

- A. Бактерицидное действие высокой температуры
- B. Происходит денатурация ферментов, катализирующих обмен углеводов
- C. При нагревании стабилизируются молекулы углеводов
- D. Резкий перепад температур стабилизирует углеводы
- E. При нагревании происходит денатурация полисахаридов кукурузы

**3. По мере повышения температуры от 20 до 80 °C происходит:**

- A. Постепенное увеличение активности фермента
- B. Постепенное снижение активности фермента

- C. Постепенное увеличение активности фермента с последующим ее снижением
- D. Постепенное снижение активности фермента с последующим ее повышением
- E. Ничего не происходит

**4. Как называется участок молекулы фермента, который обеспечивает взаимодействие с субстратом и проведение химической реакции?**

- A. Гидрофобный центр
- B. Каталитический центр
- C. Активный центр
- D. Центр адсорбции
- E. Аллостерический центр

**5. Чем обусловлена субстратная специфичность ферментов? Выберите наиболее полный ответ:**

- A. Набором определенных функциональных групп в активном центре
- B. Химическим соответствием активного центра субстрату
- C. Наличием кофермента
- D. Пространственным соответствием активного центра субстрату
- E. Комплементарностью активного центра субстрату

**6. Что характерно для ферментов, обладающих абсолютной специфичностью?**

- A. Катализируют один тип реакции с несколькими сходными субстратами
- B. Имеют конформацию активного центра, способную к небольшим изменениям
- C. Способны катализировать единственную реакцию
- D. Соединение субстрата с активным центром осуществляется по принципу комплементарности
- E. Радикалы аминокислот активного центра способны взаимодействовать со стереоизомерами субстрата

**7. Укажите возможные функции металлов в ферментативном катализе:**

- 1. Участвуют в связывании фермента с субстратом
- 2. Способствуют образованию комплементарной субстрату конформации активного центра
- 3. Участвуют в связывании фермента с коферментом
- 4. Стабилизируют четвертичную структуру фермента
- A. Если верны утверждения 1 и 3
- B. Если верны утверждения 2 и 4
- C. Если верны утверждения 3 и 4
- D. Если верны только утверждения 1 и 2
- E. Если все утверждения верны

**8. Выберите одинаковые свойства для неорганических катализаторов и ферментов:**

1. Не изменяют равновесия химической реакции
  2. Обладают высокой специфичностью
  3. Влияют только на скорость химической реакции
  4. Возможна регуляция их количества и активности
  5. Эффективно катализируют реакции в физиологических условиях
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
  - B. Если верны утверждения 2, 4 и 5
  - C. Если верны утверждения 1 и 3
  - D. Если верно только утверждение 5
  - E. Если все утверждения правильны или неправильны

**9. Что характерно для ферментов, обладающих стереохимической специфичностью?**

- A. Катализируют один тип реакции с несколькими сходными субстратами
- B. Имеют конформацию активного центра, способную к небольшим изменениям
- C. Способны катализировать единственную реакцию
- D. Соединение субстрата с активным центром осуществляется по принципу комплементарности
- E. Радикалы аминокислот активного центра способны узнавать и взаимодействовать со стереоизомерами субстрата

**10. При рассмотрении понятия «активный центр» ферментов справедливы следующие утверждения:**

1. Почти все радикалы аминокислот белка должны непосредственно участвовать в катализе
  2. Все остатки аминокислот, которые формируют активный центр, расположены на одном и том же коротком отрезке первичной структуры белка
  3. Рабочая конформация области активного центра возникает во время связывания с субстратом
  4. Остатки аминокислот, которые формируют активный центр, находятся в непосредственной близости друг с другом из-за специфического связывания
  5. Лишь остаток одной аминокислоты обеспечивает функции активного центра
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
  - B. Если верны утверждения 3 и 4
  - C. Если верны утверждения 2 и 5
  - D. Если верно только утверждение 4
  - E. Если все утверждения правильны



**11. На скорость ферментативной реакции оказывают влияние:**

- |                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1. pH раствора            | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Температура раствора   | B. Если верны утверждения 1 и 3    |
| 3. Концентрация фермента  | C. Если верны утверждения 2 и 4    |
| 4. Концентрация субстрата | D. Если верно только утверждение 4 |
|                           | E. Если все утверждения правильны  |

**12. Измерение активности фермента необходимо проводить в забуферен-ной среде. Почему?**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. В процессе реакции изменяется концентрация субстрата     | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. В процессе реакции изменяется концентрация продукта      | B. Если верны утверждения 4 и 6    |
| 3. В процессе реакции изменяется концентрация $H^+$         | C. Если верны утверждения 3, 4 и 5 |
| 4. Изменяется степень диссоциации ионогенных групп фермента | D. Если верно только утверждение 4 |
| 5. Может происходить диссоциация кофакторов фермента        | E. Если все утверждения правильны  |

**13. Скорость катализируемой ферментом реакции обычно снижается при нагревании выше 37 °C. Почему?**

- A. Увеличивается энергия активации молекул субстрата
- B. При нагревании ускоряется образование продукта, который тормозит активность фермента
- C. Изменяется константа равновесия реакции
- D. Снижается энергетический барьер химической реакции
- E. Молекула фермента денатурирует

**14. К какому классу относится фермент, катализирующий реакцию  $HOOC-CH_2-CH_2-COOH + \Phi AD \leftrightarrow HOOC-CH=CH-COOH + \Phi ADH_2$ ?**

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| A. Оксидоредуктазы | D. Лиазы     |
| B. Трансферазы     | E. Изомеразы |
| C. Гидролазы       | F. Лигазы    |

**15. К какому классу относится фермент, катализирующий реакцию  $HOOC-CH(OH)-CH_2-COOH \leftrightarrow HOOC-CH=CH-COOH + H_2O$ ?**

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| A. Лигазы          | D. Лиазы       |
| B. Оксидоредуктазы | E. Трансферазы |
| C. Гидролазы       | F. Изомеразы   |

**16. Выберите утверждения, характеризующие роль фермента в катализе:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Ферменты понижают энергию активации молекул фермента     | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Ферменты изменяют скорость достижения равновесия реакции | B. Если верны утверждения 1 и 3                   |
| 3. Ферменты обладают высокой избирательностью к субстрату   | C. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 4. Ферменты понижают стандартную свободную энергию реакции  | D. Если верно только утверждение 4                |
|   | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**17. Ферменты, катализирующие внутримолекулярный перенос групп, называются:**

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| A. Гидроксилазами | D. Рацемазами   |
| B. Мутазами       | E. Оксигеназами |
| C. Киназами       |                 |

**18. Ферменты, катализирующие фосфорилирование субстратов с затратой АТФ, называются:**

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| A. Гидроксилазами | D. Рацемазами   |
| B. Мутазами       | E. Оксигеназами |
| C. Киназами       |                 |

**19. Какую роль в механизме действия фермента играют гидрофобные взаимодействия?**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Обеспечивают взаимодействие с субстратом                                | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4             |
| 2. Участвуют в механизме катализа химической реакции                       | B. Если верны утверждения 2, 4 и 5                |
| 3. Обеспечивают взаимодействие с аллостерическими регуляторами             | C. Если верны утверждения 1, 3 и 4                |
| 4. Стабилизируют пространственную структуру фермент-субстратного комплекса | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Стабилизируют вторичную структуру фермента                              | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**20. На каком уровне структурной организации молекулы фермента возможно формирование активного центра?**

- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| A. Первичной структуры | C. Третичной структуры    |
| B. Вторичной структуры | D. Четвертичной структуры |

## 7. ФЕРМЕНТЫ, РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ

**1. Аспарат снижает активность глутаматдегидрогеназы, однако добавление в реакционную среду глутамата значительно уменьшало ингибирующий эффект аспарата. Каков механизм ингибирующего действия аспарата на глутаматдегидрогеназу?**

- A. Аллостерическая регуляция
- B. Изостерическая регуляция
- C. Ковалентная модификация структуры фермента
- D. Фосфорилирование
- E. Ограниченный протеолиз

**2. Пепсиноген (молекулярная масса 42 кДа) под влиянием соляной кислоты активируется с образованием пепсина (молекулярная масса 35 кДа). Назовите механизм активирующего действия соляной кислоты:**

- A. Фосфорилирование молекулы фермента
- B. Аллостерическая регуляция
- C. Присоединение или отщепление белков ингибиторов
- D. Ограниченный протеолиз молекулы фермента
- E. Изостерическая регуляция

**3. Фермент гликогенсинтаза активируется путем отщепления фосфорной кислоты. Каков механизм активирования гликогенсинтазы?**

- A. Ковалентная модификация молекулы фермента
- B. Аллостерическая регуляция
- C. Присоединение или отщепление белков ингибиторов
- D. Ограниченный протеолиз молекулы фермента
- E. Изостерическая регуляция

**4. При накоплении в клетках E. Coli конечных продуктов метаболического пути синтеза пиримидиновых нуклеотидов (УТФ, ЦТФ) их образование ингибируется. Какой из механизмов регуляции активности ферментов при этом используется?**

- A. Частичный протеолиз
- B. Фосфорилирование молекулы фермента
- C. Аллостерическая регуляция
- D. Изостерическая регуляция
- E. Отщепление белков ингибиторов

**5. Структурный аналог янтарной кислоты – малонат. При добавлении малоната в реакционную среду, содержащую сукцинатдегидрогеназу, ее ак-**

**тивность резко ингибируется. Каков механизм ингибирующего влияния малоната?**

- A. Аллостерическая регуляция
- B. Частичный протеолиз
- C. Фосфорилирование молекулы фермента
- D. Изостерическая регуляция
- E. Отщепление белков ингибиторов

**6. Сульфаниламидные препараты являются химическими аналогами парааминобензойной кислоты – структурного компонента фолиевой кислоты. Чем можно объяснить их лечебный эффект?**

- A. Являются ферментами
- B. Участвуют в окислительно-восстановительных процессах
- C. Являются аллостерическими ингибиторами
- D. Замещают парааминобензойную кислоту в фолиевой кислоте, необходимой для роста бактерий
- E. Ингибируют всасывание фолиевой кислоты

**7. При химиотерапии опухолей в клинике используют метотрексат — конкурентный ингибитор дигидрофолатредуктазы, которая катализирует синтез тетрагидрофолиевой кислоты. Каков механизм действия метотрексата?**

- A. Связывается с апоферментом
- B. Связывается с активным центром фермента
- C. Связывается с аллостерическим центром фермента
- D. Связывается с коферментом
- E. Модифицирует субстрат

**8. Изоферменты — это ферменты, которые:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Катализируют одну и ту же реакцию     | A. Если верны утверждения 1, 2 и 5                |
| 2. Имеют одинаковую молекулярную массу   | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Отличаются по первичной структуре     | C. Если верны утверждения 1, 3, 4 и 5             |
| 4. Имеют различное строение субъединиц   | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Отличаются по кинетическим параметрам | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**9. После электрофореза белков плазмы крови электрофореграмму обработали реактивами, открывающими фермент креатинкиназу. Выявлены три**

**фракции, которые отличались электрофоретической подвижностью, термоллабильностью и чувствительностью к различным ингибиторам. Как называются такие ферменты?**

- A. Проферменты
- B. Сложные ферменты
- C. Апоферменты
- D. Изоферменты
- E. Холоферменты

**10. Катал — это единица, отражающая:**

- A. Активность фермента
- B. Константу Михаэлиса-Ментен
- C. Концентрацию фермента
- D. Концентрацию ингибитора
- E. Коэффициент молярной экстинкции

**11. Активность фермента, выраженная в каталах, имеет размерность:**

- A. Моль/мин
- B. Мкмоль/с
- C. Мкмоль/мин
- D. Моль/с
- E. Моль/ч

**12. При нагревании раствора гексокиназы в течение 12 минут при 45 °С фермент потерял 50 % своей активности. Укажите основную причину снижения активности фермента?**

- A. Изменение степени ионизации функциональных групп
- B. Денатурация фермента
- C. Гидролиз пептидных связей
- D. Частичный протеолиз молекулы фермента
- E. Нарушение гидрофобных взаимодействий

**13. Этиленгликоль, который входит в состав антифриза, нередко служит причиной отравления при контакте с ним. Для оказания первой помощи может быть рекомендован прием внутрь или внутривенное введение этилового спирта. Каков механизм лечебного эффекта этанола?**

- A. Этанол конкурирует с этиленгликолем за аллостерический центр фермента
- B. Этанол конкурирует с этиленгликолем за активный центр фермента алкогольдегидрогеназы
- C. Этанол связывает этиленгликоль
- D. Этанол тормозит всасывание этиленгликоля
- E. Этанол ускоряет окисление этиленгликоля

**14. Для лечения воспалительных процессов в ротовой полости в стоматологии используют ингибиторы протеаз, полученные из сои или поджелудочной железы животных. Каков механизм действия таких ингибиторов?**

- A. Образование неактивного комплекса ингибитор-субстрат

- В. Взаимодействие ингибитора с аллостерическим центром фермента
- С. Взаимодействие ингибитора с любой функциональной группой фермента
- Д. Фосфорилирование молекулы фермента
- Е. Взаимодействие ингибитора с активным центром фермента

**15. Для лечения воспалительных процессов в ротовой полости используют протеолитические ферменты, ковалентно связанные с нерастворимой матрицей. Как называют такие ферменты?**

- А. Апоферменты
- В. Двухкомпонентные ферменты
- С. «Иммобилизованные» ферменты
- Д. Изоферменты

**16. Регуляция активности фермента может происходить путем изменения конформации молекулы фермента, что может быть вызвано:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Частичным протеолизом молекулы фермента         | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Присоединением метаболита                       | В. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Присоединением или отщеплением белка-регулятора | С. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Присоединением или отщеплением $H_3PO_4$        | Д. Если верно только утверждение 4                |
|  | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**17. Наследственные энзимопатии связаны с изменением первичной структуры фермента, вследствие чего происходит:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Нарушение комплементарности активного центра к субстрату     | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Полное исчезновение ферментативной активности                | В. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Изменение концентрации метаболитов в клетке                  | С. Если верны утверждения 1 и 4                   |
| 4. Нарушение способности взаимодействия фермента с регуляторами | Д. Если верно только утверждение 4                |
|   | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**18. Использование ферментов в терапии осложнено:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Высокой специфичностью                             | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Антигенными свойствами биологических катализаторов | В. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Трудностями получения чистых ферментных препаратов | С. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Сложностью проникновения фермента в клетку         | Д. Если верно только утверждение 4                |
|   | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**19. Удельная активность фермента выражается:**

- A. Количеством субстрата, превращенного за единицу времени всем ферментом в растворе
- B. Количеством субстрата, превращенного за единицу времени одним граммом фермента в растворе
- C. Количеством молекул субстрата, превращенных одной молекулой фермента за единицу времени
- D. Количеством субстрата, превращенного за единицу времени в пересчете на содержание белка в растворе
- E. Количеством фермента в инкубационной среде

**20. Активность ферментов в сыворотке крови при патологии может повышаться вследствие:**

- 1. Увеличения скорости синтеза ферментов
  - 2. Повышения проницаемости клеточных мембран
  - 3. Некроза клеток
  - 4. Усиления скорости кровотока
  - 5. Отека тканей
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
  - B. Если верны утверждения 2 и 4
  - C. Если верны утверждения 2, 3 и 4
  - D. Если верно только утверждение 4
  - E. Если все утверждения правильны или неправильны

**Раздел III. ВВЕДЕНИЕ В МЕТАБОЛИЗМ.  
БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ**

**8. ВВЕДЕНИЕ В МЕТАБОЛИЗМ. ЦТК**

**1. В состав  $\alpha$ -кетоглутаратдегидрогеназного комплекса входят:**

- 1. Фумаратгидратаза
  - 2. Дигидролипоилдегидрогеназа
  - 3. Дигидролипоилтрансацилаза
  - 4.  $\alpha$ -Кетоглутаратдегидрогеназа
  - 5. Цитратсинтаза
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
  - B. Если верны утверждения 2 и 4
  - C. Если верны утверждения 2, 3 и 4
  - D. Если верно только утверждение 5
  - E. Если все утверждения правильны или неправильны

**2. Выберите возможные конечные продукты первого этапа катаболизма:**

- 1. Аминокислоты
  - 2. Пируват
  - 3.  $H_2O$ ,  $CO_2$
  - 4. Ацетил-КоА
  - 5. Глицерол
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 4
  - B. Если верны утверждения 1, 5 и 6
  - C. Если верны утверждения 2 и 4
  - D. Если верно только утверждение 4
  - E. Если все утверждения правильны или неправильны

6. Жирные кислоты \_\_\_\_\_ ны

**3. В состав  $\alpha$ -кетоглутаратдегидрогеназного комплекса входят коферменты:**

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. Тиаминдифосфат    | A. Если верны утверждения 1, 2, 3, 6 и 7 |
| 2. НАД               | B. Если верны утверждения 4 и 5          |
| 3. Липоевая кислота  | C. Если верны утверждения 1, 2, 4, 5 и 7 |
| 4. Пиридоксальфосфат | D. Если верно только утверждение 5       |
| 5. Карбоксибиотин    | E. Если все утверждения правильны или    |
| 6. ФАД               | неправильны                              |
| 7. КоА-SH            |  |

**4. Какие реакции ЦТК катализируются с участием дегидрогеназ?**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1. Фумарат $\rightarrow$ малат                       | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3    |
| 2. $\alpha$ -Кетоглутарат $\rightarrow$ сукцинил-КоА | B. Если верны утверждения 2, 4, 5 и 6 |
| 3. Оксалоацетат $\rightarrow$ цитрат                 | C. Если верны утверждения 2, 3 и 4    |
| 4. Изоцитрат $\rightarrow$ $\alpha$ -кетоглутарат    | D. Если верно только утверждение 6    |
| 5. Малат $\rightarrow$ оксалоацетат                  | E. Если все утверждения правильны     |
| 6. Сукцинат $\rightarrow$ сукцинил-КоА               | или неправильны                       |

**5. Выберите условия, ведущие к снижению активности ферментов ЦТК:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Низкая активность пируваткарбок-силазы                  | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Снижение содержания АДФ                                 | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Повышение уровня АТФ                                    | C. Если верны утверждения 1, 3 и 4                |
| 4. Высокое соотношение НАДН <sup>+</sup> /НАД <sup>+</sup> | D. Если верно только утверждение 4                |
|  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**6. Выберите правильную последовательность участия коферментов в окислительном декарбоксилировании  $\alpha$ -кетоглутарата:**

- A. КоА-SH, ТДФ, НАД<sup>+</sup>, ФАД, липоамид  
B. ТДФ, липоамид, КоА-SH, ФАД, НАД<sup>+</sup>  
C. НАД<sup>+</sup>, ТДФ, КоА-SH, липоамид, ФАД  
D. ТДФ, КоА-SH, липоамид, ФАД, НАД<sup>+</sup>

**7. Назовите конечные продукты заключительного этапа катаболизма:**

- |                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| A. Ацетил-КоА                        | D. Пируват  |
| B. Моносахариды                      | E. Ацил-КоА |
| C. H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> |             |

**8. Выберите самый общий конечный продукт второго этапа катаболизма:**

- |              |               |
|--------------|---------------|
| A. Изоцитрат | D. Ацетил-КоА |
| B. Ацил-КоА  | E. Цитрат     |



С. Пируват

**9. Выберите утверждения, характеризующие ЦТК:**

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1. Центральный метаболический путь    | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Заключительный этап катаболизма    | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Первый этап анаболизма             | C. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Основной путь синтеза АТФ в клетке | D. Если верно только утверждение 4                |
|                                       | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**10. Сколько пар атомов водорода (водорододonorная функция) может поставить ЦТК в цепь тканевого дыхания?**

- |      |      |
|------|------|
| A. 1 | D. 4 |
| B. 2 | E. 5 |
| C. 3 |      |

**11. Функцию какого из приведенных ниже ферментов вы бы назвали анаплеротической?**

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| A. Пируватдегидрогеназы | D. Исоцитратдегидрогеназы |
| B. Малатдегидрогеназы   | E. АцетилКоА-карбоксилазы |
| C. Пируваткарбоксилазы  |                           |

**12. Какие из приведенных ниже реакций ЦТК являются источниками CO<sub>2</sub>?**

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. Фумарат → малат               | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. α-Кетоглутарат → сукцинил-КоА | B. Если верны утверждения 2, 4, 5 и 6             |
| 3. Оксалоацетат → цитрат         | C. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 4. Исоцитрат → α-кетоглутарат    | D. Если верно только утверждение 6                |
| 5. Малат → оксалоацетат          | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Сукцинат → сукцинил-КоА       |   |

**13. Окисление какого, из приведенных ниже субстратов ЦТК, катализируется флавинозависимой дегидрогеназой?**

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| A. Цис-аконитат | D. α-Кетоглутарат |
| B. Малат        | E. Сукцинат       |
| C. Сукцинил-КоА |                   |

**14. Какие субстраты ЦТК окисляются никотинамидзависимыми дегидрогеназами?**

- |                   |                                    |
|-------------------|------------------------------------|
| 1. Малат          | A. Если верны утверждения 1, 2 и 4 |
| 2. α-Кетоглутарат | B. Если верны утверждения 3 и 4    |
| 3. Оксалоацетат   | C. Если верны утверждения 2, 5 и 6 |
| 4. Исоцитрат      | D. Если верно только утверждение 6 |
| 5. Фумарат        | E. Если все утверждения правильны  |



- |   |   |
|---|---|
| 1. $\alpha$ -Глицерофосфат ( $-9,2$ кДж/моль) | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Креатинфосфат ( $-42,7$ кДж/моль)          | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Глюкозо-6-фосфат ( $-15,9$ кДж/моль)       | C. Если верны утверждения 2, 4 и 5                |
| 4. Фосфоенолпируват ( $-54,0$ кДж/моль)       | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. АТФ ( $-32,2$ кДж/моль)                    | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**2. Взаимодействие  $H_2$  и  $O_2$  в клетке не сопровождается взрывом. Почему?**

- A. Мембрана митохондрий очень прочная
- B. Препятствуют антиоксиданты
- C. Процесс взаимодействия многоступенчатый, энергия выделяется постепенно
- D. В клетке много воды и она гасит взрыв

**3. Выберите кофакторы, участвующие в работе НАДН· $H^+$ -убихинон оксидоредуктазы:**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. ФАД            | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Гем            | B. Если верны утверждения 3 и 6                   |
| 3. ФМН            | C. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 4. НАД $^+$       | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. $Cu^+$         | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Fe-S комплексы |   |

**4. Выберите кофакторы, участвующие в работе убихинол-цитохром с оксидоредуктазы:**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. ФАД            | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Гем            | B. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 3. ФМН            | C. Если верны утверждения 2 и 6                   |
| 4. НАД $^+$       | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. $Cu^+$         | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Fe-S комплексы |   |

**5. Выберите кофакторы, участвующие в работе сукцинат: убихинон-оксидоредуктазы:**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. ФАД            | A. Если верны утверждения 1 и 6                   |
| 2. Гем            | B. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 3. ФМН            | C. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 4. НАД $^+$       | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. $Cu^+$         | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Fe-S комплексы |   |

**6. Выберите кофакторы, участвующие в работе цитохром с:  $O_2$ - оксидоредуктазы:**

1. ФАД
  2. Гем
  3. ФМН
  4. НАД<sup>+</sup>
  5. Cu<sup>+</sup>
  6. Fe-S комплексы
- A. Если верны утверждения 3 и 6
  - B. Если верны утверждения 2 и 5
  - C. Если верны утверждения 2, 3 и 5
  - D. Если верно только утверждение 4
  - E. Если все утверждения правильны или неправильны

**7. Последовательность переноса электронов в цепи ферментов дыхания митохондрий обусловлена:**

- A. Липофильностью переносчиков
- B. Значением редокс-потенциала переносчиков
- C. Гидрофильностью переносчиков
- D. Молекулярной массой переносчика

**8. Все перечисленные ниже дегидрогеназы передают свои атомы водорода комплексу I дыхательной цепи митохондрий, за исключением:**

- A. Изоцитратдегидрогеназы
- B. Малатдегидрогеназы
- C. α-Кетоглутаратдегидрогеназы
- D. Сукцинатдегидрогеназы
- E. Пируватдегидрогеназы

**9. Дыхательный контроль обеспечивается концентрацией:**

- A. Глюкозы
- B. Ацетил-КоА
- C. АДФ
- D. НАДФ<sup>+</sup>
- E. КоА-SH

**10. Энергия переноса электронов по дыхательной цепи затрачивается на трансмембранный перенос протонов и создание градиента электрохимического потенциала на внутренней мембране митохондрий. Какие комплексы ферментов этой мембраны обеспечивают такой перенос протонов?**

1. Сукцинат: убихинон-оксидоредуктаза
  2. НАДН·Н<sup>+</sup>: убихинон оксидоредуктаза
  3. Цитохром с: O<sub>2</sub>-оксидоредуктаза
  4. H<sup>+</sup>АТФ- синтаза
  5. Убихинол:цитохром с-оксидоредуктаза
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
  - B. Если верны утверждения 2 и 4
  - C. Если верны утверждения 2, 3 и 5
  - D. Если верно только утверждение 5
  - E. Если все утверждения правильны или неправильны

**11. Какой из перечисленных ниже ферментных комплексов внутренней мембраны митохондрий использует энергию градиента электрохимического потенциала в своей работе?**

- A. Сукцинат: убихинон-оксидоредуктаза
- B. НАДН·Н<sup>+</sup>: убихинон оксидоредуктаза
- C. Цитохром с: O<sub>2</sub>-оксидоредуктаза
- D. Н<sup>+</sup>АТФ- синтаза
- E. Убихинол:цитохром с-оксидоредуктаза

**12. Все перечисленные ниже соединения ингибируют перенос электронов ферментами дыхательной цепи, за исключением:**

- A. Ротенон
- B. Аминобарбитал
- C. СО
- D. CN<sup>-</sup>
- E. Динитрофенол

**13. Динитрофенол:**

- 1. Ингибитор сукцинат: убихинон-оксидоредуктазы
- 2. Ингибитор НАДН·Н<sup>+</sup>-убихинон оксидоредуктазы
- 3. Стимулирует потребление кислорода митохондриями
- 4. Стимулирует Н<sup>+</sup>АТФ-синтазу
- 5. Обеспечивает трансмембранный перенос протонов, снижая градиент электрохимического потенциала
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- B. Если верны утверждения 2 и 4
- C. Если верны утверждения 3 и 5
- D. Если верно только утверждение 5
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**14. Сколько протонов переносит АТФ-синтаза при синтезе одной молекулы АТФ?**

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

**15. Выберите названия механизмов синтеза АТФ, которыми пользуется живая природа:**

- 1. Субстратное фосфорилирование
- 2. Окислительное фосфорилирование
- 3. Окислительное декарбоксилирование
- 4. Фотосинтетическое фосфорилирование
- 5. Фосфорилирование метаболитов
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- B. Если верны утверждения 1, 2 и 4
- C. Если верны утверждения 3 и 5
- D. Если верно только утверждение 5
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**16. Отравление угарным газом (СО) тормозит дыхание митохондрий потому, что он блокирует:**

- A.  $H^+$ АТФ-синтазу  
B. Сукцинат: убихинон-оксидоредуктазу  
C. НАДН· $H^+$ : убихинон оксидоредуктазу  
D. НАД-зависимые ферменты ЦТК  
E. Цитохром с:  $O_2$ -оксидоредуктаза

**17. В структуре комплексов дыхательной цепи найдены атомы:**

1. Серы  
2. Железа  
3. Меди  
4. Цинка  
5. Йода
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 2 и 4  
C. Если верны утверждения 2, 3 и 5  
D. Если верно только утверждение 5  
E. Если все утверждения правильны или неправильны

**18. Все перечисленные ниже железосодержащие соединения участвуют в переносе электронов в митохондриях, за исключением:**

- A. Цитохром с  
B. Fe-S центры  
C. Цитохром  $b_5$   
D. Цитохром  $a_3$   
E. Миоглобин

**19. Митохондрии животных затрачивают четыре протона на образование доступной для использования одной молекулы АТФ, а микроорганизмы ротовой полости в аэробных условиях только три протона. Почему?**

- A. У прокариот особый механизм окислительного фосфорилирования  
B. По строению АТФ-синтазы прокариот и эукариот сильно различаются  
C. Образованная АТФ у эукариот транспортируется из митохондрий, на что затрачиваются дополнительные протоны

**20. Какие ферменты защищают клетку от токсичного действия активных форм кислорода?**

1. НАДН· $H^+$ -дегидрогеназа  
2. Глутатионредуктаза  
3. Моноаминоксидаза  
4. Супероксиддисмутаза  
5. Цитохромоксидаза
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 2 и 4  
C. Если верны утверждения 2, 3 и 5  
D. Если верно только утверждение 5  
E. Если все утверждения правильны или неправильны

## Раздел IV. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ. КАРИЕС

### 10. УГЛЕВОДЫ, ПЕРЕВАРИВАНИЕ

#### 1. Выбрать правильные утверждения:

- |                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. Галактоза является альдозой | A. Если верны утверждения 1, 2 и 4 |
| 2. Фруктоза является кетозой   | B. Если верны утверждения 2 и 4    |
| 3. Рибулоза является альдозой  | C. Если верны утверждения 1, 3 и 5 |
| 4. Рибоза является альдозой    | D. Если только верно утверждение 4 |
| 5. Глюкоза является кетозой    | E. Если верны все утверждения      |

#### 2. Выбрать правильные утверждения:

- |                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Рибулоза — это пентоза          | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3    |
| 2. Фруктоза — это гексоза          | B. Если верны утверждения 2 и 4       |
| 3. Эритроза — это тетроза          | C. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5 |
| 4. Лактоза относится к дисахаридам | D. Если верно только утверждение 4    |
| 5. Ксилулоза — это пентоза         | E. Если верны все утверждения         |

#### 3. Указать неверные утверждения:

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1. Галактозамин является N-гликозидом  | A. Если неверны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Глюкуроновая кислота образуется при окислении альдегидной группы глюкозы  | B. Если неверны утверждения 2 и 4    |
| 3. Гиалуриновая кислота не является гетерополисахаридом                      | C. Если неверны утверждения 2, 3 и 4 |
| 4. В целлюлозе остатки D-глюкозы связаны $\alpha$ -1,4- гликозидными связями | D. Если неверны все утверждения      |
| 5. Целлюлоза — гомополисахарид   | E. Если верны все утверждения        |

#### 4. Выбрать правильные утверждения:

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1. Лактулоза состоит из галактозы и фруктозы  | A. Если верны утверждения 1, 3 и 5   |
| 2. Трехалоза состоит из двух остатков глюкозы | B. Если верны утверждения 2 и 3      |
| 3. Сахароза состоит из фруктозы и глюкозы     | C. Если верны утверждения 1, 2 и 4   |
| 4. Лактоза состоит из галактозы и глюкозы     | D. Если неверно только утверждение 5 |
| 5. Крахмал состоит из амилозы и амилопектина  | E. Если верны все утверждения        |

**5. Амилоза — это:**

- А. Сильно разветвленный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных  $\alpha$ -1,4- и  $\alpha$ -1,6-гликозидными связями
- В. Умеренно разветвленный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных  $\alpha$ -1,4- и  $\alpha$ -1,6-гликозидными связями
- С. Линейный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных  $\alpha$ -1,4-гликозидной связью
- Д. Линейный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных  $\alpha$ -1,6-гликозидной связью

**6. Из углеводов, поступающих с пищей, микроорганизмы ротовой полости используют:**

- 1. Глюкозу
  - 2. Фруктозу
  - 3. Сахарозу
  - 4. Крахмал
  - 5. Целлюлозу
- А. Если верны утверждения 1, 3 и 5
  - В. Если верны утверждения 2 и 3
  - С. Если верны утверждения 1, 2 и 4
  - Д. Если неверно только утверждение 5
  - Е. Если верны все утверждения

**7. Какие из указанных ферментов желудочно-кишечного тракта участвуют в переваривании углеводов?**

- 1.  $\alpha$ -Амилаза
  - 2. Трипсин
  - 3. Сахараза
  - 4. Фосфорилаза
  - 5. Лактаза
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
  - В. Если верны утверждения 2 и 4
  - С. Если верны утверждения 1, 3 и 5
  - Д. Если только верно утверждение 4
  - Е. Если верны или неверны все утверждения

**8. Все приведенные утверждения верны, за исключением:**

***В ходе пристеночного пищеварения:***

- А. Мальтаза гидролизует мальтозу на две молекулы D-глюкозы
- В. Сахараза гидролизует сахарозу на глюкозу и фруктозу
- С. Лактаза гидролизует лактозу на галактозу и глюкозу
- Д. Трехалаза гидролизует трехалозу на две молекулы глюкозы
- Е. Лактулоза гидролизуется лактозой на две молекулы глюкозы

**9. Конечными продуктами переваривания углеводов в ротовой полости являются:**

- 1. Декстрины
  - 2. Мальтоза
  - 3. Глюкоза
  - 4. Галактоза
  - 5. Фруктоза
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
  - В. Если верны утверждения 2 и 4
  - С. Если верны утверждения 1, 3 и 5
  - Д. Если верно только утверждение 4
  - Е. Если верны или неверны все утверждения



**10. Все указанные молекулы участвуют в механизме всасывания моносахаридов в кишечнике, за исключением:**

- A. Глют 4
- B. Глют 2
- C. Глют 5
- D.  $\text{Na}^+$ -зависимый переносчик глюкозы
- E.  $\text{Na}^+, \text{K}^+$ -АТФаза

**11. Основной механизм поступления глюкозы в клетки:**

- A. Простая диффузия
- B. Активный транспорт
- C. Вторичный активный транспорт
- D. Ускоренная диффузия с участием белков переносчиков глюкозы – ГЛЮТ
- E. Поступление с участием аквапоринов

**12. Укажите ферменты, обеспечивающие «захват» глюкозы клеткой:**

- 1. Глюкозо-6-фосфатаза
- 2. Гексокиназа
- 3. Фосфоглюкомутаза
- 4. Глюкокиназа
- 5. Фосфогексоизомераза
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- B. Если верны утверждения 2 и 4
- C. Если верны утверждения 1, 3 и 5
- D. Если только верно утверждение 4
- E. Если верны или неверны все утверждения

**13. Сорбит – один из продуктов метаболизма глюкозы. Назовите ферменты, которые могут принять участие в его образовании:**

- 1. Альдозоредуктаза
- 2. Глюкокиназа
- 3. Фруктокиназа
- 4. Сорбитдегидрогеназа
- 5. Гексокиназа
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- B. Если верны утверждения 1 и 4
- C. Если верны утверждения 1, 3 и 5
- D. Если только верно утверждение 4
- E. Если верны или неверны все утверждения

**14. Какие из приведенных углеводов предпочтительнее употреблять с пищей?**

- 1. Сахарозу
- 2. Крахмал
- 3. Целлюлозу
- 4. Хитин
- 5. Хондроитинсульфаты
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- B. Если верны утверждения 1 и 4
- C. Если верны утверждения 2 и 3
- D. Если только верно утверждение 5
- E. Если верны или неверны все утверждения

**15. В составе каких молекул глюкоза запасается клетками тканей животных?**

- A. Крахмал
- B. Декстрины
- C. Сахароза
- D. Гликоген
- E. Гликозаминогликаны

**16. Существуют две активные формы глюкозы, обеспечивающие все пути ее использования в клетке. Какие из приведенных ниже нуклеотидов принимают участие в образовании таких активных форм?**

- |        |   |
|--------|---|
| 1. УТФ | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3        |
| 2. ЦТФ | В. Если верны утверждения 1 и 4           |
| 3. ТТФ | С. Если верны утверждения 1 и 5           |
| 4. ГТФ | Д. Если только верно утверждение 5        |
| 5. АТФ | Е. Если верны или неверны все утверждения |

**17. Все приведенные ниже утверждения верны, за исключением:**

***УДФ- производные моносахаридов могут быть использованы:***

- А. В процессе синтеза гликогена
- В. В процессе окисления С-6 атома глюкозы
- С. В процессах взаимопревращения моносахаридов
- Д. В процессах синтеза гетерополисахаридов
- Е. В процессах мобилизации гликогена

**18. Источником углеводов в организме является все, кроме:**

- |                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| А. Продукты питания                  | Д. Глицерол |
| В. Метаболиты аминокислотного обмена | Е. Лактат   |
| С. Продукты окисления жирных кислот  |             |

**19. Что может служить источником глюкозы крови?**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Углеводы пищи                             | А. Если верны утверждения 1,2 и 3         |
| 2. Гликоген печени                           | В. Если верны утверждения 2 и 4           |
| 3. Синтез из лактата, глицерола, аминокислот | С. Если верны утверждения 1,3 и 5         |
| 4. Гликоген мышц                             | Д. Если верно только утверждение 4        |
| 5. Липиды адипоцитов                         | Е. Если верны или неверны все утверждения |

**20. Каковы максимальные запасы углеводов в организме человека?**

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| А. 400–500 мг    | Д. 400–500 граммов |
| В. 4–5 граммов   | Е. 4–5 кг          |
| С. 40–50 граммов |                    |

## **11. АЭРОБНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ**

**1. Укажите необратимые реакции гликолиза:**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Глюкоза + АТФ → глюкозо-6-фосфат + АДФ | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
|   | В. Если верны утверждения 2 и 4    |
| 2. Фруктозо-6-фосфат + АТФ → фрукто-      | С. Если верны утверждения 1, 3 и 5 |

30-1,6- дифосфат + АДФ

3. Фосфоенолпируват + АДФ → пируват + АТФ

4. Фруктозо-1,6-дифосфат → 3-ФГА + ФДА

5. Пируват → лактат

D. Если верно только утверждение 4

E. Если верны или неверны все утверждения

**2. Назовите ферменты, катализирующие необратимые реакции гликолиза:**

1. Гексокиназа

A. Если верны утверждения 1, 2 и 5

2. Альдолаза А

B. Если верны утверждения 2 и 4

3. Фосфофруктокиназа

C. Если верны утверждения 1, 3 и 4

4. Пируваткиназа

D. Если только верно утверждение 4

5. Триозофосфатизомераза

E. Если верны или неверны все утверждения

**3. Какой фермент катализирует дихотомию гексозы при гликолизе?**

A. Гексокиназа

D. Альдолаза А

B. Дегидрогеназа 3-фосфоглицеринового альдегида

E. Триозофосфатизомераза

C. Фосфогексоизомераза

**4. Какой субстрат является акцептором водорода с НАДН·Н<sup>+</sup> в анаэробных условиях?**

A. Пируват

D. Фосфодиоксиацетон

B. Лактат

E. Фосфоенолпируват

C. Глицеральдегид-3-Ф

**5. Какие ферменты катализируют образование АТФ при гликолизе?**

1. Енолаза

A. Если верны утверждения 1, 2 и 5

2. Пируваткиназа

B. Если верны утверждения 2 и 4

3. Гексокиназа

C. Если верны утверждения 1, 3 и 4

4. Фосфоглицераткиназа

D. Если только верно утверждение 4

5. Фосфофруктокиназа

E. Если верны или неверны все утверждения

**6. Какими путями передаются атомы водорода окислительного этапа гликолиза ферментам дыхательной цепи митохондрий в аэробных условиях?**

1. При участии глицерофосфатного челночного механизма

A. Если верны утверждения 1, 2 и 5

B. Если верны утверждения 1 и 3

2. Поскольку ферменты гликолиза находятся в матриксе митохондрий, атомы водорода передаются прямо на комплекс I дыхательной цепи

C. Если верны утверждения 1, 3 и 4

D. Если только верно утверждение 4

E. Если верны или неверны все утверждения

3. При участии малатного челночного механизма

4. При участии лактатдегидрогеназы  
5. Используются для восстановительных синтезов в цитозоле

**7. В состав пируватдегидрогеназного комплекса входят коферменты:**

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. Тиаминдифосфат    | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5     |
| 2. НАД <sup>+</sup>  | B. Если верны утверждения 4 и 5           |
| 3. Липоевая кислота  | C. Если верны утверждения 1, 2, 3, 6 и 7  |
| 4. Пиридоксальфосфат | D. Если верно только утверждение 5        |
| 5. Карбоксибиотин    | E. Если все утверждения правильны или не- |
| 6. ФАД               | правильны                                 |
| 7. КоА-SH            |   |

**8. Назовите конечный продукт окислительного декарбоксилирования пирувата:**

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| A. Изоцитрат | D. Ацетил-КоА   |
| B. Лактат    | E. Оксалоацетат |
| C. Пропионат |                 |

**9. Укажите обратимые реакции гликолиза:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Фруктозо-1,6-дифосфат → 3-ФГА + ФДА    | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3        |
| 2. Фосфоенолпируват + АДФ → пируват + АТФ | B. Если верны утверждения 2 и 4           |
| 3. Пируват → лактат                       | C. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. Глюкоза + АТФ → глюкозо-6-фосфат + АДФ | D. Если только верно утверждение 4        |
| 5. 2-Фосфоглицерат → 3-фосфоглицерат      | E. Если верны или неверны все утверждения |

**10. Назовите ферменты, катализирующие обратимые реакции гликолиза:**

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1. Лактатдегидрогеназа    | A. Если верны утверждения 1, 2 и 5        |
| 2. Альдолаза А            | B. Если верны утверждения 2 и 4           |
| 3. Фосфофруктокиназа      | C. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. Фосфоенолпируваткиназа | D. Если только верно утверждение 4        |
| 5. Триозофосфатизомераза  | E. Если верны или неверны все утверждения |

**11. Выбрать реакции субстратного фосфорилирования:**

- |                                      |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 3-Фосфоглицерат ↔ 2-фосфоглицерат | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. 1,3-Дифосфоглицерат + АДФ ↔ 3-    | B. Если верны утверждения 2 и 4    |
|                                      | C. Если верны утверждения 1, 3 и 5 |

фосфоглицерат + АТФ

3. Глюкозо-6-фосфат +  $H_2O \rightarrow$  глюкоза +  $H_3PO_4$

4. Фосфоенолпируват + АДФ  $\rightarrow$  пируват + АТФ

5. Оксалоацетат + ГТФ  $\rightarrow$  фосфоенолпируват +  $CO_2$  + ГДФ

D. Если только верно утверждение 4

E. Если верны или неверны все утверждения

**12. Пируват превращается в указанные соединения, за исключением:**

A. Оксалоацетат

B. Ацетил-КоА

C. Фосфоенолпируват

D. Лактат

E. Аланин

F. Этанол

**13. В глюкозу могут превратиться следующие соединения, за исключением:**

A. Лактат

B. Пируват

C. Оксалоацетат и другие метаболиты ЦТК

D. Жирные кислоты

E. Глицерол

F. Гликогенные аминокислоты

**14. Какие реакции относятся к глюконеогенезу?**

1. Глюкозо-6-фосфат +  $H_2O \rightarrow$  глюкоза +  $H_3PO_4$

2. Фруктозо-1,6-дифосфат +  $H_2O \rightarrow$  фруктозо-6-фосфат +  $H_3PO_4$

3. Пируват +  $CO_2$  + АТФ  $\rightarrow$  оксалоацетат + АДФ +  $H_3PO_4$

4. Оксалоацетат + ГТФ  $\rightarrow$  фосфоенолпируват +  $CO_2$  + ГДФ

5. Оксалоацетат  $\leftrightarrow$  малат

A. Если верны утверждения 1, 2 и 3

B. Если верны утверждения 2 и 4

C. Если верны утверждения 1, 3 и 5

D. Если только верно утверждение 4

E. Если верны все утверждения

**15. Выберите ключевые ферменты глюконеогенеза:**

1. Глюкокиназа

2. Глюкозо-6-фосфатаза

3. Фруктозо-1,6-дифосфатаза

4. Фосфоенолпируваткарбоксихиназа

5. Пируваткарбоксилаза

A. Если верны утверждения 1, 2 и 3

B. Если верны утверждения 2 и 4

C. Если верны утверждения 2, 3, 4 и 5

D. Если только верно утверждение 4

E. Если верны все утверждения

**16. Возвращение лактата в метаболический фонд углеводов обеспечивается:**

1. Циклом Кребса

2. Циклом Кори

3. Эффектом Пастера

A. Если верны утверждения 1, 2 и 3

B. Если верны утверждения 2 и 4

C. Если верны утверждения 1, 3 и 5

4. При участии ферментов глюконеогенеза  
5. Эффектом Бора
- D. Если только верно утверждение 4  
E. Если верны или неверны все утверждения

**17. Сколько пар атомов водорода теряет молекула глюкозы при окислении до конечных продуктов в аэробных условиях?**

- A. 2  
B. 6  
C. 10  
D. 12  
E. 15

**18. В каких тканях наиболее активно протекает глюконеогенез?**

1. Корковое вещество надпочечников  
2. Корковое вещество почек  
3. Жировая ткань  
4. Печень  
5. Молочная железа
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 2 и 4  
C. Если верны утверждения 1, 3 и 5  
D. Если только верно утверждение 4  
E. Если верны или неверны все утверждения

**19. В каких тканях может активно протекать анаэробный гликолиз?**

1. Скелетные мышцы  
2. Злокачественная опухоль  
3. Эритроциты  
4. Печень  
5. Корковое вещество почек
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 2 и 4  
C. Если верны утверждения 1, 3 и 5  
D. Если только верно утверждение 4  
E. Если верны или неверны все утверждения

**20. Глюконеогенез выполняет следующие функции, за исключением:**

- A. Является источником энергии  
B. Поддерживает уровень глюкозы в крови  
C. Обеспечивает возвращение лактата в метаболический фонд углеводов  
D. Предотвращает лактатный ацидоз

## **12. ВТОРИЧНЫЕ ПУТИ ОБМЕНА ГЛЮКОЗЫ. РЕГУЛЯЦИЯ.**

**1. Каково содержание глюкозы в крови в норме?**

1. 3,33–5,55 ммоль/л  
2. 0,6–1,0 г/л  
3. 0,8–1,2 г/л  
4. 3,33–5,55 г/л  
5. 0,6–0,8 ммоль/л  
6. 5,55–7,77 ммоль/л
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 4 и 5  
C. Если верны утверждения 1 и 2  
D. Если верно только утверждение 6  
E. Если все утверждения правильны или неправильны

**2. При каком уровне глюкозы в крови она начинает обнаруживаться в моче?**

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. 10 г/л      | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. 1,5 г/л     | B. Если верны утверждения 4 и 5                   |
| 3. 1,8 ммоль/л | C. Если верны утверждения 1 и 2                   |
| 4. 1,8 г/л     | D. Если верно только утверждение 3                |
| 5. 10 ммоль/л  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**3. При какой концентрации глюкозы в крови развивается гипогликемическая кома?**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. Ниже 0,4 г/л     | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Ниже 2,2 г/л     | B. Если верны утверждения 1 и 3                   |
| 3. Ниже 2,2 ммоль/л | C. Если верны утверждения 4 и 5                   |
| 4. Выше 0,4 г/л     | D. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 5. Выше 2,2 ммоль/л |   |

**4. Глюкагон:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Стимулирует мобилизацию гликогена в условиях эмоционального напряжения | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Стимулирует мобилизацию гликогена между приемами пищи                  | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Стимулирует процессы глюконеогенеза                                    | C. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 4. Способствует снижению уровня глюкозы в крови                           | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Ингибирует синтез гликогена  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**5. Адреналин:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Стимулирует мобилизацию гликогена в условиях эмоционального напряжения | A. Если верны утверждения 1, 4 и 5                |
| 2. Стимулирует мобилизацию гликогена между приемами пищи                  | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Стимулирует процессы глюконеогенеза                                    | C. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Способствует повышению уровня глюкозы в крови                          | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Ингибирует синтез гликогена  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

## 6. Инсулин:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Стимулирует мобилизацию гликогена в условиях эмоционального напряжения | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Стимулирует синтез гликогена   | В. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Стимулирует процессы глюконеогенеза                                    | С. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Способствует снижению уровня глюкозы в крови                           | Д. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Ингибирует синтез гликогена  | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

## 7. Повышение уровня глюкозы в крови:

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Стимулирует секрецию глюкагона  | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Стимулирует секрецию адреналина | В. Если верны утверждения 3 и 4                   |
| 3. Стимулирует секрецию инсулина   | С. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Снижает секрецию глюкагона      | Д. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Стимулирует аппетит             | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

## 8. Какие гормоны вызывают гипергликемию?

- |              |                                      |
|--------------|--------------------------------------|
| 1. Кортизол  | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3   |
| 2. Тироксин  | В. Если верны утверждения 2 и 4      |
| 3. Глюкагон  | С. Если верны утверждения 2, 3 и 4   |
| 4. Адреналин | Д. Если неверно только утверждение 5 |
| 5. Инсулин   | Е. Если все утверждения неверны      |

## 9. Какие гормоны стимулируют глюконеогенез?

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. Тестостерон | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Кортизол    | В. Если верны утверждения 2 и 3                   |
| 3. Глюкагон    | С. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Инсулин     | Д. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Адреналин   | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

## 10. Какие реакции относятся к окислительной фазе пентозофосфатного пути?

- |  |   |
|--|---|
| 1. Глюкозо-6-фосфат + НАДФ <sup>+</sup> → 6-фосфоглюконолактон + НАДФНН <sup>+</sup> | А. Если верны утверждения 1, 2, 3                 |
| 2. Октулозо-8-фосфат + эритрозо-4-фосфат ↔ глюкозо-6-фосфат + фруктозо-6-фосфат      | В. Если верны утверждения 2, 4 и 5                |
| 3. Седогептулозо-1,7-дифосфат ↔ 3-   | С. Если верны утверждения 1 и 4                   |
|  | Д. Если верно только утверждение 4                |
|  | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |



ФГА + эритрозо-4-фосфат

4. 6-Фосфоглюконат + НАДФ<sup>+</sup> → рибулозо-5-фосфат + НАДФН·Н<sup>+</sup> + СО<sub>2</sub>

5. Глюкозо-6-фосфат ↔ фруктозо-6-фосфат

**11. Какую реакцию катализирует глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа?**

А. Глюкозо-6-фосфат + Н<sub>2</sub>О → глюкоза + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub>

В. Пируват + СО<sub>2</sub> + АТФ → оксалоацетат + АДФ + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub>

С. 6-Фосфоглюконат + НАДФ<sup>+</sup> → рибулозо-5-фосфат + НАДФН·Н<sup>+</sup> + СО<sub>2</sub>

Д. Глюкозо-6-фосфат + НАДФ<sup>+</sup> → 6-фосфоглюконолактон + НАДФН·Н<sup>+</sup>

Е. Глюкозо-6-фосфат ↔ фруктозо-6-фосфат

**12. Пентозофосфатный путь выполняет следующие функции, за исключением:**

А. Источник рибозо-5-фосфата

В. Источник НАДФН·Н<sup>+</sup>

С. Источник пирувата

Д. Альтернативный путь окисления глюкозы

Е. Обеспечивает возможность взаимопревращения моносахаридов

**13. Глюкуроновый путь окисления глюкозы у человека выполняет следующие функции, за исключением:**

А. Источник рибозо-5-фосфата

В. Обезвреживание ксенобиотиков

С. Поставляет субстраты для синтеза гликозаминогликанов

Д. Синтез аскорбиновой кислоты

**14. Кофермент транскетолазы — это:**

А. ТДФ

В. НАД<sup>+</sup>

С. ФМН

Д. НАДФ<sup>+</sup>

Е. УДФ

**15. Кофермент дегидрогеназ пентозофосфатного пути — это:**

А. АТФ

В. ТДФ

С. НАДФ<sup>+</sup>

Д. НАД<sup>+</sup>

Е. ФМН

**16. Какое из приведенных соединений объединяет между собой глюкуроновый, пентозофосфатный и дихотомический пути окисления глюкозы?**

А. Рибозо-5-фосфат

В. Фосфодиоксиацетон

Д. 6-Фосфоглюконат

Е. Сорбит

С. 3-Фосфоглицериновый альдегид

**17. Для кариесогенных бактерий характерны следующие особенности обмена углеводов:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Способность использовать глюкозу в аэробных условиях   | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Способность использовать глюкозу в анаэробных условиях с изменением рН в окружающей среде до рН 4–5        | B. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 3. Способность синтезировать гликоген   | C. Если верны утверждения 1 и 2                   |
| 4. Способность синтезировать внеклеточные полисахариды, обеспечивая более прочную адгезию к поверхности зубов | D. Если верно только утверждение 4                |
|   | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**18. Назовите внеклеточные полисахариды, которые синтезируют кариесогенные бактерии:**

- |              |   |
|--------------|---|
| 1. Хитин     | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Крахмал   | B. Если верны утверждения 3 и 4                   |
| 3. Декстраны | C. Если верны утверждения 1 и 2                   |
| 4. Леваны    | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Гликоген  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**19. Выберите «сладкие» молекулы – заменители сахарозы:**

- |             |   |
|-------------|---|
| 1. Сахарин  | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Аспартам | B. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 3. Циклакат | C. Если верны утверждения 1 и 2                   |
| 4. Сорбит   | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Ксилит   | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**20. Назовите молекулы-сорбенты сахарозы на зубах:**

- |                       |                                      |
|-----------------------|--------------------------------------|
| 1. Декстраны          | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3   |
| 2. Леваны             | B. Если верны утверждения 2, 3 и 4   |
| 3. Гликозаминогликаны | C. Если верны утверждения 1 и 2      |
| 4. Крахмал пищи       | D. Если неверно только утверждение 5 |
| 5. Гликоген           | E. Если все утверждения правильны    |

## Раздел V. БИОХИМИЯ КРОВИ. СИСТЕМА СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ

### 13. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРОВИ

#### 1. Форменные элементы крови:

- |                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| 1. Эритроциты   | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Лейкоциты    | B. Если верны утверждения 2, 3 и 4 |
| 3. Тромбоциты   | C. Если верны утверждения 1 и 2    |
| 4. Эпителиоциты | D. Если верно только утверждение 4 |
| 5. Энтероциты   | E. Если все утверждения правильны  |

#### 2. К клеткам белой крови относятся:

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. Тромбоциты  | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Гранулоциты | B. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 3. Моноциты    | C. Если верны утверждения 2 и 3                   |
| 4. Лимфоциты   | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Эритроциты  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

#### 3. Выберите все необходимое для получения сыворотки крови:

- |                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| 1. Шприц         | A. Если взять 1, 2 и 3    |
| 2. Пробирки      | B. Если взять 1, 2, 3 и 5 |
| 3. Пипетки       | C. Если взять 2 и 3       |
| 4. Антикоагулянт | D. Если взять только 4    |
| 5. Центрифуга    | E. Если взять все         |

#### 4. Выберите все необходимое для получения плазмы крови:

- |                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| 1. Шприц         | A. Если взять 1, 2 и 3    |
| 2. Пробирки      | B. Если взять 1, 2, 3 и 5 |
| 3. Пипетки       | C. Если взять 2 и 3       |
| 4. Антикоагулянт | D. Если взять только 4    |
| 5. Центрифуга    | E. Если взять все         |

#### 5. Что такое гематокрит?

- A. Общий объем крови
- B. Объем плазмы крови
- C. Объемное соотношение форменных элементов и плазмы крови
- D. Количество форменных элементов в крови
- E. Количественное соотношение эритроцитов и лейкоцитов

**6. Какая из указанных буферных систем регулируется с участием легких и почек?**

- А. Гемоглобиновая
- В. Фосфатная
- С. Белковая
- Д. Бикарбонатная
- Е. Оксигемоглобиновая

**7. Определение компонентов какой из приведенных ниже буферных систем крови используется в клинике для контроля за состоянием кислотно-щелочного равновесия у человека?**

- А. Бикарбонатной
- В. Фосфатной
- С. Гемоглобиновой
- Д. Оксигемоглобиновой
- Е. Белковой

**8. Назовите клетки крови, активно участвующие в регуляции рН крови:**

- А. Нейтрофилы
- В. Базофилы
- С. Эозинофилы
- Д. Эритроциты
- Е. Тромбоциты

**9. Вязкость крови можно измерить:**

- А. Колориметром
- В. Фотоколориметром
- С. Вискозиметром
- Д. Цилиндром
- Е. При помощи бюретки

**10. Выберите термины, отражающие снижение количества клеток в крови:**

- 1. Тромбоцитопения
- 2. Лейкопения
- 3. Лейкоцитоз
- 4. Анемия
- 5. Полицитемия
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- В. Если верны утверждения 1, 2 и 4
- С. Если верны утверждения 2 и 5
- Д. Если верно только утверждение 4
- Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**11. Выберите термины, отражающие повышение количества клеток в крови:**

- 1. Тромбоцитопения
- 2. Лейкопения
- 3. Лейкоцитоз
- 4. Анемия
- 5. Полицитемия
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- В. Если верны утверждения 1, 2 и 4
- С. Если верны утверждения 3 и 5
- Д. Если верно только утверждение 4
- Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**12. Какие расстройства кислотно-основного равновесия могут развиваться при быстром подъеме на большую высоту?**

- А. Метаболический алкалоз
- Д. Метаболический ацидоз

- В. Респираторный ацидоз
- С. Респираторный алкалоз

Е. Не происходит изменений

**13. Что может служить причинами алкалоза?**

- 1. Увеличение концентрации  $\text{CO}_2$  в крови
  - 2. Гипервентиляция
  - 3. Увеличение концентрации  $\text{HCO}_3^-$  в крови
  - 4. Снижение концентрации  $\text{HCO}_3^-$  в крови
  - 5. Увеличение активности карбангидразы
  - 6. Гиповентиляция
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 5
  - В. Если верны утверждения 2 и 3
  - С. Если верны утверждения 2, 3 и 5
  - Д. Если верно только утверждение 6
  - Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**14. Хирургические вмешательства на органах ротовой полости или пищеварения могут приводить к расстройствам кислотно-основного равновесия в связи с недостаточным питанием таких пациентов. Что это за расстройства?**

- А. Метаболический ацидоз
- В. Респираторный алкалоз
- С. Метаболический алкалоз
- Д. Респираторный ацидоз
- Е. Не происходит изменений

**15. Появление чужеродного материала в ротовой полости после стоматологических операций может вызывать у пациента тошноту и даже рвоту. Какой тип изменений кислотно-основного равновесия может возникнуть при этом?**

- А. Респираторный ацидоз
- В. Респираторный алкалоз
- С. Метаболический ацидоз
- Д. Метаболический алкалоз
- Е. Не происходит изменений

**16. Отличительным признаком квашиоркора, как синдрома недостаточности питания, являются отеки. Снижение содержания каких частиц, определяющих величину осмотического давления крови, ведет к появлению отеков?**

- 1. Минеральных солей
  - 2. Органических молекул
  - 3. Глобулинов крови
  - 4. Альбуминов крови
  - 5. Числа форменных элементов крови
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
  - В. Если верны утверждения 3 и 4
  - С. Если верны утверждения 1 и 5
  - Д. Если верно только утверждение 4
  - Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**17. Для борьбы с повышенным внутриглазным давлением или при отеках мозга рекомендуют вводить осмотически активные вещества. Какое из та-**

**ких веществ обычно рекомендуют при отсутствии противопоказаний (у человека с нормально функционирующими печенью и почками)?**

- A. 10 %-ный раствор NaCl
- B. 25 %-ный раствор MgSO<sub>4</sub>
- C. 10 %-ный раствор CaCl<sub>2</sub>
- D. 40 %-ный раствор глюкозы
- E. 30 %-ный раствор мочевины

**18. Активная гипервентиляция легких при аускультации врачом грудной клетки вызвала у больного состояние алкалоза, ПОТОМУ ЧТО при гипервентиляции легких происходит быстрое выведение CO<sub>2</sub> из организма.**

- A. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — НЕВЕРНА, связи НЕТ
- B. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая — НЕВЕРНА, связи НЕТ
- C. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связи НЕТ
- D. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связи НЕТ
- E. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связь ЕСТЬ

**19. Гипертонический раствор — это раствор, эффективная осмолярность которого \_\_\_\_\_ эффективной осмолярности внутриклеточной жидкости, и клетка, помещенная в такой раствор \_\_\_\_\_ свой объем.**

- A. Выше
- B. Ниже
- C. Равна
- D. Увеличивает
- E. Уменьшает
- F. Не меняет

**20. Изотонический раствор — это раствор, эффективная осмолярность которого \_\_\_\_\_ эффективной осмолярности внутриклеточной жидкости, и клетка, помещенная в такой раствор \_\_\_\_\_ свой объем.**

- A. Выше
- B. Ниже
- C. Равна
- D. Увеличивает
- E. Уменьшает
- F. Не меняет

## **14. БИОХИМИЯ ПЛАЗМЫ КРОВИ**

**1. Все утверждения, касающиеся альбуминов, верны, за исключением:**

- A. Альбумины плазмы — белки с молекулярной массой 68 кДа
- B. Альбумины образуются эритроцитами
- C. Альбумины плазмы хорошо растворяются в воде
- D. Содержание альбуминов в плазме — 35–45 г/л
- E. Альбумины не содержат углеводов

**2. Все утверждения, касающиеся глобулинов, верны, за исключением:**

- A. Молекулярная масса глобулинов колеблется в широких пределах от 15–20 кДа до 800 кДа

- В. Для лучшего растворения глобулинов в воде необходимо присутствие солей
- С. Выпадают в осадок только в насыщенном растворе  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- Д. Содержание глобулинов в плазме крови 20–30 г/л
- Е. Большинство глобулинов являются гликопротеинами

**3. Все утверждения, касающиеся функций альбуминов, верны, за исключением:**

- А. Альбумины – резерв белков организма при голодании
- В. Альбумины поддерживают онкотическое давление крови
- С. Альбумины выполняют роль переносчиков многих метаболитов (жирные кислоты, билирубин, альдостерон), токсических веществ и лекарственных препаратов
- Д. Альбумины — составная часть иммунной защиты организма
- Е. Альбумины поддерживают онкотическое давление межклеточной жидкости

**4. Все утверждения, касающиеся функций глобулинов, верны, за исключением:**

- А. Глобулины выполняют важные транспортные функции (перенос металлов, гормонов, метаболитов).
- В. Многие глобулины плазмы крови — это неактивные протеазы, участвующие в работе протеолитических систем плазмы
- С. Многие глобулины — ингибиторы протеолиза
- Д. Глобулины плазмы — активные участники системы гуморального иммунитета
- Е. Глобулины играют ведущую роль в создании онкотического давления

**5. Подберите соответствующую функцию белку  $\alpha_1$ -Антитрипсину:**

- А. Участвует в транспорте железа ( $\text{Fe}^{3+}$ ) по кровеносному руслу
- В. Белок плазмы — член семейства тканевых белков, участвующих во взаимодействии клеток и молекул межклеточного матрикса
- С. Один из наиболее часто исследуемых белков «острой» фазы
- Д. Связывает и транспортирует свободный гемоглобин плазмы в клетки ретикулоэндотелия
- Е. Является ингибитором протеолиза
- Ф. Участвует в альтернативном пути активирования системы комплемента
- Г. Связывает и транспортирует свободный гем плазмы в клетки ретикулоэндотелия

**6. Подберите соответствующую функцию белку гемопексину:**

- А. Участвует в транспорте железа ( $\text{Fe}^{3+}$ ) по кровеносному руслу
- В. Белок плазмы — член семейства тканевых белков, участвующих во взаимодействии клеток и молекул межклеточного матрикса

- C. Один из наиболее часто исследуемых белков «острой» фазы
- D. Связывает и транспортирует свободный гемоглобин плазмы в клетки ретикулоэндотелия
- E. Является ингибитором протеолиза
- F. Участвует в альтернативном пути активирования системы комплемента
- G. Связывает и транспортирует свободный гем плазмы в клетки ретикулоэндотелия

**7. Подберите соответствующую функцию белку апотрансферрину:**

- A. Участвует в транспорте железа ( $\text{Fe}^{3+}$ ) по кровеносному руслу
- B. Белок плазмы — член семейства тканевых белков, участвующих во взаимодействии клеток и молекул межклеточного матрикса
- C. Один из наиболее часто исследуемых белков «острой» фазы
- D. Связывает и транспортирует свободный гемоглобин плазмы в клетки ретикулоэндотелия
- E. Является ингибитором протеолиза
- F. Участвует в альтернативном пути активирования системы комплемента
- G. Связывает и транспортирует свободный гем плазмы в клетки ретикулоэндотелия

**8. Подберите соответствующую функцию белку фибронектину:**

- A. Участвует в транспорте железа ( $\text{Fe}^{3+}$ ) по кровеносному руслу
- B. Белок плазмы — член семейства тканевых белков, участвующих во взаимодействии клеток и молекул межклеточного матрикса
- C. Один из наиболее часто исследуемых белков «острой» фазы
- D. Связывает и транспортирует свободный гемоглобин плазмы в клетки ретикулоэндотелия
- E. Является ингибитором протеолиза
- F. Участвует в альтернативном пути активирования системы комплемента
- G. Связывает и транспортирует свободный гем плазмы в клетки ретикулоэндотелия

**9. Подберите соответствующую функцию белку пропердину:**

- A. Участвует в транспорте железа ( $\text{Fe}^{3+}$ ) по кровеносному руслу
- B. Белок плазмы — член семейства тканевых белков, участвующих во взаимодействии клеток и молекул межклеточного матрикса
- C. Один из наиболее часто исследуемых белков «острой» фазы
- D. Связывает и транспортирует свободный гемоглобин плазмы в клетки ретикулоэндотелия
- E. Является ингибитором протеолиза
- F. Участвует в альтернативном пути активирования системы комплемента



G. Связывает и транспортирует свободный гем плазмы в клетки ретикулоэндотелия

**10. Подберите соответствующую функцию белку гаптоглобину:**

- A. Участвует в транспорте железа ( $\text{Fe}^{3+}$ ) по кровеносному руслу
- B. Белок плазмы — член семейства тканевых белков, участвующих во взаимодействии клеток и молекул межклеточного матрикса
- C. Один из наиболее часто исследуемых белков «острой» фазы
- D. Связывает и транспортирует свободный гемоглобин плазмы в клетки ретикулоэндотелия
- E. Является ингибитором протеолиза
- F. Участвует в альтернативном пути активирования системы комплемента
- G. Связывает и транспортирует свободный гем плазмы в клетки ретикулоэндотелия

**11. Подберите соответствующую функцию С-реактивному белку:**

- A. Участвует в транспорте железа ( $\text{Fe}^{3+}$ ) по кровеносному руслу
- B. Белок плазмы — член семейства тканевых белков, участвующих во взаимодействии клеток и молекул межклеточного матрикса
- C. Один из наиболее часто исследуемых белков «острой» фазы
- D. Связывает и транспортирует свободный гемоглобин плазмы в клетки ретикулоэндотелия
- E. Является ингибитором протеолиза
- F. Участвует в альтернативном пути активирования системы комплемента
- G. Связывает и транспортирует свободный гем плазмы в клетки ретикулоэндотелия

**12. Все приведенные утверждения о фибриногене верны, за исключением:**

- A. Фибриноген синтезируется и секретируется гепатоцитами
- B. Фибриноген состоит из шести полипептидных цепей
- C. Фибриноген является протеолитическим ферментом
- D. Фибриноген не полимеризуется в плазме благодаря сдерживающему влиянию дополнительных фибринопептидов А и В на N-концевых отделах цепей
- E. Фибриноген является субстратом тромбина

**13. Выберите факторы свертывающей системы крови, в образовании функционально активных форм которых принимает участие витамин К:**

- |               |                                       |
|---------------|---------------------------------------|
| 1. Фактор XI  | A. Если верны утверждения 2, 3, 4 и 5 |
| 2. Фактор IX  | B. Если верны утверждения 3 и 5       |
| 3. Фактор VII | C. Если верны утверждения 1, 3, 4 и 5 |
| 4. Фактор X   | D. Если верно только утверждение 4    |

5. Фактор II

Е. Если все утверждения правильны или не-  
правильны

**14. Все приведенные ниже утверждения о роли витамина К неверны, за исключением:**

- А. Необходим для включения свертывающей системы после повреждения сосуда
- В. Необходим для одновременного активирования свертывающей и противосвертывающей систем крови
- С. Участвует в пострибосомной модификации II, VII, IX и X факторов свертывания крови
- Д. Связывает ионы кальция
- Е. Участвует в синтезе V и VIII факторов свертывания крови

**15. Активность какого, из приведенных ниже ингибиторов протеолиза, резко повышается в присутствии гепарина?**

- А.  $\alpha_2$ -Макроглобулин
- В.  $\alpha_1$ -Антитрипсин
- С.  $\alpha_2$ -Антиплазмин
- Д. Антитромбин III
- Е. Тканевой ингибитор активатора плазминогена

**16. Какова роль фактора XIII в образовании гемостатического тромба?**

- А. Участие в синтезе фибриногена в печени
- В. Участие в образовании фибрин-мономера
- С. Участие в образовании растворимых фибрин-мономерных комплексов
- Д. Участие в ретракции гемостатического тромба
- Е. Участие в ковалентной сшивке фибриновых молекул

**17. Выберите факторы свертывания первой фазы внешней системы коагуляционного гемостаза:**

- |                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 1. Фактор Хагемана (фXII) | А. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 6 |
| 2. Фактор VII             | В. Если верны утверждения 3 и 5       |
| 3. Фактор IV              | С. Если верны утверждения 2, 3 и 5    |
| 4. Фактор X               | Д. Если верно только утверждение 4    |
| 5. Тканевый тромбопластин | Е. Если все утверждения правильны     |
| 6. Фактор IX              | или неправильны                       |

**18. Выберите участников, обеспечивающих активирование ф. X во внутренней системе свертывания крови:**

- |                |                                       |
|----------------|---------------------------------------|
| 1. Фактор VIII | А. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5 |
| 2. Фактор IV   | В. Если верны утверждения 3, 4 и 5    |

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 3. Фактор P <sub>3</sub>  | C. Если верны утверждения 2, 3, и 6    |
| 4. Тканевый тромбопластин | D. Если верны только утверждения 1 и 6 |
| 5. Фактор IXa             | E. Если все утверждения правильны или  |
| 6. Фактор V               | неправильны                            |

**19. Назовите ингибиторы плазмينا:**

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. α <sub>2</sub> -Макроглобулин | A. Если верны утверждения 1, 2 и 5        |
| 2. α <sub>2</sub> -Антиплазмин   | B. Если верны утверждения 3, 4 и 5        |
| 3. Протромбин                    | C. Если верны утверждения 1, 2 и 4        |
| 4. α <sub>1</sub> -Антитрипсин   | D. Если верны только утверждения 1 и 5    |
| 5. Антитромбин III               | E. Если все утверждения правильны или не- |
|                                  | правильны                                 |

**20. Выберите соединения, которые не являются активаторами плазминогена:**

- |                |                                |
|----------------|--------------------------------|
| A. Урокиназа   | D. Продукты деградации фибрина |
| B. Фактор XIIa | E. Протеин C                   |
| C. Калликреин  | F. Стрептокиназа               |

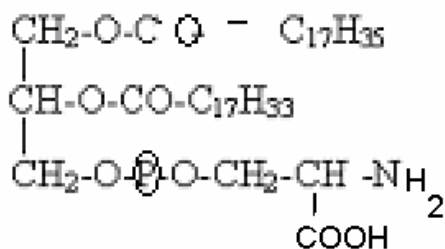
## Раздел VI. ОБМЕН ЛИПИДОВ

### 15. ОБМЕН ЛИПИДОВ. ПЕРЕВАРИВАНИЕ

**1. Липиды — это органические соединения, которые:**

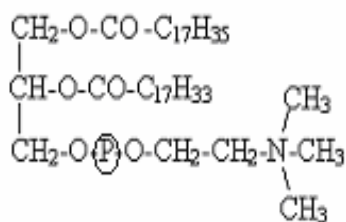
- |  |   |
|--|---|
| 1. Плохо растворяются или не растворяются в воде                         | A. Если верны утверждения 1, 2 и 5                |
| 2. Являются или могут быть эфирами жирных кислот                         | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Осаждаются при ультрацентрифугировании                                | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. Могут подвергаться денатурации, утрачивая свои биологические свойства | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Усваиваются живыми организмами  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

2. Укажите к какой группе липидов относится данное вещество:



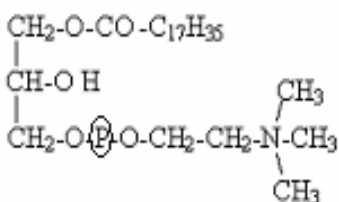
- A. Простой липид
- B. Воск
- C. Ганглиозид
- D. Цереброзид
- E. Сфингофосфолипид
- F. Глицерофосфолипид

3. Назовите липид и укажите его место в классификации:



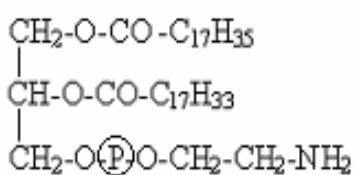
- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. Сложный липид     | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5             |
| 2. Сфингофосфолипид  | B. Если верны утверждения 1, 4, 5 и 6             |
| 3. Простой липид     | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. Глицерофосфолипид | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Лецитин           | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Фосфатидилхолин   |   |

4. Назовите липид и укажите место его в классификации:



- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. Лизофосфатидилхолин | A. Если верны утверждения 1, 2 и 5                |
| 2. Лизолецитин         | B. Если верны утверждения 1, 2, 4 и 5             |
| 3. Простой липид       | C. Если верны утверждения 1 и 2                   |
| 4. Глицерофосфолипид   | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Сложный липид       | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

5. Назовите липид и укажите его место в классификации:

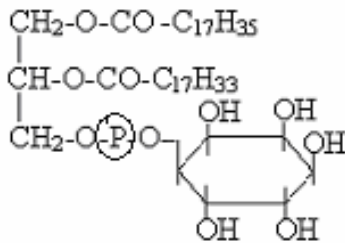


- |                         |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 1. Фосфатидилэтаноламин | A. Если верны утверждения 1, 2 и 5   |
| 2. Кефалин              | B. Если верны утверждения 1, 2 и 3   |
| 3. Простой липид        | C. Если верны утверждения 1, 2 4 и 6 |
| 4. Сложный липид        | D. Если верно только                 |
| 5. Сфингофосфолипид     |                                      |
| 6. Глицерофосфолипид    |                                      |

утверждение 4

Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**6. Назовите липид и укажите его место в классификации:**



1. Сложный липид
2. Простой липид
3. Сфингофосфолипид
4. Глицерофосфолипид
5. Воск
6. Фосфатидилинозитол

А. Если верны утверждения 1, 2, и 5

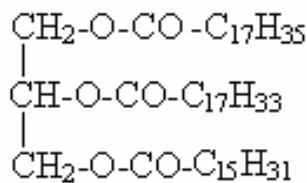
В. Если верны утверждения 1, 4 и 6

С. Если верны утверждения 2, 3 и 5

Д. Если верно только утверждение 4

Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**7. Назовите липид и укажите его место в классификации:**



1. 1-Стеароил-2-олеиноил-3-пальмитоилглицерол
2. Простой липид
3. Глицерофосфолипид
4. Нейтральный жир
5. Триацилглицерол
6. Сложный липид

А. Если верны утверждения 1, 2 и 5

В. Если верны утверждения 1, 3 4 и 6

С. Если верны утверждения 1, 2, 4 и 5

Д. Если верно только утверждение 4

Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**8. Структурным элементом всех сфинголипидов является:**

А. Глицерол

В. Керамид

С. Фосфорилхолин

Д. Жирная кислота 22:1 (9)

Е. N-Ацетилнейраминовая кислота

**9. Гликохолевая кислота = холевая кислота + глицин. Найдите ее:**

А. 3,7-Диоксихолановая кислота + глицин

В. 3,12-Диоксихолановая кислота

С. 3,7,12-Триоксихолановая кислота + глицин

Д. 3-Оксихолановая кислота

Е. 3,6,12-Триоксихолановая кислота + глицин

**10. Таурохолевая кислота= холевая кислота+ таурин. Найдите ее:**

- A. 3,7-Диоксихолановая кислота + таурин
- B. 3,7,12-Триоксихолановая кислота + таурин
- C. 3,12-Диоксихолановая кислота + таурин
- D. 3-Оксихолановая кислота + таурин
- E. 3,6,12-Триоксихолановая кислота

**11. В кишечнике образуется транспортная форма липидов, поступающих с пищей. Выберите эту форму:**

- A. ЛПОНП
- B. ЛПВП
- C. ЛПНП
- D. Хиломикроны
- E. Альбумины

**12. Печень — место образования главной транспортной формы эндогенных липидов. Назовите эту форму.**

- A. ЛПОНП
- B. Хиломикроны
- C. ЛПВП
- D. ЛПНП
- E. Альбумины

**13. Под влиянием липопротеинлипазы транспортные формы липидов гидролизуются. Укажите транспортную форму свободных жирных кислот по крови:**

- A. Хиломикроны
- B. ЛПОНП
- C. Альбумины
- D. ЛПВП
- E. ЛПНП
- F. Глобулины

**14. Выберите функции желчи:**

- 1. Эмульгирование липидов
- 2. Активация липазы
- 3. Всасывание длинноцепочечных жирных кислот
- 4. Всасывание холестерина
- 5. Всасывание моноацилглицеролов
- 6. Бактерицидное действие
- A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5
- B. Если верны утверждения 2 и 4
- C. Если верны утверждения 1, 3 и 6
- D. Если верно только утверждение 4
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**15. Какой фермент участвует в катаболизме хиломикронов в плазме крови?**

- A. Панкреатическая липаза
- B. Кишечная липаза
- C. Печеночная липаза
- D. Липопротеинлипаза
- E. Триацилглицероллипаза

**16. Под влиянием перистальтики и CO<sub>2</sub>, образующегося в кишечнике, происходит эмульгирование липидов. Какие соединения способствуют получению стабильной эмульсии?**

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. Ненасыщенные жирные кислоты | A. Если верны утверждения 1, 2 и 5                |
| 2. Таурохолат                  | B. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 3. Гликодезоксихолат           | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. Моноацилглицеролы           | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Глицерол                    | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**17. Всасывание липидов происходит преимущественно в:**

- |                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| A. Тонкой кишке             | D. Желудке       |
| B. Двенадцатиперстной кишке | E. Толстой кишке |
| C. Полости рта              |                  |

**18. Подберите аполипопротеины для образования зрелого хиломикрона:**

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. Апо В-100           | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5             |
| 2. Апо В-48            | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Апо- А              | C. Если верны утверждения 2, 4 и 5                |
| 4. Апо С <sub>II</sub> | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Апо Е               | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**19. Укажите апопротеин – активатор липопротеинлипазы:**

- |                        |              |
|------------------------|--------------|
| A. Апо В-48            | D. Апо В-100 |
| B. Апо С <sub>II</sub> | E. Апо А     |
| C. Апо Е               |              |

**20. Что может быть причиной высокого содержания хиломикронов натощак в крови?**

- A. Нарушение выделения желчи
- B. Недостаточность липопротеинлипазы
- C. Недостаточность липазы кишечника
- D. Молекулярный дефект апопротеина D
- E. Молекулярный дефект апопротеина В-48

## **16. ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЙ ОБМЕН ЖИРНЫХ КИСЛОТ**

**1. Все приведенные ниже соединения являются субстратами или продуктами ресинтеза триацилглицеролов в кишечнике и жировой ткани, за исключением:**

- |        |                   |
|--------|-------------------|
| A. АТФ | D. Жирная кислота |
|--------|-------------------|

В. Глицеральдегид-3-фосфат  
С. Коэнзим А

Е. Диацилглицерол

**2. Какое из условий увеличивает мобилизацию триацилглицеролов из адипоцитов?**

- А. Высокий уровень глицерол-3-фосфата      D. Присутствие простагландинов  
В. Высокий уровень глюкозы                      E. Присутствие глюкагона  
С. Присутствие инсулина

**3. Дополните фразу, выбрав соответствующую пару слов: \_\_\_\_\_ катализирует ключевую реакцию в процессе синтеза насыщенных жирных кислот в \_\_\_\_\_.**

- А. Синтаза жирной кислоты; цитозоль  
В. Синтаза жирной кислоты; митохондрия  
С. Ацил-КоА синтетаза; цитозоль  
D. Цитратсинтаза; митохондрия  
E. Ацетил-КоА карбоксилаза; цитозоль

**4. Дополните фразу: \_\_\_\_\_ регулируется фосфорилированием и аллостерическими модификаторами, которые являются промежуточными продуктами процессов синтеза жирной кислоты и ЦТК.**

- А. Синтаза жирной кислоты                      D. Ацетил-КоА карбоксилаза  
В. Гормончувствительная липаза              E. Гликогенсинтаза  
С. Фосфофруктокиназа

**5. Синтез длинноцепочечных насыщенных жирных кислот требует \_\_\_\_\_ и происходит в \_\_\_\_\_.**

- А. ФАД, цитозоль                                      D. Ацилпереносящий белок, митохондрия  
В. АТФ, митохондрия                                E. НАДФН<sup>+</sup>, цитозоль  
С. Коэнзим А, митохондрия

**6. β-Окисление жирных кислот происходит в \_\_\_\_\_ и требует \_\_\_\_\_.**

- А. Цитозоль, НАДФН<sup>+</sup>                                D. Митохондрия, ФАД, НАД<sup>+</sup>  
В. Митохондрия, НАДФ<sup>+</sup>                            E. Митохондрия, карбоксибиотин  
С. Цитозоль, ацилпереносящий белок

**7. Полное β-окисление моля миристиновой кислоты (C<sub>14</sub>) до CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O требует использования \_\_\_\_\_ молей НАД<sup>+</sup> и ФАД и позволяет получить \_\_\_\_\_ молей АТФ.**

- А. 5, 78    D. 7, 106



В. 6, 92  
С. 6, 112

Е. 7, 108

**8. В катаболизме ЛПОНП и хиломикроннов участвует:**

- А. Фосфолипаза  
В. Панкреатическая липаза  
С. Кишечная липаза  
D. Липопротеинлипаза  
E. Триацилглицероллипаза

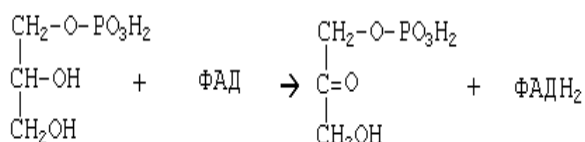
**9. Какие витамины или коферменты принимают участие в реакциях вступления пропионил-КоА в ЦТК?**

- А. Никотиновая кислота, рибофлавин  
В. ТПФ, липоевая кислота  
С. ФАД, ФМН  
D. В<sub>12</sub>, карбоксибиотин  
E. НАД<sup>+</sup>

**10. Данная реакция – ключевая в синтезе жирных кислот. Назовите фермент, который катализирует эту реакцию:  $\text{CH}_3\text{-CO-SKoA} + \text{HCO}_3^- + \text{ATP} \rightarrow \text{HOOC-CH}_2\text{-CO-SKoA} + \text{ADP} + \text{P}_i$**

- А. Гидроксиметилглутарил-КоА-редуктаза  
В. Тиолаза  
С. Тиокиназа  
D. Ацетил-КоА-карбоксилаза  
E. Холестеролэстераза  
F. ЛХАТ

**11. Какой фермент катализирует представленную реакцию?**

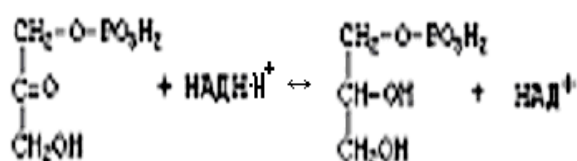


- А. Глицеральдегидфосфатдегидрогеназа  
В. Глицеролфосфатдегидрогеназа  
С. Фосфоглицераткиназа  
D. Фосфоглицеромутаза  
E. Глицеролкиназа

**12. Где в клетке находится фермент ФАД-зависимая глицеролфосфатдегидрогеназа?**

- А. Цитозоль  
В. Матрикс митохондрий  
С. Межмембранное пространство митохондрий  
D. Внутренняя мембрана митохондрий  
E. Лизосомы

**13. Укажите фермент, катализирующий реакцию:**



- А. Глицеролкиназа  
В. Глицеральдегидфосфатдегидрогеназа  
С. Фосфоглицераткиназа  
D. Фосфоглицеромутаза  
E. Глицеролфосфатдегидрогеназа

**14. Где в клетке находится фермент НАД-зависимая глицеролфосфатдегидрогеназа?**

- А. Цитозоль
- В. Матрикс митохондрий
- С. Межмембранное пространство митохондрий
- Д. Внутренняя мембрана митохондрий
- Е. Лизосомы

**15. Какое из приведенных соединений выполняет функцию КоА-SH при переносе жирных кислот через мембрану митохондрий?**

- А. Карнозин
- В. Креатин
- С. Серин
- Д. Карнитин
- Е. Биотин

**16. Какие из приведенных ниже соединений получили название «липотропные» факторы?**

- 1. Серин
- 2. Метионин
- 3. Креатин
- 4. Холин
- 5. Карнозин
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- В. Если верны утверждения 2 и 4
- С. Если верны утверждения 1, 3 и 5
- Д. Если только верно утверждение 4
- Е. Если верны или неверны все утверждения

**17. Какое соединение является конечным продуктом  $\beta$ -окисления высших жирных кислот?**

- А.  $\alpha$ -Глицеролфосфат
- В.  $\beta$ -Гидроксибутират
- С. Ацетил-КоА
- Д. Метилмалонил-КоА
- Е. Ацил-КоА

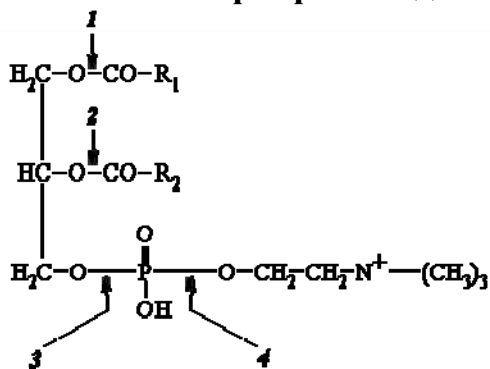
**18. Как называется полиферментный комплекс, катализирующий цикл реакций биосинтеза высших жирных кислот?**

- А. Ацетил-КоА-карбоксилаза
- В. Гидратаза высших жирных кислот
- С. Ацилтрансфераза
- Д. Трансацилаза
- Е. Синтаза высших жирных кислот

**19. Соберите все необходимое для синтеза малонил-КоА:**

- 1. Ацетил-КоА карбоксилаза
- 2. Ацетил-КоА
- 3. ЦТФ
- 4. Карбоксибиотин
- 5. АТФ
- А. Если верны утверждения 1, 2, 4 и 5
- В. Если верны утверждения 2 и 4
- С. Если верны утверждения 1, 3 и 5
- Д. Если верно только утверждение 4
- Е. Если верны или неверны все утверждения

20. Яды некоторых змей содержат фосфолипазу  $A_2$ , катализирующую образование лизофосфолипидов. Укажите место ее действия на схеме:



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. Фосфолипаза  $A_2$  действует в другом месте

### 17. ОБМЕН ХОЛЕСТЕРОЛА

1. Расположите в правильной последовательности ферменты, участвующие в  $\beta$ -окислении жирных кислот:

- |                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| 1. Ацил-КоА-дегидрогеназа         | A. 1, 2, 3, 4 |
| 2. Тиолаза                        | B. 2, 1, 4, 3 |
| 3. Гидроксиацил-КоА дегидрогеназа | C. 3, 4, 2, 1 |
| 4. Еноил-КоА гидратаза            | D. 4, 3, 1, 2 |
|                                   | E. 1, 4, 3, 2 |

2. Назовите пути использования ацетил-КоА:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| A. ЦТК                                   | D. Синтез кетоновых тел |
| B. Синтез жирных кислот                  | E. Все указанные пути   |
| C. Синтез 3-гидрокси-3-метилглутарил-КоА |                         |

3. Подберите пары: (фермент, продукт) для следующих утверждений:  
 \_\_\_\_\_ катализирует образование \_\_\_\_\_.

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. 3-Гидрокси-3-метилглутарил-КоА лиаза, ацетоацетат     | A. Если 1, 3 |
| 2. 3-Гидрокси-3-метилглутарил-КоА редуктаза, ацетоацетат | B. Если 2, 3 |
| 3. 3-Гидрокси-3-метилглутарил-КоА лиаза, мевалонат       | C. Если 1, 4 |
| 4. 3-Гидрокси-3-метилглутарил-КоА редуктаза, мевалонат   | D. Если 2, 4 |
|  | E. Если 3, 4 |

4. \_\_\_\_\_ регулирует поступление субстратов для  $\beta$ -окисления.

- A. Ацетил-КоА карбоксилаза
- B. Липопротеинлипаза
- C. Гормончувствительная триацилглицероллипаза
- D. 3-Гидрокси-3-метилглутарил-КоА редуктаза
- E. Пальмитоил-КоА-карнитин ацилтрансфераза

5. \_\_\_\_\_ катализирует гидролиз ТАГ липидного фонда плазмы.

- A. Ацетил-КоА карбоксилаза
- B. Липопропротеинлипаза
- C. Гормончувствительная триацилглицероллипаза
- D. 3-Гидрокси-3-метилглутарил-КоА редуктаза
- E. Пальмитоил-КоА-карнитин ацилтрансфераза

6. \_\_\_\_\_ — это мишень для фармакологических препаратов, понижающих уровень холестерина в плазме.

- A. Ацетил-КоА карбоксилаза
- B. Липопропротеинлипаза
- C. Гормончувствительная триацилглицероллипаза
- D. 3-Гидрокси-3-метилглутарил-КоА редуктаза
- E. Пальмитоил-КоА-карнитин ацилтрансфераза

7. \_\_\_\_\_ активируется при снижении отношения [инсулин]/[глюкагон].

- A. Ацетил-КоА карбоксилаза
- B. Липопропротеинлипаза
- C. Гормончувствительная триацилглицероллипаза
- D. 3-Гидрокси-3-метилглутарил-КоА редуктаза
- E. Пальмитоил-КоА-карнитин ацилтрансфераза

8. \_\_\_\_\_ активируется цитратом.

- A. Ацетил-КоА карбоксилаза
- B. Липопропротеинлипаза
- C. Гормончувствительная триацилглицероллипаза
- D. 3-Гидрокси-3-метилглутарил-КоА редуктаза
- E. Пальмитоил-КоА-карнитин ацилтрансфераза

9. Какой кофермент стоит у истоков синтеза холестерина?

- A. ФАД
- B. ФМН
- C. НАДФ<sup>+</sup>
- D. НАДФН · Н<sup>+</sup>
- E. НАДН Н<sup>+</sup>

10. Что называют кетоновыми телами?

- 1. Ацетоацетат
- 2. Ацетоацетил-КоА
- 3. β-Гидроксибутират
- 4. β-Гидроксибутирил-КоА
- 5. Ацетон
- A. Если 1, 2 и 3
- B. Если 2 и 4
- C. Если 1, 3 и 5
- D. Если верно только утверждение 4
- E. Если все утверждения верны

**11. Используется для синтеза кетоновых тел и холестерина:**

- A. Пальмитиновая кислота
- B. Ацетоацетат
- C. Холестерол
- D. 3-Гидрокси-3-метилглутарил-КоА

**12. Окисляется в мозге при продолжительном голодании:**

- A. Пальмитиновая кислота
- B. Ацетоацетат
- C. Холестерол
- D. 3-Гидрокси-3-метилглутарил-КоА

**13. Является субстратом для синтеза стероидных гормонов:**

- A. Пальмитиновая кислота
- B. Ацетоацетат
- C. Холестерол
- D. 3-Гидрокси-3-метилглутарил-КоА

**14. Образуется печенью при голодании:**

- A. Пальмитиновая кислота
- B. Ацетоацетат
- C. Холестерол
- D. 3-Гидрокси-3-метилглутарил-КоА

**15. Все утверждения о кетоновых телах верны, за исключением:**

- A. Кетоновые тела — источник энергии для мышц
- B. Кетоновые тела — источник энергии для мозга при длительном голодании
- C. Кетоновые тела — компонент буферных систем плазмы крови
- D. Кетоновые тела образуются в печени
- E. Кетоновые тела не используются клетками печени

**16. Все приведенные утверждения о превращении ГМГ-КоА в мевалоновую кислоту верны, за исключением:**

- A. Для реакции необходимы атомы водорода НАДФН<sup>+</sup>
- B. Это ключевая реакция для синтеза соединений, содержащих изопреновые единицы
- C. Регулируется холестерином
- D. Этап в синтезе кетоновых тел

**17. Все утверждения о холестероле верны, за исключением:**

- A. Холестерол — регулятор фазового состояния плазматической мембраны
- B. Из холестерина образуются половые гормоны, глюко- и минералокортикоиды
- C. Конечный продукт обмена холестерина — желчные кислоты
- D. Витамин D синтезируется из холестерина
- E. Холестерол — источник образования убихинона

**18. После ночного голодания уровень какого соединения в крови человека с недостаточностью карнитина будет выше нормы?**

- A. Глюкоза
- D. 3-Гидроксибутират

- В. Жирные кислоты
- С. Ацетоацетат

Е. Аминокислоты

**19. Какие из перечисленных липидов количественно преобладают в клеточных мембранах?**

- А. Холестерол
- В. Эфиры холестерина
- С. Фосфолипиды
- Д. Сфинголипиды
- Е. Триацилглицеролы

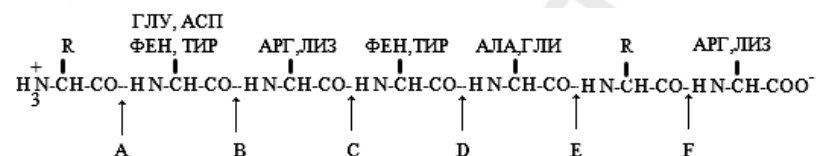
**20. В гепатоцитах углерод  $^{14}\text{C}$  ацетил-КоА может быть обнаружен во всех перечисленных соединениях, за исключением:**

- А. Холестерол
- В. 3-Гидроксибутират
- С. Олеат
- Д. Глюкоза
- Е. Холат

## Раздел VII. ОБМЕН БЕЛКОВ

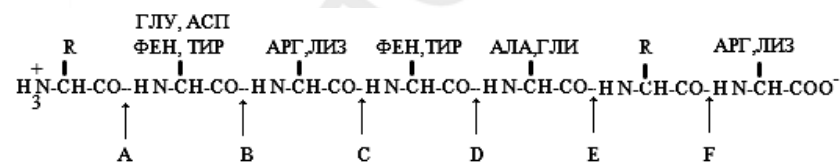
### 18. ПЕРЕВАРИВАНИЕ БЕЛКОВ

**1, 3, 5. Пользуясь приведенным рисунком, выберите место действия протеазы:**



- 1. Эластаза
- 3. Химотрипсин
- 5. Карбоксипептидаза

**2, 4, 6. Пользуясь приведенным рисунком, выберите место действия протеазы:**



- 2. Пепсин
- 4. Трипсин
- 6. Аминопептидаза

**7. Выберите активаторы превращения пепсиногена в пепсин:**

- А. Энтеропептидаза
- В. Соляная кислота
- С. Трипсин
- Д. Пепсин

**8. Выберите активаторы превращения трипсиногена в трипсин:**

- А. Энтеропептидаза
- С. Трипсин

В. Соляная кислота

Д. Пепсин

**9. Выберите активаторы превращения химотрипсиногена в химотрипсин:**

А. Энтеропептидаза

С. Трипсин

В. Соляная кислота

Д. Химотрипсин

**10. Чему равняется рН желудочного сока у взрослого человека?**

А. 7–8

Д. Ниже 1,5

В. 4–5

Е. Выше 8

С. 1,5–2

**11. В образовании соляной кислоты важную роль играет:**

А. Лактатдегидрогеназа

Д. Кatalаза

В. Карбангидраза

Е. Peroксидаза

С. Пируватдегидрогеназа

**12. Общая кислотность желудочного сока выражается в ммоль соляной кислоты в литре сока и равняется:**

А. 20–40 ммоль/л

Д. 50–70 ммоль/л

В. 10–20 ммоль/л

Е. Более 70 ммоль/л

С. 40–60 ммоль/л

**13. Соляная кислота:**

А. Вызывает денатурацию белков пищи

В. Обладает бактерицидным действием

С. Обеспечивает превращение пепсиногена в пепсин

Д. Стимулирует перистальтику и регулирует работу пилорического отдела желудка

Е. Выполняет все указанные выше функции

**14. Всасывание аминокислот в кишечнике обеспечивается:**

А. Простой диффузией

В. Ускоренной диффузией

С.  $\text{Na}^+$ -зависимыми переносчиками аминокислот

Д. С участием переносчиков глюкозы

Е. С затратой АТФ на процесс переноса аминокислоты в энтероцит

**15. Гниение белков в кишечнике — это:**

А. Протеолиз белков протеазами бактерий

В. Дезаминирование аминокислот ферментами бактерий

С. Декарбоксилирование аминокислот ферментами бактерий

D. Укорочение боковой цепи циклических аминокислот

E. Все указанные выше процессы

**16. Какие соединения в печени участвуют в обезвреживании продуктов гниения белков?**

1. Фосфоаденозинфосфосульфат

2. НАДФ<sup>+</sup>

3. S-Аденозилметионин

4. УДФ-глюкуронид

5. ФАД

A. Если верны утверждения 1, 2 и 3

B. Если верны утверждения 1 и 4

C. Если верны утверждения 1, 3 и 5

D. Если верно только утверждение 4

E. Если верны или неверны все утверждения

**17. Белки не откладываются про запас, однако в условиях белкового голодания белки каких органов и тканей преимущественно используются?**

1. Мышц

2. Сыворотки крови

3. Печени

4. Слизистой кишечника

5. Сердца

A. Если верны утверждения 1, 2 и 3

B. Если верны утверждения 2 и 4

C. Если верны утверждения 1, 3 и 5

D. Если верно только утверждение 4

E. Если верны или неверны все утверждения

**18. Выберите незаменимые аминокислоты:**

1. Валин, изолейцин

2. Глицин, тирозин

3. Метионин, триптофан

4. Треонин, фенилаланин

5. Цистеин, пролин

6. Лейцин, лизин

A. Если верны утверждения 1, 3, 4 и 6

B. Если верны утверждения 2, 4 и 5

C. Если верны утверждения 1, 3 и 5

D. Если верно только утверждение 4

E. Если верны или неверны все утверждения

**19. Здесь приведены некоторые заменимые аминокислоты для взрослого человека. Выберите их:**

1. Аргинин, глутамат

2. Валин, изолейцин

3. Лейцин, лизин

4. Серин, аланин

5. Метионин, триптофан

A. Если верны утверждения 1, 2 и 3

B. Если верны утверждения 2 и 5

C. Если верны утверждения 1 и 4

D. Если верно только утверждение 4

E. Если верны или неверны все утверждения

**20. Какие ферменты относятся к эндопептидазам?**

1. Эластаза

2. Пепсин

A. Если верны утверждения 1, 2 и 3

B. Если верны утверждения 2 и 4

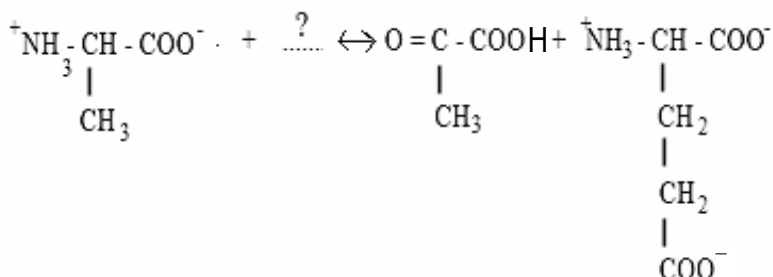


3. Карбоксипептидаза А
4. Трипсин
5. Химотрипсин

- С. Если верны утверждения 1, 2, 4 и 5
- Д. Если верно только утверждение 4
- Е. Если верны или неверны все утверждения

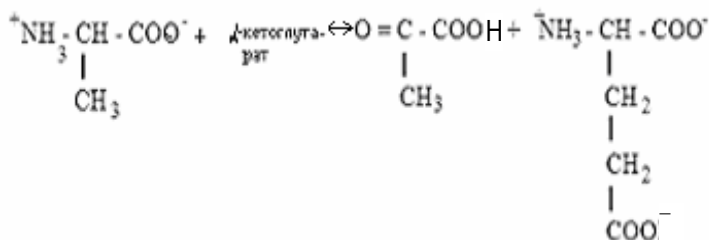
## 19. ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЙ ОБМЕН АМИНОКИСЛОТ

1. Какое соединение отсутствует в схеме реакции?



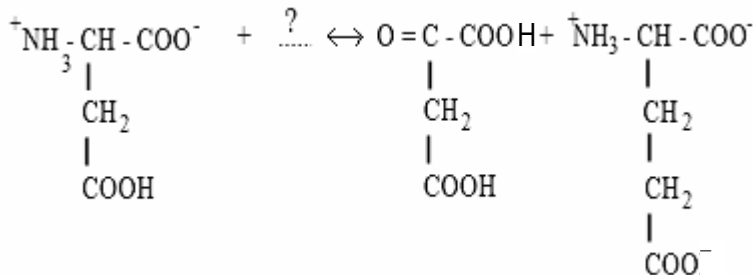
- А. Глутамат
- В. Аланин
- С. Пируват
- Д. α-Кетоглутарат
- Е. Аспарат
- Ф. Оксалоацетат

2. Какой фермент катализирует эту реакцию?



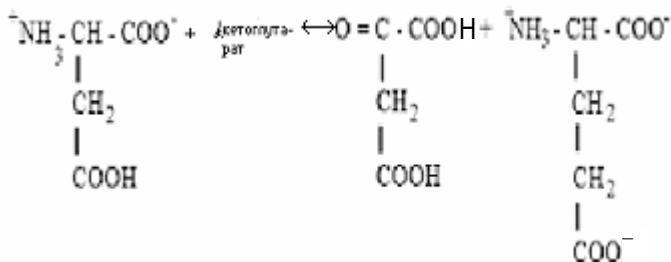
- А. Аспарагиновая трансаминаза
- В. Глутаматдегидрогеназа
- С. Глутаминаза
- Д. Аланиновая трансаминаза
- Е. Оксидаза L-аминокислот

3. Какое соединение отсутствует в схеме реакции?



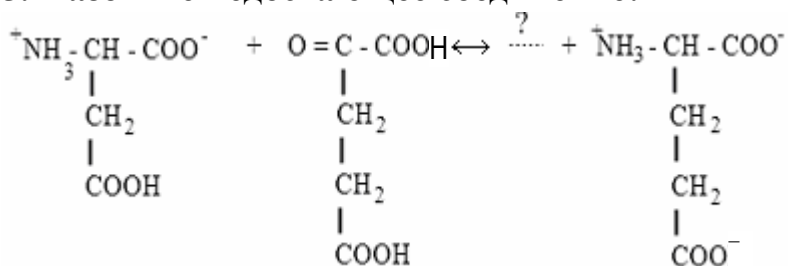
- А. Глутамат
- В. α-Кетоглутарат
- С. Аланин
- Д. Пируват
- Е. Оксалоацетат
- Ф. Аспарат

4. Какой фермент катализирует эту реакцию?



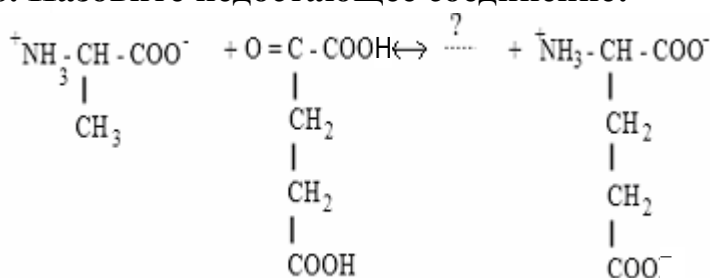
- А. Аспарагиновая трансаминаза
- В. Глутаматдегидрогеназа
- С. Глутаминаза
- Д. Аланиновая трансаминаза
- Е. Оксидаза L-аминокислот

**5. Назовите недостающее соединение:**



- A. Глутамат
- B.  $\alpha$ -Кетоглутарат
- C. Аланин
- D. Пируват
- E. Оксалоацетат
- F. Аспаргат

**6. Назовите недостающее соединение:**

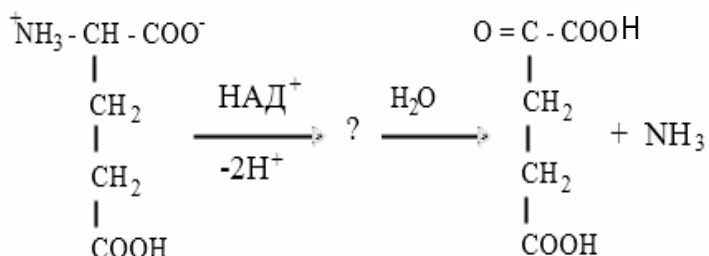


- A. Глутамат
- B.  $\alpha$ -Кетоглутарат
- C. Аланин
- D. Пируват
- E. Оксалоацетат
- F. Аспаргат

**7. Какой кофермент участвует в реакциях переаминирования?**

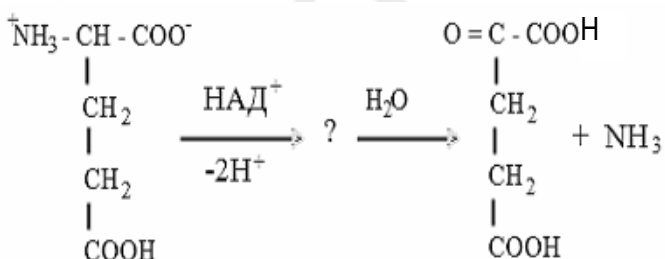
- A. Тиаминпирофосфат
- B. ФАД
- C. ФМН
- D. НАД<sup>+</sup>
- E. Пиридоксальфосфат
- F. НАДН · Н<sup>+</sup>

**8. Назовите недостающее соединение:**



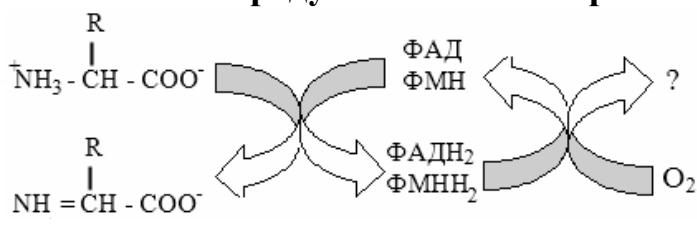
- A. Глутаминовая кислота
- B. Аспарагиновая кислота
- C. Глутамин
- D. Иминоглутаровая кислота
- E. Аспарагин

**9. Назовите фермент, катализирующий эту реакцию:**



- A. Аспарагиновая трансаминаза
- B. Глутаматдегидрогеназа
- C. Глутаминаза
- D. Аланиновая трансаминаза
- E. Оксидаза L-аминокислот

10. Назовите продукт на месте вопросительного знака:



- A. O
- B. O<sub>3</sub>
- C. H<sub>2</sub>O
- D. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- E. OH<sup>-</sup>

11. Как называются ферменты, катализирующие такую реакцию?



- A. Аспарагиновая трансаминаза
- B. Глутаматдегидрогеназа
- C. Глутаминаза
- D. Аланиновая трансаминаза
- E. Оксидазы аминокислот

12. Назовите пути использования безазотистых продуктов реакций переаминирования и дезаминирования:

- A. Синтез новых аминокислот
- B. Использование в качестве источника энергии
- C. Превращение в глюкозу
- D. Превращение в кетоновые тела
- E. Использование по всем приведенным путям

13. Какие коферменты участвуют в реакциях окислительного дезаминирования?

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. Тиаминпирофосфат  | A. Если верны утверждения 1, 2 и 4                |
| 2. ФАД               | B. Если верны утверждения 2,3 и 4                 |
| 3. ФМН               | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. НАД <sup>+</sup>  | D. Если верно только утверждение 6                |
| 5. Пиридоксальфосфат | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. НАДН <sup>+</sup> |   |

14. Какой витамин входит в состав коферментов трансаминаз?

- |                           |               |
|---------------------------|---------------|
| A. Витамин В <sub>1</sub> | D. Витамин РР |
| B. Витамин В <sub>2</sub> | E. Витамин С  |
| C. Витамин В <sub>6</sub> |               |

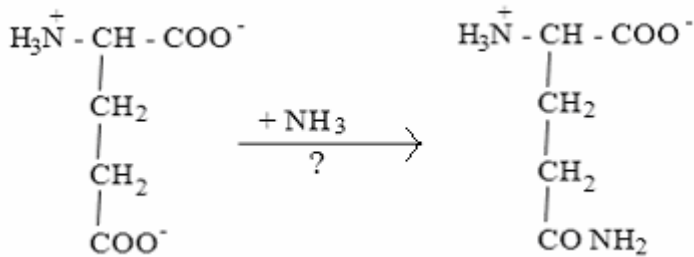
15. Какие витамины входят в состав коферментов, участвующих в окислительном дезаминировании аминокислот?

- |                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1. Витамин В <sub>1</sub> | A. Если верны утверждения 1, 2 и 4 |
| 2. Витамин В <sub>2</sub> | B. Если верны утверждения 2 и 4    |
| 3. Витамин В <sub>6</sub> | C. Если верны утверждения 1 и 5    |



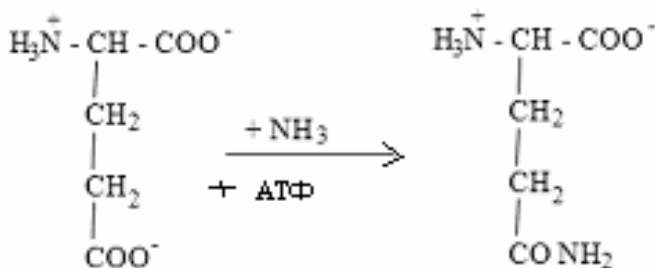
## 20. ПУТИ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ АММИАКА

1. Назовите участника данной реакции под вопросительным знаком:



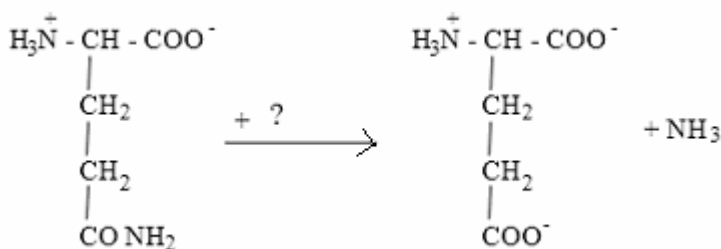
- A. Аспарагин
- B. АТФ
- C. ГТФ
- D. АДФ
- E. АМФ

2. Назовите фермент, катализирующий такую реакцию:



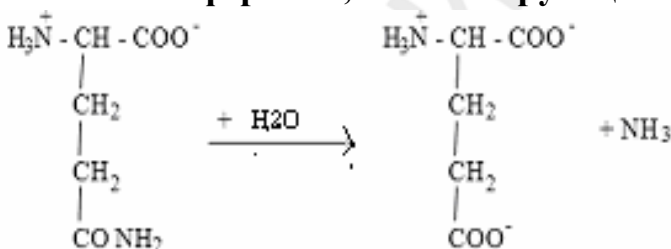
- A. Аспарагинсинтетаза
- B. Глутаминсинтетаза
- C. Глутаматдегидрогеназа
- D. АсАТ
- E. Глутаминаза

3. Назовите участника данной реакции под вопросительным знаком:



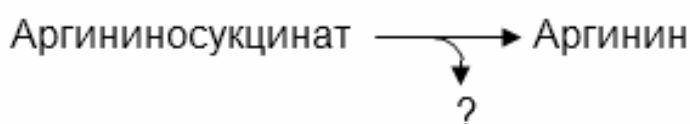
- A. H<sub>2</sub>O
- B. АТФ
- C. ГТФ
- D. АДФ
- E. АМФ

4. Назовите фермент, катализирующий такую реакцию:



- A. Аспарагинсинтетаза
- B. Глутаминсинтетаза
- C. Глутаматдегидрогеназа
- D. АсАТ
- E. Глутаминаза

5. Назовите участника данной реакции под вопросительным знаком:



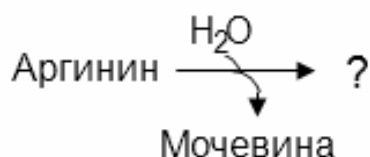
- A. Аргинин
- B. Аспарат
- C. Глутамат
- D. Орнитин
- E. Фумарат

6. Назовите фермент, катализирующий эту реакцию:



- A. Карбамоилфосфатсинтетаза
- B. Аргининосукцинатлиаза
- C. Орнитинкарбамоилтрансфераза
- D. Аргининосукцинатсинтетаза
- E. Аргиназа

7. Назовите участника данной реакции под вопросительным знаком:

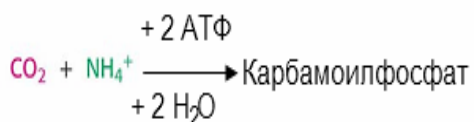


- A. Аргинин
- B. Аспартат
- C. Глутамат
- D. Орнитин
- E. Фумарат

8. Назовите фермент, катализирующий реакцию: аргинин + H<sub>2</sub>O → моче-  
вина + орнитин:

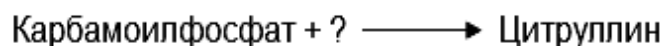
- A. Карбамоилфосфатсинтетаза
- B. Аргиназа
- C. Орнитинкарбамоилтрансфераза
- D. Аргининосукцинатсинтетаза
- E. Аргининосукцинатлиаза

9. Назовите фермент, катализирующий следующую реакцию, и его локали-  
зацию в клетке:



- A. Карбамоилфосфатсинтетаза I, цитозоль
- B. Карбамоилфосфатсинтетаза II, митохондрии
- C. Карбамоилфосфатсинтетаза I, митохондрии
- D. Карбамоилфосфатсинтетаза II, цитозоль
- E. Угльная ангидраза, цитозоль

10. Назовите участника данной реакции под вопросительным знаком:



- A. Аргинин
- B. Аспартат
- C. Глутамат
- D. Орнитин
- E. Метионин

11. Назовите фермент, катализирующий эту реакцию, и укажите его лока-  
лизацию в клетке: карбамоилфосфат + орнитин → цитруллин

- A. Карбамоилфосфатсинтаза, цитозоль
- B. Орнитинкарбамоилтрансфераза, митохондрии
- C. Аргининосукцинатсинтетаза, цитозоль
- D. Аргиназа, цитозоль

Е. Аргининосукцинатлиаза, цитозоль

**12. Назовите участника данной реакции под вопросительным знаком:**

Цитруллин + ?  $\longrightarrow$  Аргининосукцинат

- А. Аргинин
- В. Аспарат
- С. Глутамат
- Д. Орнитин
- Е. Фумарат

**13. Назовите фермент, катализирующий реакцию: цитруллин+ аспарат  $\rightarrow$  аргининосукцинат**

- А. Карбамоилфосфатсинтаза
- В. Орнитинкарбамоилтрансфераза
- С. Аргининосукцинатсинтетаза
- Д. Аргиназа
- Е. Аргининосукцинатлиаза

**14. Сколько молекул АТФ расходуется при синтезе 1 молекулы мочевины?**

- А. 1
- В. 2
- С. 5
- Д. 3
- Е. Ни одной

**15. Циклы Кребса (орнитиновый и трикарбоновых кислот) тесно связаны, ПОТОМУ ЧТО у них имеется общий метаболит — фумарат.**

- А. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая часть ВЕРНА, связь ЕСТЬ
- В. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая часть НЕВЕРНА, связи НЕТ
- С. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая часть ВЕРНА, связи НЕТ
- Д. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая часть ВЕРНА, связи НЕТ
- Е. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая часть НЕВЕРНА, связи НЕТ

**16. Неиспользованный аммиак может выделяться в живой природе в форме:**

- 1. Глутамина
- 2. Аммиака
- 3. Мочевой кислоты
- 4. Нуклеотидов
- 5. Мочевины
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- В. Если верны утверждения 4 и 5
- С. Если верны утверждения 2, 3 и 5
- Д. Если верно только утверждение 5
- Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**17. Какие соединения входят в состав фракции сыворотки крови, называемой «остаточный» азот?**

- 1. Мочевина
- 2. Аминокислоты
- 3. Креатин
- 4. Мочевая кислота
- А. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4
- В. Если верны утверждения 4, 5 и 6
- С. Если верны утверждения 6, 7
- Д. Если верно только утверждение 2





- C. De novo синтез пуринов  
D. Повторное использование пуринов
- E. Распад пуринов

**2. У однолетней девочки проявления летаргии, слабости, анемии. Рост и вес ее ниже, чем у сверстников. Моча содержит высокий уровень оротата. Введение какого из соединений могло бы облегчить эти симптомы?**

- A. Тимидин  
B. Уридин  
C. Гипоксантин
- D. Гуанин  
E. Аденин

**3. Скорость синтеза ДНК в культуре клеток можно точно измерить введением одного из следующих радиоактивных соединений. Укажите его.**

- A. Фосфат  
B. Аденин  
C. Гуанин
- D. Тимидин  
E. Уридин

**4. После нескольких недель химиотерапии метатрексатом у больного с опухолью слюнной железы стали проявляться признаки резистентности к терапии. Какой из следующих механизмов наиболее вероятно объясняет развитие этой резистентности к метатрексату?**

- A. Чрезмерная экспрессия дигидрофолатредуктазы  
B. Чрезмерная экспрессия ксантиноксидазы  
C. Дефицит ФРПФсинтетазы  
D. Дефицит тимидинкиназы  
E. Дефицит тимидилатсинтазы

**5. Эти утверждения правильно характеризуют функции АТФ в клетке, за исключением:**

- A. АТФ — это субстрат протеинкиназ  
B. АТФ — это продукт субстратного фосфорилирования  
C. АТФ – субстрат аденилатциклазы  
D. АТФ обеспечивает энергией процесс облегченной диффузии  
E. АТФ – субстрат аминоксил-тРНК синтетазы

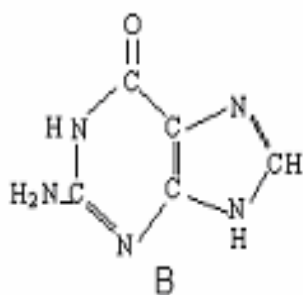
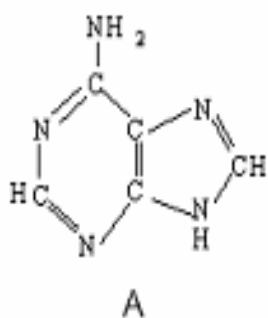
**6. Какие из комплексов ферментов внутренней мембраны митохондрий содержат ковалентно связанный нуклеотид, в структуре которого есть адениловая кислота?**

- A. Комплекс I  
B. Комплекс II  
C. Комплекс III
- D. Комплекс IV  
E. Комплекс V

7. Какой из коферментов, способный переносить остатки кислот и обслуживающий полиферментные комплексы, катализирующие окислительное декарбоксилирование  $\alpha$ -кетокислот, содержит в своем составе адениловую кислоту?

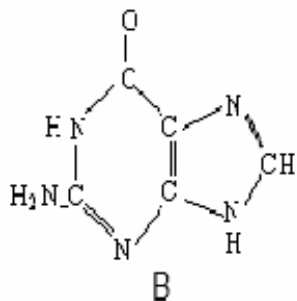
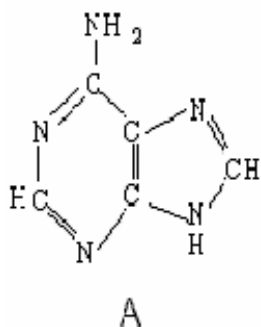
- A. НАД<sup>+</sup>
- B. ФАД
- C. ТПФ
- D. КоА-SH
- E. Липоевая кислота

8. Подберите из указанных в списке молекул нуклеозид, комплементарный основанию А в структуре молекулы ДНК:



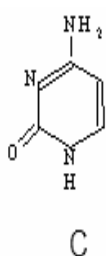
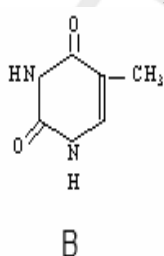
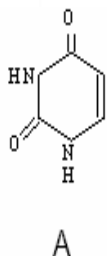
- A. Тимин, рибоза, фосфат
- B. Урацил, дезоксирибоза
- C. Тимин, дезоксирибоза, фосфат
- D. Гуанин, дезоксирибоза
- E. Тимин, дезоксирибоза

9. Подберите из указанных в списке молекул нуклеотид, комплементарный основанию В в структуре молекулы РНК:



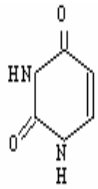
- A. Цитидин, фосфат
- B. Урацил, рибоза
- C. Цитозин, дезоксирибоза, фосфат
- D. Гуанин, дезоксирибоза
- E. Цитозин, дезоксирибоза

10. Подберите из указанных в списке молекул нуклеозид, комплементарный основанию А в структуре молекулы РНК:

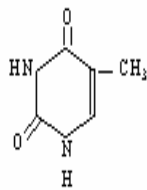


- A. Аденин, рибоза, фосфат
- B. Цитозин, дезоксирибоза
- C. Тимин, дезоксирибоза, фосфат
- D. Аденин, рибоза
- E. Гуанин, дезоксирибоза

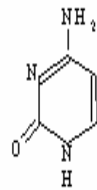
11. Подберите из указанных в списке молекул нуклеотид, комплементарный основанию В в структуре молекулы ДНК:



A



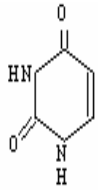
B



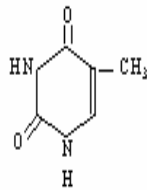
C

- A. Цитозин, рибоза, фосфат
- B. Аденозин, фосфат
- C. Аденин, дезоксирибоза, фосфат
- D. Гуанин, дезоксирибоза
- E. Аденин, дезоксирибоза

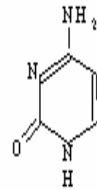
**12. Подберите из указанных в списке молекул нуклеотид, комплементарный основанию С в структуре молекулы РНК:**



A



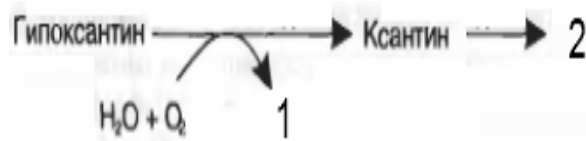
B



C

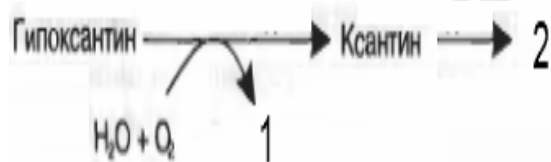
- A. Гуанозин, рибоза
- B. Аденозин, фосфат
- C. Аденин, дезоксирибоза, фосфат
- D. Гуанин, рибоза, фосфат
- E. Аденин, дезоксирибоза

**13. Какой продукт реакции обозначен цифрой 1?**



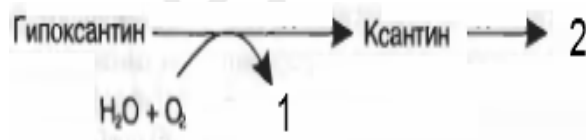
- A.  $H_2CO_3$
- B.  $H_2O_2$
- C.  $O_3$
- D. O
- E.  $CO_2$

**14. Какой фермент катализирует образование продукта 1?**



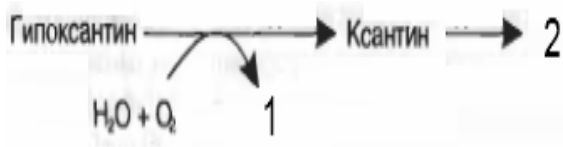
- A. Лактатдегидрогеназа
- B. Оксидаза L-аминокислот
- C. Ксантиноксидаза
- D. Гипоксантин фосфорибозилтрансфераза
- E. Цитохром  $P_{450}$

**15. Какой продукт реакции обозначен цифрой 2?**



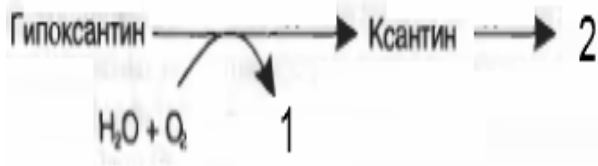
- A.  $CO_2$
- B.  $\beta$ -Аланин
- C. Мочевина
- D. Мочевая кислота
- E. Инозин

**16. Какой фермент катализирует образование продукта 2?**



- A. Оксидаза L-аминокислот
- B. Лактатдегидрогеназа
- C. Гипоксантин фосфорибозилтрансфераза
- D. Ксантинооксидаза
- E. Цитохром P<sub>450</sub>

**17. В какой части клетки идут реакции, показанные на рисунке?**



- A. Ядро
- B. Митохондрии
- C. Лизосомы
- D. Пероксисомы
- E. Эндоплазматический ретикулум
- F. В межклеточном матриксе

**18. Гиперурикемия — это:**

- A. Повышение уровня мочевины в крови
- B. Повышение количества мочи выделяемой почками
- C. Появление кристаллов мочевой кислоты в осадке мочи
- D. Повышение уровня мочевой кислоты в крови
- E. Повышение уровня мочевой кислоты в моче

**19. Какие соединения называют конечными продуктами обмена пиримидиновых оснований у человека?**

- 1. Мочевая кислота
  - 2.  $\beta$ -Аланин
  - 3. Пурин
  - 4. Мочевина
  - 5. Ксантин
  - 6. Гипоксантин
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
  - B. Если верны утверждения 4 и 5
  - C. Если верны утверждения 2 и 4
  - D. Если верно только утверждение 3
  - E. Если все утверждения правильны или неправильны

**20. Аллопуринол — структурный аналог гипоксантина, находит применение в лечении подагры. Каков механизм его лечебного действия?**

- A. Аллостерический ингибитор ксантинооксидазы
- B. Изостерический ингибитор ксантинооксидазы
- C. Ковалентно модифицирует структуру ксантинооксидазы, связываясь с поверхностью фермента
- D. Понижает проницаемость мембран для мочевой кислоты

## 22. МАТРИЧНЫЕ БИОСИНТЕЗЫ (СЕМИНАР)

### 1. Приведенные ниже утверждения верны, за исключением:

- A. Направление движения РНК-полимеразы зависит от связывания с промото-ром, а выбор матричной цепи — от дополнительных белковых факторов
- B. В любом месте двойной спирали ДНК только одна цепь ДНК обычно используется как матрица для синтеза РНК
- C. В клетках бактерий транскрипцию РНК всех классов осуществляет РНК-полимераза одного типа, тогда как в клетках эукариот используются три разных типа РНК-полимераз
- D. Модифицированные нуклеотиды, особенно часто встречающиеся в молекулах тРНК, образуются в результате ковалентной модификации стандартных нуклеотидов перед их включением в РНК-транскрипты
- E. Согласно гипотезе неоднозначного соответствия, спаривание оснований происходит путем образования связи между основанием в первом положении кодона и основанием в третьем положении антикодона

### 2. Метионин обнаруживается на N-концах полипептидных цепей белков, ПОТОМУ ЧТО иницирующим кодоном на и-РНК является AUG.

- A. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая часть ВЕРНА, связи НЕТ
- B. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая часть ВЕРНА, связь ЕСТЬ
- C. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая часть ВЕРНА, связи НЕТ
- D. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая часть НЕВЕРНА, связи НЕТ
- E. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая часть НЕВЕРНА, связи НЕТ

### 3. Процесс ассоциации-диссоциации рибосом находится в зависимости от концентрации ионов:

- A.  $Mg^{2+}$
- B.  $Na^+$
- C.  $Zn^{2+}$
- D.  $Co^{2+}$
- E.  $Fe^{2+}$

### 4. При переносе аминокислоты с аминоациладенилата на концевой остаток аденозина молекулы тРНК образуется:

- A. Пептидная связь
- B. Дисульфидная связь
- C. Водородная связь
- D. Сложноэфирная связь
- E. Амидная связь

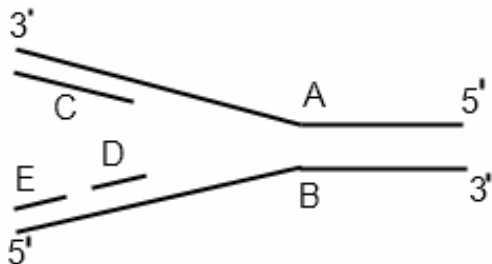
### 5. Вставьте недостающее слово: генетический код называют \_\_\_\_\_, потому что большинство аминокислот представлено более, чем одним кодоном.

- A. Специфическим
- B. Триплетным

C. Вырожденным  
D. Не имеет знаков препинания

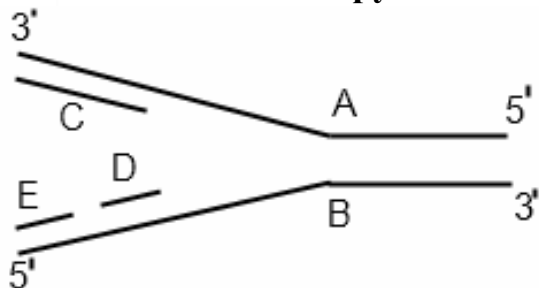
Е. Неперекрывающимся

6. Если начинается синтез сегмента C, какой еще сегмент синтезируется?



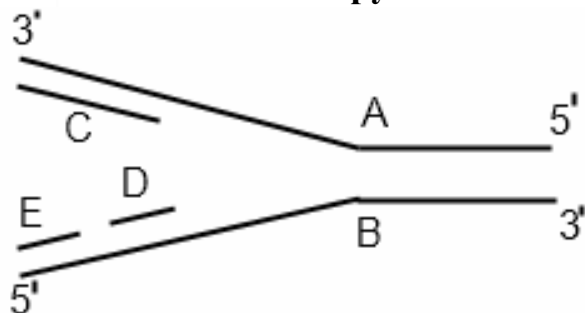
- A. A
- B. B
- C. C
- D. D
- E. E

7. Сегмент C синтезируется:



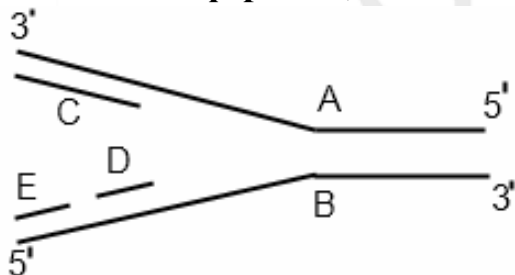
- A. От середины в оба конца одновременно
- B. В направлении к репликационной вилке
- C. В направлении от репликационной вилки
- D. В направлении от 3'- к 5'- концу

8. Сегмент E синтезируется:



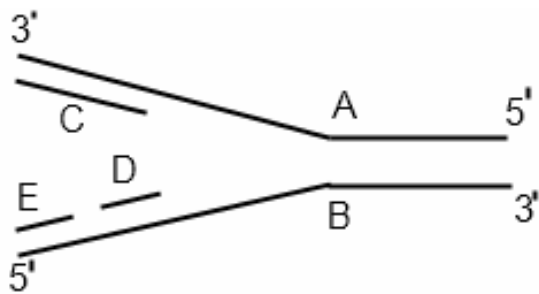
- A. От середины в оба конца одновременно
- B. В направлении к репликационной вилке
- C. В направлении от репликационной вилки
- D. После сегмента D

9. Назовите фермент, соединяющий сегменты D и E:



- A. ДНК-полимераза
- B. РНК-полимераза
- C. Эндонуклеаза
- D. ДНК-лигаза
- E. Репарирующая ДНК-полимераза

10. Если первым основанием матрицы для сегмента E является аденин, то какой субстрат будет использован для образования первого нуклеотида сегмента E?



- A. дУТФ
- B. УТФ
- C. дТТФ
- D. ТТФ
- E. дТМФ

**11. Какое из следующих утверждений описывает нуклеосому?**

- A. Малая субъединица рибосомы, связанная с иРНК
- B. Комплекс ДНК и всех гистонов за исключением H4
- C. Субъединица хроматина
- D. Структура, состоящая из октамера гистонов и обернутая снаружи двойной цепью ДНК
- E. Комплекс белков и 45S рРНК, найденный в ядрышке

**12. Укажите фермент репликации, который синтезирует праймер:**

- A. ДНК-лигаза
- B. РНК-полимераза
- C. Хеликаза
- D. Гираза
- E. Обратная транскриптаза

**13. Какие соединения — субстраты ДНК-полимеразы?**

- A. дАМФ, дГМФ, дЦМФ, дТМФ
- B. дАТФ, дЦТФ, дТТФ, дГТФ
- C. АТФ, ЦТФ, ТТФ, ГТФ
- D. дАТФ, дЦТФ, дТТФ, дУТФ
- E. дАДФ, дЦДФ, дТДФ, дГДФ

**14. Генетический код называют \_\_\_\_\_, потому что каждый кодон кодирует только одну аминокислоту.**

- A. Специфическим
- B. Триплетным
- C. Вырожденным
- D. Не имеет знаков препинания
- E. Неперекрывающимся

**15. Транспортная РНК связывается ковалентно с аминокислотой при участии:**

- A. Большой субъединицы рибосомы
- B. Аминоацил тРНК-синтетазы
- C. Пептидилтрансферазы
- D. Малой субъединицы рибосомы
- E. Полисомы

**16. Какая РНК содержит 7-метилгуанозин на 5'-конце?**

- A. 5S РНК
- B. рРНК
- C. Гетероядерная РНК
- D. тРНК

**17. Все утверждения о рестриктазах верны, за исключением:**

- A. Они могут разрезать молекулы ДНК, оставляя «липкие» концы
- B. Они узнают специфические последовательности
- C. Это ферменты бактерий
- D. Они могут разрезать и ДНК и РНК
- E. Это эндонуклеазы

**18. Посттрансляционный процессинг включает все указанные действия, кроме:**

- A. Гликозилирование
- B. Ацетилирование
- C. Кэпирование 7-метилгуанозином
- D. Протеолиз
- E. Фосфорилирование

**19. Какие ферментативные превращения происходят в ходе посттранскрипционного процессинга РНК?**

- 1. Сплайсинг
- 2. Кэпирование
- 3. Метилирование
- 4. Полиаденилирование
- 5. Элонгация
- 6. Гликозилирование
- A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4
- B. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5
- C. Если верны утверждения 6, 7, 8
- D. Если верно только утверждение 8
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**20. Гистоны — это:**

- A. Кислые белки хромосом
- B. Основные белки, связывающиеся с РНК и ДНК
- C. Кислые белки полисом
- D. Основные белки дезоксирибонуклеопротеинов
- E. Кислые белки, связывающиеся с РНК и ДНК

## **Раздел IX. БИОХИМИЯ ГОРМОНОВ**

### **23. БИОХИМИЯ ГОРМОНОВ**

**1. У больного диабетом обнаружены следующие изменения, за исключением:**

- A. Повышен уровень глюкозы в крови
- B. Повышено поступление глюкозы в мышцы и жировую ткань
- C. В жировой ткани активированы процессы липолиза триацилглицеролов
- D. Повышена концентрация кетоновых тел в крови
- E. Содержание гликогена в печени снижено



**2. Признаком, характерным для всех гормонов, является:**

- A. Присутствие в концентрациях  $10^{-3}$  моля или выше в сосудистом русле
- B. Долгое пребывание в циркуляции
- C. Взаимодействие со специфическими рецепторами клеток мишеней
- D. Регуляция транскрипции
- E. Активирование протеинкиназ

**3. Гормоны, которые синтезируются в форме пре-прогормонов, это:**

- A. Эйкозаноиды
- B. Стероиды
- C. Производные аминокислот
- D. Производные белков и пептидов
- E. Гормоны любой химической природы

**4. Изучение механизма действия вазопрессина показало, что:**

- A. Секреция гормонов строго регулируется
- B. Гормоны действуют на клетки, расположенные дистально от места их синтеза
- C. Моногормональные системы могут регулировать одну физиологическую функцию
- D. При патологии может нарушаться синтез или действие гормона
- E. Все приведенное выше характерно для действия гормонов

**5. Результатом взаимодействия инсулина с рецептором может быть:**

- A. Активирование протеинкиназы A
- B. Ингибирование протеинкиназы A
- C. Стимуляция тирозинкиназной активности рецептора
- D. Стимуляция протеинкиназы C
- E. Торможение протеинкиназы G

**6. Все приведенное ниже характерно для действия адреналина, за исключением:**

- A. Взаимодействие с мембраносвязанным рецептором
- B. Активирование мембраносвязанного гетеротримерного G-белка
- C. Активирование мембраносвязанной аденилатциклазы
- D. Активирование протеинкиназы G
- E. Превращение фосфоорилазы *b* в фосфоорилазу *a*

**7. Представьте последовательность событий при передаче гормонального сигнала в клетках жировой ткани под действием глюкагона:**

- 1. Взаимодействие гормона со специфическим рецептором      A. 1, 2, 3, 4, 5, 6
- 2. Активация протеинкиназы      B. 3, 4, 5, 1, 2, 6
- 3. Образование цАМФ.      C. 1, 4, 2, 3, 5, 6
- 4. Активация аденилатциклазы      D. 1, 4, 3, 2, 6, 5
- 5. Гидролиз триацилглицеролов      E. 1, 3, 4, 5, 2, 6

6. Фосфорилирование триацилглицеролипазы

**8. После взаимодействия с рецептором гормоны стероидной природы:**

- A. Активируют мембраносвязанные G-белки
- B. Связываются с гормонреспонсивными элементами ДНК
- C. Генерируют инозитол -1,4,5-трифосфат
- D. Стимулируют аденилатциклазу
- E. Активируют фосфолипазу C

**9. Мутация гена, кодирующего паратирин, привела к синтезу неактивного гормона. Каковы возможные эффекты такой мутации в ротовой полости?**

- A. Повышено выделение слюны
- B. Резорбция альвеолярной кости
- C. Замедленное прорезывание зубов, в частности, моляров
- D. Сухость во рту
- E. Повышенная васкуляризация пульпы зуба

**10. В образовании активной формы инсулина принимают участие ионы:**

- A.  $Mg^{2+}$
- B.  $Ni^{2+}$
- C.  $Zn^{2+}$
- D.  $K^+$
- E.  $Fe^{2+}$

**11. Какой гормон является синергистом кальцитриола?**

- A. Паратгормон
- B. Кальцитонин
- C. Тестостерон
- D. Простагландин E
- E. Адреналин
- F. Инсулин

**12. Назовите гормон, вызывающий повышение содержания кальция и снижение фосфатов в крови:**

- A. Кальцитонин
- B. Эстрадиол
- C. Глюкагон
- D. АКТГ
- E. Паратгормон

**13. Выберите эффекты, характерные для действия глюкагона:**

- A. Стимулирует мобилизацию гликогена в печени
- B. Стимулирует глюконеогенез
- C. Стимулирует синтез жиров из углеводов
- D. Стимулирует мобилизацию гликогена в мышцах
- E. Стимулирует распад белков в мышцах

**14. Укажите эффекты, характерные для действия кортизола:**

- A. Стимулирует мобилизацию гликогена в печени
- B. Стимулирует глюконеогенез
- C. Стимулирует синтез жиров из углеводов
- D. Стимулирует мобилизацию гликогена в мышцах
- E. Стимулирует распад белков в мышцах

**15. Гормон, взаимодействующий с рецепторами с тирозинкиназной активностью, это:**

- A. Тироксин
- B. Инсулин
- C. Тиреотропин
- D. Вазопрессин
- E. Прогестерон
- F. Ретиновая кислота
- G. Адреналин

**16. Назовите гормоны, взаимодействующие с рецепторами, обладающими свойствами факторов транскрипции:**

- A. Тироксин
- B. Инсулин
- C. Тиреотропин
- D. Вазопрессин
- E. Прогестерон
- F. Ретиновая кислота
- G. Адреналин

**17. Гормоны, взаимодействующие с рецепторами — модуляторами G-белков, это:**

- A. Тироксин
- B. Инсулин
- C. Тиреотропин
- D. Вазопрессин
- E. Прогестерон
- F. Ретиновая кислота
- G. Адреналин

**18. Выберите свойства гормонов, отличающие их от других биологических регуляторов:**

- 1. Действуют при очень низких концентрациях
- 2. Действуют через специфические рецепторы
- 3. Поступают в клетки-мишени из крови
- 4. Секретируются специализированными эндокринными клетками
- 5. Обладают относительной стабильностью
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- B. Если верны утверждения 2, 3 и 4
- C. Если верны утверждения 1 и 2
- D. Если верно только утверждение 4
- E. Если все утверждения правильны

**19. В каких железах синтезируются стероидные гормоны?**

- 1. Яичники
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 2. Поджелудочная железа            | V. Если верны утверждения 2,3 и 4  |
| 3. Семенники                       | C. Если верны утверждения 1, 3 и 5 |
| 4. Мозговое вещество надпочечников | D. Если верно только утверждение 4 |
| 5. Кора надпочечников              | E. Если все утверждения правильны  |

**20. Выберите верные утверждения:**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Глюкагон не оказывает влияния на углеводный обмен  | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Тиреотропин — гормон аденогипофиза, гликопротеин, контролирует развитие и функционирование щитовидной железы, регулирует экскрецию в кровь тиреоидных гормонов | B. Если верны утверждения 2,3 и 5  |
| 3. Глюкагон обладает гликогенолитическим действием, чем обусловлен его гипергликемический эффект  | C. Если верны утверждения 1 и 2    |
| 4. Глюкокортикостероиды не обладают гипергликемическим действием  | D. Если верно только утверждение 4 |
| 5. Гестагены вызывают прегравидные изменения эндометрия и обеспечивают сохранение беременности  | E. Если все утверждения правильны  |

## Раздел X. БИОХИМИЯ ПИТАНИЯ

### 24. БИОХИМИЯ ПИТАНИЯ

**1. Для какого класса ферментов коферментом является тиаминпирофосфат?**

- |                    |           |
|--------------------|-----------|
| A. Трансферазы     | D. Лиазы  |
| B. Оксидоредуктазы | E. Лигазы |
| C. Гидролазы       |           |

**2. Какую группу активирует и переносит биотин?**

- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| A. Аминогруппа | D. CO <sub>2</sub> |
| B. Ацетильная  | E. Фосфатная       |
| C. Метильная   | F. Аденозильная    |

**3. В состав каких коферментов входит никотиновая кислота?**

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. Тиаминпирофосфат  | A. Если верны утверждения 1 и 2                   |
| 2. ФМН               | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. НАД <sup>+</sup>  | C. Если верны утверждения 3 и 5                   |
| 4. Пиридоксальфосфат | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. НАДФ <sup>+</sup> | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**4. Какие из перечисленных витаминов содержат в качестве структурных элементов изопреноидные фрагменты?**

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. Витамин E           | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Витамин K           | B. Если верны утверждения 2, 4 и 5                |
| 3. Витамин A           | C. Если верны утверждения 1, 2 и 5                |
| 4. Никотиновая кислота | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Витамин P           | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**5. Какие витамины являются производными стеролов?**

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. Витамин B <sub>12</sub> | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Витамин D <sub>2</sub>  | B. Если верны утверждения 2 и 3                   |
| 3. Витамин D <sub>3</sub>  | C. Если верны утверждения 4 и 5                   |
| 4. Филлохинон              | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Витамин A               | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**6. Какова химическая природа аскорбиновой кислоты?**

- |                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| A. Производное стеролов              | D. Лактон диенилгулоновой кислоты |
| B. Производное изоаллоксазина        | E. Кверцетин                      |
| C. Амид пиридин-3-карбоновой кислоты |                                   |

**7. Для какого витамина характерна реакция с 2,6-дихлорфенолиндофенолом, приводящая к обесцвечиванию индикатора?**

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| A. Цианокобаламин     | D. Аскорбиновая кислота |
| B. Пангамовая кислота | E. Викасол              |
| C. Филлохинон         |                         |

**8. Все приведенные утверждения правильные, за исключением:**

- A. Источником витамина E для человека являются растительные масла, салат, зерновые продукты, различные ткани животных, особенно жировая
- B. Суточная потребность в витамине B<sub>6</sub> для человека составляет 2–4 мг
- C. Витамин B<sub>6</sub> является производным стеролов

Д. Источником витамина С является преимущественно пища растительного происхождения

Е. Важным источником витаминов служит микрофлора кишечника

**9. Добавление к гомогенату печени авидина будет блокировать следующие превращения:**

1. Глюкоза → пируват

А. Если верны утверждения 1, 2 и 3

2. Пируват → глюкоза

В. Если верны утверждения 2, 4 и 5

3. Оксалоацетат → глюкоза

С. Если верны утверждения 4 и 5

4. Ацетил-КоА → малонил-КоА

Д. Если верно только утверждение 4

5. Пируват → оксалоацетат

Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**10. Все приведенные утверждения о последствиях недостатка витамина С в организме верны, за исключением:**

А. Снижается активность пролилгидроксилазы фибробластов

В. Нарушается образование межцепочечных ковалентных связей между молекулами коллагена вне клеток

С. Снижается активность лизилгидроксилазы фибробластов

Д. Нарушаются процессы гликозилирования цепей коллагена

Е. Прекращается секреция молекул коллагена

**11. Какое из следующих утверждений о питании и метаболизме неверно?**

А. Глюкоза, как источник энергии не существенна для мозга и центральной нервной системы

В. Взаимодействие между гормонами, вызывающими повышение уровня, и гормонами, снижающими уровень глюкозы, необходимо для поддержания нормального уровня глюкозы в крови

С. Один моль стеариновой кислоты не может быть превращен в один моль глюкозы.

Д. Большинство аминокислот может превращаться в глюкозу

Е. Белок пищевых продуктов обеспечивает организм незаменимыми аминокислотами

**12. Причиной квашиоркора может быть недостаточность в диете:**

А. Углеводов

Д. Белков

В. Фторидов

Е. Источников энергии

С. Триацилглицеролов

**13. Все утверждения о роли целлюлозы в питании верны, за исключением:**

А. Стимуляция перистальтики кишечника

- В. Усваивается микрофлорой кишечника
- С. Задерживает воду в кишечнике и способствует её усвоению
- Д. Энергетическая
- Е. Формирование чувства насыщения

**14. Какое из следующих утверждений о питании неверно?**

- А. Ацетоацетат и  $\beta$ -гидроксипутират могут служить источниками энергии для мозга
- В. Мозг обычно использует глюкозу, как основной источник энергии
- С. При квашеной капусте обычно с пищей поступает достаточное количество энергии, но мало белка
- Д. Основные гормоны-регуляторы уровня глюкозы крови — это инсулин, глюкагон и адреналин
- Е. Насыщенные жирные кислоты с четным числом углеродных атомов могут превращаться в процессах метаболизма в глюкозу

**15. Никотиновая кислота может синтезироваться из:**

- А. Аргинина
- В. Треонина
- С. Тирозина
- Д. Гистидина
- Е. Триптофана

**16. Выбрать незаменимые аминокислоты:**

- 1. Валин, лейцин
- 2. Лизин, изолейцин
- 3. Серин, пролин
- 4. Метионин, триптофан
- 5. Треонин, фенилаланин
- 6. Цистеин, тирозин
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- В. Если верны утверждения 2, 4 и 5
- С. Если верны утверждения 1, 2, 4 и 5
- Д. Если верно только утверждение 6
- Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**17. Повышение уровня пирувата в крови и снижение активности транскетолазы в эритроцитах — показатели недостаточности одного из витаминов. Какого?**

- А. Ретинола
- В. Тиамина
- С. Фолиевой кислоты
- Д. Токоферола
- Е. Биотина

**18. В состав КоА-SH входит витамин:**

- А. Аскорбиновая кислота
- В. Фолиевая кислота
- С. Никотиновая кислота
- Д. Пантотеновая кислота
- Е. Ретиноевая кислота

**19. В рацион человека, который в силу особенностей профессии мало бывает на «солнце», следует добавить:**

- |              |              |
|--------------|--------------|
| A. Железо    | D. Витамин К |
| B. Селен     | E. Витамин D |
| C. Витамин E |              |

**20. В рацион человека с повышенным временем свертывания крови и нормальной функцией печени можно добавить:**

- |              |              |
|--------------|--------------|
| A. Железо    | D. Витамин D |
| B. Витамин К | E. Селен     |
| C. Витамин E |              |

## **Раздел XI. БИОХИМИЯ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ И ТКАНЕЙ ЗУБА**

### **25. БИОХИМИЯ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ И ТКАНЕЙ ЗУБА**

1. Из указанных ниже, выберите нужную пару слов, чтобы заполнить пропущенные слова в следующей фразе: В ротовой полости, по мере понижения pH, количество многозамещенных фосфатов \_\_\_\_\_, вызывая согласно закону действующих масс, \_\_\_\_\_ гидроксипатита (образование фосфата кальция).

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| A. Увеличивается; формирование | D. Снижается; растворение                    |
| B. Увеличивается; растворение  | E. Снижается; оставляя неизменным количество |
| C. Снижается; формирование     |  |

2. Ваш стоматолог, поставив Вам временную коронку, предупредил, чтобы вы не пили кислые цитрусовые соки, потому что кислота может попасть под коронку, что может вызвать болезненные ощущения. Он также предупредил Вас не чистить зубы нитью из-за опасения стаскивания коронки. Несколькими днями позже во время еды сладкого пончика Вы почувствовали зубную боль, которая длилась около 5 минут. Что делать или кто виноват?

- A. Коронку следует удалить
- B. Развилась воспалительная реакция вокруг коронки
- C. Слюнотечение, вызванное жеванием, вызвало образование кислоты, которая проникла под коронку



- D. Сахар сладкого пончика проник в налет вокруг коронки и был превращен в кислоту бактериями зубного налета  
E. У Вас аллергия на сладкие пончики

**3. Остеопротегерин ингибирует дифференцировку остеокластов, \_\_\_\_\_.**

- A. Непосредственно ингибируя M-CSF  
B. Повышая взаимодействие RANK/RANKL  
C. Конкурируя с взаимодействием RANK/RANKL  
D. Снижая связывание интегрина с RGD-содержащими лигандами  
E. Действуют все описанные выше причины

**4. Основываясь на снижении эндохондрального образования кости у мышек с нокаутом гена MMP-9 (металлопротеаза матрикса-9), предполагается что MMP-9 в нормальных условиях \_\_\_\_\_.**

- A. Имеет большое значение для разрушения и удаления хряща  
B. Ингибирует проращение сосудов в гипертрофированный хрящ  
C. Разрушает VEGF, секретируемый хондроцитами  
D. Уменьшает локальное образование кристаллов  
E. Увеличивает активность угольной ангидразы

**5. Члены семейства морфогенных белков костной ткани (BMP) \_\_\_\_\_.**

- A. Обладают единственным свойством стимулировать пролиферацию остеобластов  
B. Индуцируют эктопическое образование кости при имплантации в мышцы  
C. Ускоряют формирование зубов, но не оказывают влияние на кости скелета  
D. Появляются в период полового созревания и отсутствуют в костях взрослых  
E. Являются посредниками воспаления подобно интерлейкину 1 (ИЛ-1)

**6. Гиперпаратиреоз у взрослых проявляется:**

- A. Флюорозом зубов  
B. Увеличением плотности альвеолярной кости  
C. Утолщением *lamina dura* периодонта  
D. Гипоплазией эмали  
E. Ни одним из упомянутых выше

**7. Какой из приведенных ниже клеточных или внеклеточных компартментов не вовлекается в процессинг коллагена в течение его биосинтеза?**

- A. Цитозоль  
B. Эндоплазматическая сеть  
C. Аппарат Гольджи  
D. Матрикс соединительной ткани  
E. Ядро клетки

**8. Назовите белки эмали:**

- |                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| 1. Коллаген      | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Протеогликаны | B. Если верны утверждения 3, 4 и 5 |
| 3. Энамелины     | C. Если верны утверждения 3 и 5    |
| 4. Статерины     | D. Если верно только утверждение 4 |
| 5. Амелогенины   | E. Если все утверждения правильны  |

**9. Ниже приведены названия природных фосфатов кальция, за исключением:**

- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| A. Витлокит     | D. Брушит |
| B. Монетит      | E. Апатит |
| C. Osteокальцин |           |

**10. Ниже приведены названия белков костной ткани, за исключением:**

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| A. Анхорин       | D. Osteопонтин |
| B. Osteокальцин  | E. Osteонектин |
| C. Тромбоспондин |                |

**11. Выберите аминокислотную последовательность, которая служит лигандом для интегринов:**

- |                |                |
|----------------|----------------|
| A. АРГ-ГЛУ-АСП | D. ГЛУ-ЛИЗ-АРГ |
| B. ЛИЗ-АСП-АСН | E. АСП-ГЛН-ЛИЗ |
| C. АРГ-АСН-ГЛУ |                |

**12. Какие элементы могут вытеснить из кристаллической решетки гидроксиапатита ионы кальция?**

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. F                             | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Sr                            | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Mg                            | C. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 4. CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | D. Если верно только утверждение 2                |
| 5. Pb                            | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**13. Какие элементы могут вытеснить из кристаллической решетки гидроксиапатита ионы фосфора?**

- |       |                                  |
|-------|----------------------------------|
| A. F  | D. CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> |
| B. Sr | E. Pb                            |
| C. Mg |                                  |

**14. Ниже приведены белки слюны, выполняющие защитные функции, за исключением:**

- |            |           |
|------------|-----------|
| A. Лизоцим | D. РНКазы |
|------------|-----------|

- В. Пероксидаза
- С. Статерин

Е. ДНКазы

**15. Ниже приведены функции ротовой жидкости, за исключением:**

- А. Защитная
- В. Минерализующая
- С. Очищающая
- Д. Водороднодонорная
- Е. Пищеварительная

**16. Патогенез каких патологических состояний связан с нарушением обмена фтора?**

- 1. Флюороз
- 2. Рахит
- 3. Цинга
- 4. Тетания
- 5. Кариес
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- В. Если верны утверждения 3, 4 и 5
- С. Если верны утверждения 1 и 5
- Д. Если верно только утверждение 4
- Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**17. Какое утверждение, из приведенных ниже, верно при сравнении компактной кости, дентина и эмали?**

- А. Компактная кость, дентин и эмаль имеют одинаковый уровень минерализации
- В. Компактная кость более минерализованная ткань в сравнении с эмалью
- С. Дентин более минерализован, чем кость
- Д. Дентин более минерализован, чем эмаль
- Е. Дентин и эмаль имеют одинаковую степень минерализации

**18. Какое из приведенных утверждений верно?**

- А. Ремоделирование костной ткани происходит независимо от дифференцировки клеток костной ткани
- В. Гемопоэтические клетки не имеют отношения к механизмам ремоделирования
- С. Некоторые люди нуждаются в пищевых добавках витамина D
- Д. Строение кристаллов гидроксиапатита в зубах существенно отличается от строения кристаллов костной ткани
- Е. Энамелин найден во всех участках разрушения костного матрикса

**19. Основными регуляторами обмена кальция и фосфора являются:**

- 1. Витамин А
- 2. Тироксин
- 3. Паратгормон
- 4. Кальцитонин
- 5. Витамин Д<sub>3</sub>
- 6. Альдостерон
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- В. Если верны утверждения 3, 4 и 5
- С. Если верны утверждения 1, 3 и 6
- Д. Если все утверждения неправильны
- Е. Если все утверждения правильны

**20. Каково влияние кальцитриола (активная форма витамина D<sub>3</sub>) на минеральный обмен?**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Мобилизация кальция и фосфатов из костей                    | A. Если верны утверждения 1, 2, 3                 |
| 2. Увеличение реабсорбции кальция в почках                     | B. Если верны утверждения 2, 4 и 5                |
| 3. Уменьшение реабсорбции фосфатов в почках                    | C. Если верны утверждения 1, 2 и 4                |
| 4. Стимуляция всасывания кальция и фосфатов в тонком кишечнике | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Подавление мобилизации кальция и фосфатов из костей         | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

## **Раздел XII. БИОХИМИЯ МОЧИ**

### **26. БИОХИМИЯ МОЧИ**

**1. Какие вещества определяются в моче при голодании?**

- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| A. Белок          | E. Билирубин |
| B. Гемоглобин     | F. Глюкоза   |
| C. Кетоновые тела | G. Креатин   |
| D. Уробилин       |              |

**2. Стеркобилин определяется в моче только при патологии, так как в норме он разрушается в гепатоцитах до моно- и дипирролов.**

- A. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая — НЕВЕРНА, связи НЕТ  
B. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связи НЕТ  
C. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связь ЕСТЬ  
D. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — НЕВЕРНА, связи НЕТ  
E. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связи НЕТ

**3. От присутствия каких из ниже перечисленных солей в основном зависит кислая реакция мочи?**

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Оксалаты                         | B. Если верны утверждения 5, 6 и 7 |
| 3. Ураты                            | C. Если верны утверждения 1 и 4    |
| 4. KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>  | D. Если верны утверждения 7 и 8    |
| 5. NaHCO <sub>3</sub>               | E. Если все утверждения правильны  |

6.  $\text{KHCO}_3$
7.  $\text{CaCO}_3$
8.  $\text{Mg}(\text{NH}_4)\text{PO}_4$

**4. От присутствия каких из перечисленных солей в основном зависит щелочная реакция мочи?**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1. $\text{NaHCO}_3$                    | A. Если верны утверждения 3, 4, 6 и 7 |
| 2. $\text{KHCO}_3$                     | B. Если верны утверждения 5, 6 и 7    |
| 3. Оксалаты                            | C. Если верны утверждения 1, 2, 8 и 9 |
| 4. Ураты                               | D. Если верны утверждения 7 и 8       |
| 5. $\text{CaCO}_3$                     | E. Если все утверждения правильны     |
| 6. $\text{Mg}(\text{NH}_4)\text{PO}_4$ |                                       |
| 7. $\text{KH}_2\text{PO}_4$            |                                       |
| 8. $\text{K}_2\text{HPO}_4$            |                                       |
| 9. $\text{Na}_2\text{HPO}_4$           |                                       |

**5. Какие вещества определяются в моче при травме почек?**

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. Уробилин       | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3     |
| 2. Билирубин      | B. Если верны утверждения 5, 6 и 7     |
| 3. Белок          | C. Если верны только утверждения 6 и 7 |
| 4. Гемоглобин     | D. Если верны утверждения 3 и 4        |
| 5. Глюкоза        | E. Если все утверждения правильны      |
| 6. Кетоновые тела |  |
| 7. Креатин        |  |

**6. Все утверждения о причинах появления белков в моче верны, за исключением:**

- A. Белок обнаруживается при охлаждении нижней части туловища
- B. Белок обнаруживается при избыточном употреблении белков с пищей
- C. Белок обнаруживается при длительном пребывании в вертикальном положении
- D. Белок обнаруживается при воспалительных заболеваниях почек
- E. Белок обнаруживается при избыточном синтезе легких цепей иммуноглобулинов (миеломная болезнь)

**7. Какие вещества определяются в моче при гемолитической желтухе?**

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| A. Стеркобилин | D. Кетоновые тела |
| B. Уробилин    | E. Белок          |
| C. Билирубин   |                   |

**8. При сахарном диабете выделяется много мочи с высокой плотностью, так как глюкоза обладает высокой осмотической активностью.**

- A. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — НЕВЕРНА, связи НЕТ
- B. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связи НЕТ
- C. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связи НЕТ
- D. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связь ЕСТЬ
- E. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая — НЕВЕРНА, связи НЕТ

**9. При паренхиматозной желтухе в моче появляется уробилин, т. к. уробилиноген не разрушается в гепатоцитах до моно- и дипирролов.**

- A. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связь ЕСТЬ
- B. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — НЕВЕРНА, связи НЕТ
- C. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связи НЕТ
- D. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связи НЕТ
- E. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая — НЕВЕРНА, связи НЕТ

**10. Нормальная реакция мочи — слабокислая, так как при смешанной пище преобладает выделение  $\text{NaHCO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ .**

- A. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связи НЕТ
- B. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связи НЕТ
- C. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — ВЕРНА, связь ЕСТЬ
- D. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая — НЕВЕРНА, связи НЕТ
- E. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая — НЕВЕРНА, связи НЕТ

**11. Глюкоза в моче может быть обнаружена во всех указанных случаях, за исключением:**

- A. При любом повышении уровня глюкозы в крови
- B. При повышении уровня глюкозы в крови выше 10 ммоль/л
- C. При повышении уровня глюкозы в крови выше 1,8 г/л
- D. При низком почечном пороге для сахара

**12. Какие вещества определяются в моче при сахарном диабете?**

- 1. Кетоновые тела
  - 2. Белок
  - 3. Уробилин
  - 4. Креатин
  - 5. Глюкоза
  - 6. Гемоглобин
  - 7. Билирубин
- A. Если верны утверждения 2, 3 и 4
  - B. Если верны утверждения 6 и 7
  - C. Если верны утверждения 1 и 5
  - D. Если верны утверждения 3 и 6
  - E. Если все утверждения правильны

**13. Дополните фразу недостающим словом: плотность мочи измеряется**

\_\_\_\_\_.

- A. Мерным цилиндром
- B. По изменению поглощения света на фотоколориметре
- C. Вискозиметром
- D. Ареометром
- E. Пипеткой

**14. Выберите наиболее полный ответ: Активность каких ферментов можно обнаружить и измерить в моче у человека без нарушений функции почек?**

- A. Амилазы
- B. Пепсина
- C. Лактатдегидрогеназы
- D. Любого фермента с молекулярной массой ниже 50 кДа
- E. Любого фермента с молекулярной массой более 50 кДа

**15. Чему равна кислотность мочи при смешанном питании?**

- A. 7,36–7,44
- B. 5,3–6,5
- C. 3,33–5,55
- D. 7,5–8,9

**16. Дополните фразу: рН мочи измеряется \_\_\_\_\_.**

- A. Мерным цилиндром
- B. По изменению поглощения света на фотоколориметре
- C. Вискозиметром
- D. Ареометром
- E. Потенциометром, кислотно-щелочными индикаторами

**17. Изменение активности какого фермента почек может оказать влияние на механизмы остеогенеза?**

- A. Глутаминазы
- B. Глюкозо-6-фосфатазы
- C. 1- $\alpha$ -Гидроксилазы
- D. Трансамидиназы
- E. Глутаматдегидрогеназы

**18. Выделение большого количества мочи — это:**

- A. Анурия
- B. Олигоурия
- C. Полидипсия
- D. Полиурия
- E. Гиперстенурия

**19. При гиперфункции какой железы внутренней секреции развивается фосфатурия?**

A. Поджелудочной железы

D. Паращитовидных желез

B. Гипоталамуса

E. Половых желез

C. Щитовидной железы

**20. Какие соли наиболее часто (примерно в 50 % случаев) преобладают в камнях почек?**

A. Фосфатные

D. Карбонатные

B. Оксалатные

E. Цистиновые

C. Уратные



## ОТВЕТЫ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

|           |        |     |      |       |      |           |     |     |     |     |      |
|-----------|--------|-----|------|-------|------|-----------|-----|-----|-----|-----|------|
| <b>1</b>  | 1C     | 2B  | 3C   | 4C    | 5D   | <b>2</b>  | 1B  | 2A  | 3C  | 4E  | 5D   |
|           | 6A     | 7C  | 8C   | 9A    | 10B  |           | 6D  | 7C  | 8D  | 9E  | 10AE |
|           | 11E    | 12D | 13B  | 14D   | 15BD |           | 11B | 12C | 13B | 14A | 15C  |
|           | 16AE   | 17C | 18BF | 19ADE | 20C  |           | 16A | 17B | 18C | 19D | 20C  |
| <b>3</b>  | 1A     | 2B  | 3B   | 4D    | 5A   | <b>4</b>  | 1C  | 2A  | 3D  | 4C  | 5B   |
|           | 6B     | 7D  | 8B   | 9C    | 10D  |           | 6A  | 7A  | 8D  | 9B  | 10B  |
|           | 11C    | 12A | 13C  | 14D   | 15B  |           | 11A | 12C | 13B | 14C | 15E  |
|           | 16D, C | 17A | 18E  | 19B   | 20 A |           | 16C | 17C | 18E | 19C | 20C  |
| <b>5</b>  | 1C     | 2C  | 3E   | 4B    | 5B   | <b>6</b>  | 1C  | 2B  | 3C  | 4C  | 5E   |
|           | 6B     | 7B  | 8D   | 9B    | 10D  |           | 6C  | 7E  | 8C  | 9E  | 10B  |
|           | 11D    | 12B | 13A  | 14B   | 15A  |           | 11E | 12C | 13E | 14A | 15D  |
|           | 16D    | 17D | 18C  | 19A   | 20C  |           | 16A | 17B | 18C | 19A | 20C  |
| <b>7</b>  | 1B     | 2D  | 3A   | 4C    | 5D   | <b>8</b>  | 1C  | 2B  | 3A  | 4B  | 5C   |
|           | 6D     | 7B  | 8C   | 9D    | 10A  |           | 6B  | 7C  | 8D  | 9A  | 10D  |
|           | 11D    | 12B | 13B  | 14E   | 15C  |           | 11C | 12C | 13E | 14A | 15A  |
|           | 16E    | 17E | 18C  | 19D   | 20A  |           | 16C | 17D | 18D | 19A | 20E  |
| <b>9</b>  | 1C     | 2C  | 3B   | 4C    | 5A   | <b>10</b> | 1A  | 2E  | 3C  | 4E  | 5C   |
|           | 6B     | 7B  | 8D   | 9C    | 10C  |           | 6D  | 7C  | 8E  | 9A  | 10A  |
|           | 11D    | 12E | 13C  | 14C   | 15B  |           | 11D | 12B | 13B | 14C | 15D  |
|           | 16E    | 17A | 18E  | 19C   | 20B  |           | 16C | 17E | 18C | 19A | 20D  |
| <b>11</b> | 1A     | 2C  | 3D   | 4A    | 5B   | <b>12</b> | 1C  | 2B  | 3B  | 4C  | 5A   |
|           | 6B     | 7C  | 8D   | 9C    | 10A  |           | 6B  | 7B  | 8D  | 9B  | 10C  |
|           | 11B    | 12C | 13D  | 14E   | 15C  |           | 11D | 12C | 13D | 14A | 15C  |
|           | 16B    | 17D | 18B  | 19A   | 20A  |           | 16C | 17B | 18B | 19E | 20B  |
| <b>13</b> | 1A     | 2B  | 3B   | 4E    | 5C   | <b>14</b> | 1B  | 2C  | 3D  | 4E  | 5E   |
|           | 6D     | 7A  | 8D   | 9C    | 10B  |           | 6G  | 7A  | 8B  | 9F  | 10D  |
|           | 11C    | 12C | 13B  | 14A   | 15D  |           | 11C | 12C | 13A | 14C | 15D  |
|           | 16D    | 17E | 18E  | 19AE  | 20CF |           | 16E | 17C | 18A | 19C | 20D  |
| <b>15</b> | 1A     | 2F  | 3B   | 4B    | 5C   | <b>16</b> | 1B  | 2E  | 3E  | 4D  | 5E   |
|           | 6B     | 7C  | 8B   | 9C    | 10B  |           | 6D  | 7B  | 8D  | 9D  | 10D  |
|           | 11D    | 12A | 13C  | 14E   | 15D  |           | 11B | 12D | 13E | 14A | 15D  |
|           | 16B    | 17A | 18C  | 19B   | 20B  |           | 16B | 17C | 18E | 19A | 20B  |

|           |     |     |     |     |     |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>17</b> | 1E  | 2E  | 3C  | 4E  | 5B  |
|           | 6D  | 7C  | 8A  | 9D  | 10C |
|           | 11D | 12B | 13C | 14B | 15C |
|           | 16D | 17E | 18B | 19C | 20D |

|     |       |       |       |     |           |
|-----|-------|-------|-------|-----|-----------|
| 1E  | 2B    | 3D    | 4C    | 5F  | <b>18</b> |
| 6A  | 7B, D | 8A, C | 9C, D | 10C |           |
| 11B | 12C   | 13E   | 14C   | 15E |           |
| 16B | 17A   | 18A   | 19C   | 20C |           |

|           |     |     |      |     |     |
|-----------|-----|-----|------|-----|-----|
| <b>19</b> | 1D  | 2D  | 3B   | 4A  | 5E  |
|           | 6D  | 7E  | 8D   | 9B  | 10D |
|           | 11E | 12E | 13B  | 14C | 15B |
|           | 16B | 17C | 18 B | 19D | 20E |

|     |     |     |     |     |           |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| 1B  | 2B  | 3A  | 4E  | 5E  | <b>20</b> |
| 6B  | 7D  | 8B  | 9C  | 10D |           |
| 11B | 12B | 13C | 14D | 15A |           |
| 16C | 17E | 18B | 19B | 20A |           |

|           |     |     |     |     |     |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>21</b> | 1E  | 2B  | 3D  | 4A  | 5D  |
|           | 6B  | 7D  | 8E  | 9A  | 10D |
|           | 11C | 12D | 13B | 14C | 15D |
|           | 16D | 17D | 18D | 19C | 20B |

|     |     |     |     |     |           |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| 1D  | 2A  | 3A  | 4D  | 5C  | <b>22</b> |
| 6E  | 7B  | 8C  | 9D  | 10C |           |
| 11D | 12B | 13B | 14A | 15B |           |
| 16C | 17D | 18C | 19A | 20D |           |

|           |       |       |      |      |     |
|-----------|-------|-------|------|------|-----|
| <b>23</b> | 1B    | 2C    | 3D   | 4E   | 5C  |
|           | 6D    | 7D    | 8B   | 9C   | 10C |
|           | 11A   | 12E   | 13AB | 14BE | 15B |
|           | 16AEF | 17CDG | 18E  | 19C  | 20B |

|     |     |     |     |     |           |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| 1A  | 2D  | 3C  | 4A  | 5B  | <b>24</b> |
| 6D  | 7D  | 8C  | 9B  | 10B |           |
| 11A | 12D | 13D | 14E | 15E |           |
| 16C | 17B | 18D | 19E | 20B |           |

|           |     |     |     |     |     |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>25</b> | 1D  | 2D  | 3C  | 4A  | 5A  |
|           | 6B  | 7E  | 8C  | 9C  | 10A |
|           | 11A | 12C | 13D | 14C | 15D |
|           | 16C | 17C | 18C | 19B | 20C |

|     |     |     |     |     |           |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| 1C  | 2A  | 3C  | 4C  | 5D  | <b>26</b> |
| 6B  | 7A  | 8D  | 9A  | 10E |           |
| 11A | 12C | 13D | 14D | 15B |           |
| 16E | 17C | 18D | 19D | 20B |           |

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |            |
|---|------------|
| Раздел I. Химия белков. Белки соединительной ткани .....          | 3          |
| Раздел II. Ферменты .....   | 22         |
| Раздел III. Введение в метаболизм. Биологическое окисление .....  | 31         |
| Раздел IV. Обмен углеводов. Кариес .....                          | 38         |
| Раздел V. Биохимия крови. Система свертывания крови .....         | 50         |
| Раздел VI. Обмен липидов.....                                     | 59         |
| Раздел VII. Обмен белков.....                                     | 70         |
| Раздел VIII. Обмен нуклеиновых кислот. Матричные биосинтезы ..... | 80         |
| Раздел IX. Биохимия гормонов .....                                | 87         |
| Раздел X. Биохимия питания .....                                  | 91         |
| Раздел XI. Биохимия ротовой жидкости и тканей зуба.....           | 95         |
| Раздел XII. Биохимия мочи .....                                   | 99         |
| <b>Ответы к текстовым заданиям .....</b>                          | <b>104</b> |

Учебное издание

**Таганович** Анатолий Дмитриевич  
**Кухта** Виктор Климентьевич  
**Морозкина** Татьяна Сергеевна и др.

# **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

## **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ В ДВУХ ЧАСТЯХ**

**Часть 2**

Ответственный за выпуск А. Д. Таганович  
В авторской редакции  
Компьютерная верстка О. Н. Быховцевой

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага писчая «Кюм Люкс».  
Печать офсетная. Гарнитура «Times».  
Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж . Заказ .  
Издатель и полиграфическое исполнение –  
Белорусский государственный медицинский университет  
ЛИ № 02330/0133420 от 14.10.2004; ЛП № 02330/0131503 от 27.08.2004.  
220030, г. Минск, ул. Ленинградская, 6.