

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ

# БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ: ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ В ДВУХ ЧАСТЯХ

Часть 1



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 1. Минск : БГМУ, 2007. – 108 с.

В пособии 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. В первую часть включены тесты для студентов 2-го курса лечебного, педиатрического, медико-профилактического, военно-медицинского факультетов и медицинского факультета иностранных учащихся.

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

## 1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ

### 1. Выберите углеводы:

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Глицериновый альдегид | А. Если верно 3, 5, 6     |
| 2. Манноза               | В. Если верно 1, 2, 5 и 6 |
| 3. Маннит                | С. Если верно 1, 2, 6     |
| 4. Глютамин              | Д. Если верны все         |
| 5. Глюкозамин            | Е. Если все неверны       |
| 6. Галактоза             |                           |

### 2. Выберите липиды:

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Холестерол          | А. Если верно 3, 5, 6    |
| 2. Лецитин             | В. Если верно 1, 2, 3, 5 |
| 3. Керамид             | С. Если верно 1, 2, 6    |
| 4. Вазелин             | Д. Если верны все        |
| 5. Фосфатидная кислота | Е. Если все неверны      |
| 6. Минеральное масло   |                          |

### 3. Выберите нуклеозиды:

- |                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1. Уридин                      | А. Если верно 3, 5, 6 |
| 2. Адениловая кислота          | В. Если верно 1, 3, 5 |
| 3. Гуанозин                    | С. Если верно 1, 3, 4 |
| 4. Цитидин                     | Д. Если верны все     |
| 5. Уридинмонофосфорная кислота | Е. Если все неверны   |
| 6. Тиамин                      |                       |

### 4. Подберите пары:

- |                         |                  |                                       |
|-------------------------|------------------|---------------------------------------|
| 1. $-\text{OH}$         | А. Имино         | А. Если верно 1Ж, 2Г, 3В, 4Б, 5Д и 6А |
| 2. $-\text{SH}$         | Б. Карбонильная  | В. Если верно 1Ж, 2Г, 3А, 4Д, 5Б и 6В |
| 3. $-\text{NH}_2$       | В. Амино         | С. Если верно 1Д, 2Г, 3В, 4Ж, 5Б и 6А |
| 4. $-\text{COOH}$       | Г. Тио           | Д. Если верно 1Б, 2Г, 3В, 4Д, 5Ж и 6А |
| 5. $=\text{C}=\text{O}$ | Д. Карбоксильная | Е. Если верно 1Ж, 2Г, 3В, 4Д, 5Б и 6А |
| 6. $=\text{NH}$         | Ж. Гидроксильная |                                       |

### 5. Подберите пары:

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



**13. Гепатоцит — 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 предотвращает проход молекул между эпителиоцитами?**

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

**15, 16, 17. Из приведенных реакций выберите тип реакции:**

- A. Триацилглицерол → жирная кислота
- B. Спирт → альдегид
- C. Альдегид → спирт
- D. Альдегид → кислота
- E. Сложный эфир → первичный спирт
- 15. Окисление
- 16. Гидролиз
- 17. Восстановление

**18, 19, 20. Подберите кислоты по числу карбоксильных групп из следующего списка:**

- A. Щавелевая кислота
- B. Уксусная кислота
- C. Лимонная кислота
- D. Янтарная кислота
- E. Глутаровая кислота
- F. Масляная кислота
- 18. Монокарбоновые кислоты
- 19. Дикарбоновые
- 20. Трикарбоновые кислоты

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

**1. Методы исследования первичной структуры белка:**

- 1. Спектрофотометрия
- 2. Фтординитробензольный
- 3. Рентгеноструктурный анализ
- 4. Фенилтиогидантоиновый
- 5. Электрофорез
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- B. Если верны утверждения 2 и 5
- C. Если верны утверждения 2 и 4
- D. Если верно только утверждение 4
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**2. Какая аминокислота не относится к числу оптически активных веществ?**

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

**3. Что происходит с белком при действии высокой температуры в присутствии соляной кислоты?**

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

**4. Какое вещество при гидролизе дает только аминокислоты?**

- 1. Глютелины
- 2. Фосфопротеины
- 3. Миоглобин
- 4. РНК-протеин
- 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

**5. Что из указанного ниже относится к строению радикала изолейцина?**

- A. Содержит сульфгидрильную группу
- B. Содержит разветвленную углеводородную цепь
- C. Содержит ароматическое кольцо
- D. Не имеет боковой цепи
- E. Содержит положительно заряженную боковую цепь

**6. Выберите серосодержащие 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

**7. Какие аминокислоты сообщают белкам основной характер?**

- 1. Аргинин
- 2. Аспартат
- 3. Лизин
- 4. Тирозин
- 5. Аланин
- 6. Треонин
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- B. Если верны утверждения 1 и 3
- C. Если верны утверждения 2 и 5
- D. Если верно только утверждение 6
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**8. Выберите дикарбоновые аминокислоты:**

- 1. Аспарагиновая кислота
- 2. Лизин
- 3. Глутаминовая кислота
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- B. Если верны утверждения 1 и 3
- C. Если верны утверждения 2 и 5

4. Аргинин
5. Лейцин

- D. Если верно только утверждение 6
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**9. Химические связи, обеспечивающие стабильность первичной структуры белка:**

- A. Пептидные
- B. Ионные

- C. Водородные
- D. Гидрофобные

**10. Конечные продукты гидролиза белков:**

- A. Пептиды
- B. Нуклеотиды

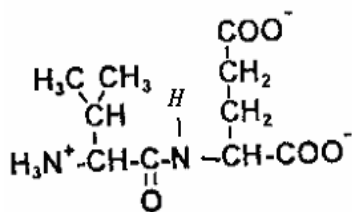
- C. Аминокислоты
- D. Гексозамины

**11. Из каких химических элементов состоят аминокислоты?**

1. Железо, медь
2. Фосфор
3. Углерод, водород
4. Кислород, азот
5. Сера

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

**12. Как называется этот пептид?**



- A. Аланил-глутамат
- B. Аспартил-аланин
- C. Аспартил-валин
- D. Глутамил-аланин
- E. Валил-глутамат

**13. Какие из методов наиболее широко использовались для разделения аминокислот гидролизата белков?**

1. Высокоточный электрофорез
2. Распределительная хроматография
3. Ионообменная хроматография
4. Аффинная хроматография
5. Газовая хроматография

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

**14. Какой метод позволяет следить за ходом гидролиза белка?**

- A. Реакция Фоля
- B. Метод Сэнджера
- C. Нингидриновая реакция

- D. Метод формолового титрования
- E. Спектрофотометрия в видимой области спектра

**15. Пептидная связь в белках:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Имеет частично двойной характер           | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Является нековалентной                    | B. Если верны утверждения 1, 3 и 4                |
| 3. Невозможно свободное вращение             | C. Если верны утверждения 2 и 5                   |
| 4. Является плоской                          | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Имеет цис-конформацию в $\alpha$ -спирали | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**16. Что из указанного ниже относится к строению радикала фенилаланина?**

- |   |  |
|---|--|
| A. Содержит сульфгидрильную группу            | D. Не имеет боковой цепи                         |
| B. Содержит разветвленную углеводородную цепь | E. Содержит положительно заряженную боковую цепь |
| C. Содержит ароматическое кольцо              |  |

**17. Что из указанного ниже относится к строению радикала метионина?**

- A. Содержит сульфгидрильную группу
- B. Содержит разветвленную углеводородную цепь
- C. Содержит ароматическое кольцо
- D. Не имеет боковой цепи
- E. Содержит сульфометильную группу

**18. Подберите пары:**

- | <i>Радикал аминокислоты:</i>                                      | <i>Аминокислота:</i>     |   |
|---|--------------------------|---|
| 1. $-\text{CH}_2-\text{COOH}$                                     | A. Серин                 | A. Если верны утверждения 1E, 2Д, 3В, 4А, 5Г и 6Б |
| 2. $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_3$                            | B. Аланин                | B. Если верны утверждения 1Г, 2Д, 3Е, 4А, 5В и 6Б |
| 3. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$             | B. Лизин                 | C. Если верны утверждения 1Е, 2А, 3Г, 4Д, 5В и 6Б |
| 4. $-\text{CH}_2-\text{OH}$                                       | Г. Глутаминовая кислота  | D. Если верны утверждения 1Е, 2Д, 3Г, 4А, 5В и 6Б |
| 5. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ | Д. Метионин              |   |
| 6. $-\text{CH}_3$   | Е. Аспарагиновая кислота |   |

**19. Что из указанного ниже относится к строению радикала глицина?**

- A. Содержит сульфгидрильную группу
- B. Содержит разветвленную углеводородную цепь
- C. Содержит ароматическое кольцо
- D. Не имеет боковой цепи
- E. Содержит сульфометильную группу



**20. Что из указанного ниже относится к строению радикала цистеина?**

- A. Содержит сульфгидрильную группу
- B. Содержит разветвленную углеводородную цепь
- C. Содержит ароматическое кольцо
- D. Не имеет боковой цепи
- E. Содержит сульфометильную группу

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

**1. Типы связей, участвующие в формировании вторичной структуры белка:**

- A. Пептидные
- B. Дисульфидные
- C. Водородные
- D. Ионные
- E. Гидрофобные

**2. Метод обратимого осаждения белка:**

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

**3. Факторы, препятствующие осаждению белковых молекул:**

- 1. Большие размеры частиц
- 2. Гидратная оболочка
- 3. Высокая молекулярная масса
- 4. Форма белковой молекулы
- 5. Электрический заряд белка
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- B. Если верны утверждения 1, 3 и 4
- C. Если верны утверждения 2 и 5
- D. Если верно только утверждение 4
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

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

- A. Расположение всей полипептидной цепи в пространстве
- B. Локальная конформация полипептидной цепи
- C. Определенная последовательность аминокислот в цепи
- D. Совокупность нескольких полипептидных цепей
- E. Локальная конформация полинуклеотидной цепи

**5. Явление Тиндаля — это:**

- A. Осаждение белков солями щелочных металлов
- B. Движение ионов в электрическом поле
- C. Сорбция-десорбция белков на адсорбенте
- D. Конус, образующийся при пропускании светового луча через белковые растворы

**6. Как называется процесс освобождения раствора белка от низкомолекулярных соединений?**

- A. Гидролиз
- B. Денатурация
- C. Диализ
- D. Высаливание
- E. Гель-хроматография

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

- A. Альбумины
- B. Фибриноген
- C. Все белки
- D. Глобулины

**8. Изoeлектрическая точка белка — это:**

- A. Значение pH, при котором все группы протонированы
- B. Значение pH, при котором суммарный заряд белка равен 0
- C. Значение pH, при котором все группы депротонированы
- D. Значение pH, при котором каждая кислая группа протонирована и каждая основная группа депротонирована
- E. Состояние молекулы, при которой заряд белка равен 0

**9. Какой из следующих методов позволяет получить больше информации о пространственных характеристиках всех атомов в белке?**

- A. Автоматический метод Эдмана
- B. Исследование механизма обратимой денатурации
- C. Спектроскопия кругового дихроизма
- D. Магнитно-резонансная спектроскопия
- E. Предсказание структуры на основании анализа ДНК

**10. Что из приведенного ниже относится к вторичной структуре белка?**

- A. Последовательность аминокислот
- B. Спиральная структура участка молекулы белка
- C. Связь белков с небелковыми группами
- D. Расположение всех аминокислот белка в трехмерном пространстве
- E. Взаимодействие с другими полипептидами

**11. У гемоглобина и миоглобина:**

- A. Простетической группой является гем
- B. Изменение pH одинаково влияет на связывание кислорода
- C. 2,3-Дифосфоглицерат одинаково влияет на связывание кислорода
- D. Одинаковы кривые диссоциации оксигенированных форм

**12. Между радикалами каких из приведенных ниже аминокислот в белках возможно гидрофобное взаимодействие?**

- A. Лейцин и тирозин  
B. Аланин и глутаминовая кислота  
C. Глицин и лейцин  
D. Пролин и аргинин  
E. Валин и изолейцин

**13. Кривые диссоциации гемоглобина и миоглобина различаются, потому что:**

1. Гемоглобин имеет четыре полипептидные цепи и его оксигенация зависит от pH и концентрации 2,3-дифосфоглицериновой кислоты  
2. Миоглобин может связывать больше одной молекулы кислорода на один гем  
3. В гемоглобине оксигенация одной субъединицы влияет на оксигенацию других субъединиц.  
4. Они содержат разные простетические группы
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 1 и 3  
C. Если верны утверждения 2 и 4  
D. Если верно только утверждение 4  
E. Если все утверждения правильны или неправильны

**14. 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
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 1 и 3  
C. Если верны утверждения 2 и 4  
D. Если верно только утверждение 4  
E. Если все утверждения правильны или неправильны

**15. Что входит в простетическую часть гемоглобина?**

- A. Копропорфирин  
B. Уропорфирин  
C. Порфин  
D. Протопорфирин

**16. Какое утверждение, касающееся гемоглобина S, верно?**

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. В $\beta$ -цепи молекулы гемоглобина S вместо глутаминовой кислоты находится валин                      | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. У гетерозигот присутствие гемоглобина S не проявляется клинически                                       | B. Если верны утверждения 1 и 3    |
| 3. Серповидноклеточная анемия у гомозигот проявляется гемолитической анемией и нарушениями микроциркуляции | C. Если верны утверждения 2 и 4    |
| 4. Гемоглобин F предотвращает образование серповидных эритроцитов  | D. Если верно только утверждение 4 |
|  | E. Если все утверждения правильны  |

**17. Какое из следующих утверждений о структуре белка является правильным?**

- |  |   |
|--|---|
| 1. $\alpha$ -Спираль стабилизируется прежде всего множественностью гидрофобных взаимодействий  | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. $\beta$ -Структура стабилизируется водородными связями между отдельными участками полипептидной цепи, расположенными только параллельно | B. Если верны утверждения 1 и 3                   |
| 3. Четвертичная структура формируется путем связывания глобулярных белков дисульфидными связями  | C. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 4. Дисульфидные связи образуются после того, как полипептид сформировал свою трехмерную структуру  | D. Если верно только утверждение 4                |
|  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**18, 19, 20. Какому уровню структурной организации белка характерны приведенные ниже типы связей или взаимодействий?**

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| A. Связь между карбоксильными и аминокруппами радикалов аминокислот            | <b>18. Первичная структура</b> |
| B. Связь между $\alpha$ -амино и $\alpha$ -карбоксильными группами аминокислот | <b>19. Вторичная структура</b> |
| C. Водородные связи между пептидными группировками                             | <b>20. Третичная структура</b> |
| D. Водородные связи между радикалами аминокислот                               |                                |
| E. Межрадикальные гидрофобные взаимодействия                                   |                                |
| F. Связь между радикалами цистеина   |                                |

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

1. Куда будет двигаться белок при электрофорезе, если рН раствора ниже изоэлектрической точки?

- А. К катоду «-»      В. К аноду «+»      С. Останется на старте

2-8. Подберите соответствующий принцип для каждого метода разделения белков (методы обозначены цифрами):

2. Высаливание

3. Диализ

4. Гель-фильтрация

5. Ультрацентрифугирование

6. Ионообменная хроматография

7. Электрофорез в полиакриламидном геле

8. Аффинная хроматография

А. Метод основан на зависимости скорости седиментации молекул под действием центробежной силы от их молекулярной массы

В. Метод основан на связывании белка специфическим лигандом, ковалентно присоединенным к нерастворимому полимеру

С. Метод основан на способности белков осаждаться при различной степени насыщения растворов белков сульфатом аммония, а также солями щелочных и щелочноземельных металлов

Д. Метод основан на взаимодействии заряженных групп белка с ионными группами полимеров-ионообменников

Е. Метод основан на неспособности белков проходить через полупроницаемую мембрану, в то время как низкомолекулярные вещества проходят через нее. Применяется для очистки белков от низкомолекулярных соединений

Ф. Метод основан на различии в размерах молекул белков. Применяется для разделения белков по молекулярной массе, для определения молекулярной массы белков, для очистки от низкомолекулярных соединений

Г. Метод основан на различиях в скорости движения белков в электрическом поле. Применяется для разделения белков по заряду и молекулярной массе.

9. От чего зависит скорость седиментации белков при ультрацентрифугировании?

А. От числа растворенных молекул

В. От молекулярной массы белков

С. От величины заряда белковых молекул

Д. От молекулярной массы молекулы и ее формы

**10. Какой метод разделения белков использует значение рН в качестве основного параметра разделения?**

- А. Аффинная хроматография
- В. Гель-фильтрация
- С. Изоэлектрическое фокусирование
- Д. Электрофорез в ПААГ в присутствии додецилсульфата натрия
- Е. Противоточное распределение
- Ф. Ультрацентрифугирование

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

- |   |   |
|---|---|
| 1. Аффинная хроматография                                   | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Ультрацентрифугирование                                  | В. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 3. Электрофорез в ПААГ в присутствии додецилсульфата натрия | С. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Ионообменная хроматография                               | Д. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Гель-фильтрация  | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**12. Какие свойства белковой молекулы используют в методе электрофореза?**

- А. Чувствительность пространственной структуры к изменениям рН
- В. Склонность к денатурации при нагревании
- С. Заряд белковой молекулы
- Д. Снижение растворимости под влиянием высоких концентраций щелочно-земельных металлов

**13. 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 |

**14. Какие методы позволяют выявить белки на электрофореграмме?**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Нагревание электрофореграммы при высокой температуре                                   | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Окрашивание специфическими красителями   | В. Если верны утверждения 2, 3 и 5 |
| 3. Использование блотинга с последующей обработкой первичными антителами к искомому белку | С. Если верны утверждения 2, 4 и 5 |

4. Использование блотинга с последующей обработкой первичными антителами и мечеными радиоактивной меткой вторичными антителами
5. Использование блотинга с последующей обработкой первичными антителами и вторичными антителами, ковалентно связанными с ферментами
- D. Если верно только утверждение 5
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**15. Какие свойства белковой молекулы используют в методе ионообменной хроматографии?**

- A. Чувствительность пространственной структуры к изменениям pH
- B. Склонность к денатурации при нагревании
- C. Заряд белковой молекулы
- D. Снижение растворимости под влиянием высоких концентраций щелочно-земельных металлов
- E. Растворимость в органических растворителях

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

1. Визуальный контроль перемещения фракций
2. Фотоколориметрический анализ содержимого собираемых фракций
3. Измерение проводимости вытекающей из колонок жидкости
4. Автоматическая спектрофотометрия вытекающего из колонок раствора
5. Масс-спектроскопический анализ вытекающего из колонок раствора
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- B. Если верны утверждения 2, 3 и 5
- C. Если верны утверждения 2, 4 и 5
- D. Если верно только утверждение 5
- E. Если все утверждения правильны

**17. Что стабилизируется в белковой молекуле при обработке ее додецилсульфатом натрия?**

- A. Молекулярная масса
- B. Заряд молекулы
- C. Форма молекулы
- D. Заряд и форма молекулы
- E. Ничего не меняется

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

- A. Разделение по величине заряда
- B. Разделение по величине молекулярной массы молекул
- C. Разделение по растворимости в используемых растворителях
- D. Разделение по величине заряда и размеров молекулы
- E. Ни один из этих принципов

**19. Назовите среды, в которых можно проводить электрофорез:**

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. Полиакриламидный гель     | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5    |
| 2. Агарозный гель            | B. Если верны утверждения 1, 2, 3, 4 и 5 |
| 3. Желатиновый гель          | C. Если верны утверждения 1, 2, 4, 5 и 6 |
| 4. Крахмальный гель          | D. Если верно только утверждение 6       |
| 5. Хроматографическая бумага | E. Если все утверждения правильны        |
| 6. Буферный раствор          |  |

**20. Смесь аминокислот, содержащая валин, аспарагиновую кислоту, лизин и глутаминовую кислоту, была подвергнута фракционированию методом электрофореза на бумаге при pH=6,6. Какая из них останется на линии старта?**

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| A. Аспарагиновая кислота | C. Валин                |
| B. Лизин                 | D. Глутаминовая кислота |

## **Раздел II. ФЕРМЕНТЫ**

### **5. ФЕРМЕНТЫ, КЛАССИФИКАЦИЯ, СВОЙСТВА**

**1. Ферменты разделяются на классы в соответствии:**

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| A. С активностью                | D. Структурой                 |
| B. Субстратной специфичностью   | E. С органной принадлежностью |
| C. Типом катализируемой реакции |                               |

**2. Содержание глицина в печени в норме 0,1 мМ. Km для глицина в реакции обезвреживания бензоил-КоА + глицин → КоА+ гиппуровая кислота составляет 0,5 мМ. После приема глицина в дозе 5 г в день концентрация его в печени выросла до 1 мМ. Во сколько раз увеличилась активность фермента (при этом концентрация бензоил-КоА не изменялась)?**

- A. В 10 раз    B. В 8 раз    C. В 6 раз    D. В 4 раза    E. В 2 раза

**3. Влияние постепенного повышения температуры от 20 °С до 80 °С на активность фермента может быть описано:**

- A. Как постепенное увеличение активности  
B. Постепенное снижение активности  
C. Постепенное увеличение активности с последующим ее снижением  
D. Как постепенное снижение активности с последующим ее повышением  
E. Не окажет влияния на активность



**4. Константа Михаэлиса-Ментен — это:**

- A. Оптимальная концентрация субстрата
- B. Молярный коэффициент экстинкции фермента
- C. Коэффициент, отражающий зависимость скорости реакции от температуры
- D. Концентрация субстрата, при которой скорость ферментативной реакции составляет половину максимальной
- E. Концентрация субстрата, при которой скорость реакции максимальна

**5. Величина константы Михаэлиса-Ментен отражает:**

- A. Сродство фермента к субстрату
- B. Зависимость скорости реакции от концентрации фермента
- C. Зависимость скорости реакции от температуры
- D. Сродство фермента к ингибитору
- E. Эффекты коферментов и ингибиторов

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

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

**7. Какие из следующих групп часто встречаются в активном центре ферментов?**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Боковая цепь гистидина, действующая как донор или акцептор $H^+$                             | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. SH-содержащий цистеин, действующий как нуклеофил   | B. Если верны утверждения 1 и 3    |
| 3. Боковая цепь серина, действующая в качестве нуклеофила                                       | C. Если верны утверждения 2 и 4    |
| 4. Содержащие карбоксильные группы радикалы аминокислот, участвующие в общем кислотном катализе | D. Если верно только утверждение 4 |
|   | E. Если все утверждения правильны  |

**8. Какое (какие) утверждение о ферментативной кинетике верно?**

- 1. Значение  $K_m$  не зависит от концентрации фер- A. Если верны утверждения

- мента 1, 2 и 3
2. Низкое значение  $K_m$  свидетельствует о высоком сродстве фермента к своему субстрату В. Если верны утверждения 1 и 4
- 3 Фермент увеличивает скорость химической реакции, понижая энергию активации и не оказывая влияния на константу равновесия реакции С. Если верны утверждения 2 и 4
4. Скорость ферментативной реакции максимальна в условиях, когда максимальна концентрация фермент-субстратного комплекса D. Если верно только утверждение 4  
E. Если все утверждения правильны

**9. Скорость ферментативной реакции зависит от:**

1. pH раствора А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
2. Температуры раствора В. Если верны утверждения 1 и 3
3. Концентрации фермента С. Если верны утверждения 2 и 4
4. Концентрации конкурентного ингибитора D. Если верно только утверждение 4  
E. Если все утверждения правильны

**10. Верными утверждениями о роли фермента в катализе являются:**

1. Они понижают энергию активации реакции А. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 1 и 3
2. Они изменяют скорость достижения равновесия реакции С. Если верны утверждения 2 и 4  
D. Если верно только утверждение 4
3. Они обладают высокой избирательностью к субстрату E. Если все утверждения правильны или неправильны
4. Они понижают стандартную свободную энергию реакции

**11. Часто наблюдаемое снижение скорости катализируемой ферментом реакции при нагревании выше 37 °C связано:**

- A. С увеличением энергии активации
- B. Снижением энергии активации
- C. Изменением константы равновесия реакции
- D. Тормозящим действием субстрата
- E. С наступлением денатурации молекулы

**12. Для ферментов как катализаторов характерна:**

1. Высокая активность А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
2. Способность сдвигать равновесие В. Если верны утверждения 2 и 4

химической реакции

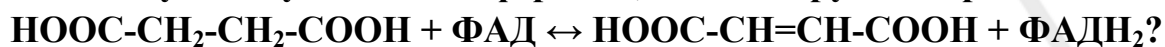
3. Специфичность действия
4. Термолабильность
5. Зависимость от pH среды

С. Если верны утверждения 1, 3, 4 и 5

Д. Если верно только утверждение 5

Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**13. К какому классу относится фермент, катализирующий реакцию:**



А. Оксидоредуктазы

В. Трансферазы

С. Гидролазы

Д. Лиазы

Е. Изомеразы

Ф. Лигазы

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

1. Обеспечивают взаимодействие с субстратом

2. Участвуют в механизме катализа химической реакции

3. Обеспечивают взаимодействие с аллостерическими регуляторами

4. Стабилизируют пространственную структуру фермент-субстратного комплекса

5. Стабилизируют вторичную структуру фермента

А. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4

В. Если верны утверждения 2, 4 и 5

С. Если верны утверждения 1, 3 и 4

Д. Если верно только утверждение 5

Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**15. Какие свойства присущи как неорганическим катализаторам, так и ферментам?**

1. Не изменяют равновесия химической реакции

2. Обладают высокой специфичностью

3. Влияют только на скорость химической реакции

4. Возможная регуляция их количества и активности

5. Эффективно катализируют реакции в физиологических условиях

А. Если верны утверждения 1, 2 и 3

В. Если верны утверждения 2, 4 и 5

С. Если верны утверждения 1 и 3

Д. Если верно только утверждение 5

Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**16. При каком значении pH большинство ферментов проявляют максимальную активность?**

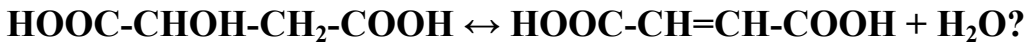
А. pH = 1,5–2,0

С. В нейтральной среде

В. pH = 8,0–10,0

Д. При значениях pH равным их изоэлектрическим точкам

**17. К какому классу относится фермент, катализирующий реакцию:**



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

**18. Какова функция якорного участка фермента?**

- A. Обеспечивает связывание субстрата
- B. Участвует в катализе реакции
- C. Временно связывает регулятор с последующим отщеплением
- D. Обеспечивает поддержание рабочей конформации активного центра

**19. При увеличении концентрации субстрата скорость ферментативной реакции:**

- A. Сначала возрастает, затем падает
- B. Сначала возрастает, затем стабилизируется на постоянном уровне
- C. Не изменяется
- D. Непрерывно возрастает пропорционально концентрации субстрата
- E. Сначала убывает, затем возрастает

**20. При увеличении концентрации фермента скорость ферментативной реакции:**

- A. Непрерывно возрастает пропорционально концентрации фермента
- B. Не изменяется
- C. Сначала растет, затем остается на одном уровне
- D. Сначала возрастает, затем падает
- E. Сначала убывает, затем возрастает

## **6. ФЕРМЕНТЫ, РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ**

**1. К какому аминокислотному остатку активного центра присоединяется известный ковалентный ингибитор многих эстераз диизопропилфторфосфат (ДИФФ)?**

- |             |            |
|-------------|------------|
| A. Гистидин | D. Лизин   |
| B. Серин    | E. Аргинин |
| C. Глутамат |            |

**2. In vivo скорость ферментативной реакции регулируется путем:**

- 1. Фосфорилирования фермента
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 2. Увеличения синтеза фермента                       | В. Если верны утверждения 2 и 4    |
| 3. Протеолиза неактивных форм фермента (профермента) | С. Если верны утверждения 1 и 3    |
| 4. Дефосфорилирования фермента                       | Д. Если верно только утверждение 4 |
| 5. Использования ингибиторов                         | Е. Если все утверждения правильны  |

**3. Аллостерический фермент характеризуется тем, что:**

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1. Обычно состоит из нескольких субъединиц  | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3  |
| 2. Является объектом регуляции различными эффекторами   | В. Если верны утверждения 2 и 4     |
| 3. Часто является ключевым ферментом метаболического пути   | С. Если верны утверждения 1 и 3     |
| 4. Может терять свои регуляторные свойства под влиянием слабого денатурирующего воздействия при сохранении каталитических свойств | Д. Если все утверждения неправильны |
|   | Е. Если все утверждения правильны   |

**4. Какие из перечисленных ниже свойств характерны для аллостерических ферментов?**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Активность регулируется метаболитами по принципу обратной связи           | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Обладает более высокой специфичностью, чем не аллостерический фермент     | В. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Обычно катализирует реакцию, ограничивающую скорость метаболического пути | С. Если верны утверждения 1 и 3                   |
| 4. Активируется путем протеолиза   | Д. Если верно только утверждение 4                |
|  | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**5. Для какого типа ингибитора степень торможения зависит от количества присутствующего субстрата?**

- А. Конкурентный ингибитор В. Неконкурентный ингибитор

**6. Выберите основные специфические и обратимые механизмы регуляции активности ферментов:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Протеолиз проферментов                     | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Изостерическая регуляция                   | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Аллостерическая регуляция                  | C. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Ковалентная модификация структуры фермента | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Активирование путем изменения температуры  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**7. Повышение активности ферментов в сыворотке крови при патологии может быть следствием:**

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

**8. Изоферменты — это разновидность множественных форм ферментов, которые:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Катализируют одну и ту же реакцию      | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 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 субъединичное строение | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Отличаются по кинетическим параметрам  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**9. Катал — это единица, которая отражает:**

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

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

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

**11. В каких единицах измеряется молекулярная активность фермента?**

- A. Кат/моль фермента
- B. Моль/моль·с
- C. Кат/кг

- D. Мкмоль/мин
- E. Моль/с

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

- 1. Частичным протеолизом молекулы фермента
  - 2. Присоединением метаболита
  - 3. Присоединением или отщеплением белка-регулятора
  - 4. Присоединением или отщеплением  $H_3PO_4$
- 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

**13. Активность ферментов можно оценивать:**

- 1. По изменению концентрации субстрата
  - 2. По изменению концентрации продукта реакции
  - 3. По изменению состояния кофермента
  - 4. По снижению энергии активации реагирующих веществ
- 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

**14. Удельная активность фермента — это:**

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

**15. Ферментативные реакции в клетке могут быть регулируемыми:**

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. Аллостерическими эффекторами          | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Синтезом и распадом ферментов         | B. Если верны утверждения 2 и 4    |
| 3. Конкурентным ингибированием           | C. Если верны утверждения 2, 3 и 4 |
| 4. Концентрацией используемых субстратов | D. Если верно только утверждение 5 |
|  | E. Если все утверждения правильны  |

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

- |   |   |
|---|---|
| 1. Нарушение комплементарности активного центра к субстрату | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Изменение структуры аллостерического центра              | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Полное исчезновение ферментативной активности            | C. Если верны утверждения 1 и 4                   |
| 4. Изменение концентрации метаболитов в клетке              | D. Если верно только утверждение 4                |
|   | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**18-20. Выберите утверждения, касающиеся:**

- |   |  |
|---|--|
| A. Связывается с активным центром                         | <b>18. Конкурентного ингибитора</b>    |
| B. Изменяет конформацию активного центра                  | <b>19. Субстрата</b>                   |
| C. Является структурным аналогом субстрата                | <b>20. Аллостерического регулятора</b> |
| D. Связывается с регуляторным центром фермента            |  |
| E. Связывание вызывает конформационные изменения фермента |  |
| F. Претерпевает структурные изменения в ходе катализа     |  |

## Раздел III. ВВЕДЕНИЕ В МЕТАБОЛИЗМ. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ

### 7. ВВЕДЕНИЕ В МЕТАБОЛИЗМ. ЦТК

**1. В состав пируватдегидрогеназного комплекса входят:**

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1. Пируваткиназа              | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Дигидролипоилдегидрогеназа | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Дигидролипоилтрансацилаза  | C. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Пируватдегидрогеназа       | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Пируваткарбоксилаза        | E. Если все утверждения правильны или неправильны |



**2. На втором этапе катаболизма происходит превращение:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Белок → аминокислоты                        | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Аминокислота → пируват                      | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Ацетил-КоА → $H_2O + CO_2$                  | C. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Жирная кислота → ацетил-КоА                 | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Нейтральный жир → глицерол + жирные кислоты | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

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

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

**4. В каких реакциях ЦТК происходит декарбоксилирование?**

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

**5. Факторами, ингибирующими ЦТК, являются:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Низкая концентрация оксалоацетата        | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Высокое содержание АТФ                   | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Высокое содержание АДФ                   | C. Если верны утверждения 1, 2 и 4                |
| 4. Высокая концентрация НАДН·Н <sup>+</sup> | D. Если верно только утверждение 4                |
|   | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**6. Выберите правильную последовательность участия коферментов в окислительном декарбоксилировании пирувата:**

- A. КоА-SH, ТДФ, НАД, 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. На третьем этапе катаболизма происходит превращение:**

- A. Пируват → ацетил-КоА

- В. Полисахариды → моносахариды
- С. Ацетил-КоА →  $H_2O + CO_2$
- Д. Жирные кислоты → ацетил-КоА
- Е. Глицерол → пируват

**8. Выберите общий метаболит, образующийся в конце второго этапа катаболизма:**

- А. Изоцитрат
- В. Сукцинил-КоА
- С. Пируват
- Д. Ацетил-КоА
- Е. Цитрат

**9. Выбрать метаболиты цикла Кребса:**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Цис-аконитат, изоцитрат              | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Малат, фумарат, цитрат               | В. Если верны утверждения 2 и 4    |
| 3. Сукцинил-КоА, $\alpha$ -кетоглутарат | С. Если верны утверждения 2, 3 и 4 |
| 4. Оксалоацетат, сукцинат               | Д. Если верно только утверждение 4 |
|   | Е. Если все утверждения правильны  |

**10. В состав альфа-кетоглутаратдегидрогеназного комплекса входят:**

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1. НАД <sup>+</sup> , ФАД | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. КоА, ТДФ               | В. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Амид липоевой кислоты  | С. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Биотин, гем            | Д. Если верно только утверждение 4                |
|                           | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**11. Назовите НАД<sup>+</sup>-зависимые ферменты ЦТК:**

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1. Сукцинатдегидрогеназа  | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Малатдегидрогеназа     | В. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Цитратсинтаза          | С. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Изоцитратдегидрогеназа | Д. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Сукцинил-КоА-синтетаза | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**12. НАДН<sup>+</sup> образуется в реакциях, катализируемых следующими ферментами ЦТК, за исключением:**

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| А. Сукцинатдегидрогеназы | Д. Изоцитратдегидрогеназы |
| В. Малатдегидрогеназы    | Е. Сукцинил-КоА-синтетазы |
| С. Цитратсинтазы         |                           |

**13. Какие из приведенных ниже соединений могут замедлить скорость ЦТК?**

- |                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| A. АМФ и пируват                      | D. $\text{Ca}^{2+}$ |
| B. АТФ и $\text{НАДН}\cdot\text{H}^+$ | E. Фумарат          |
| C. $\text{НАД}^+$ и АДФ               |                     |

**14. Образование цитрата включает конденсацию ацетил-КоА и:**

- |                  |             |
|------------------|-------------|
| A. Фумарата      | D. Малата   |
| B. Сукцината     | E. Пирувата |
| C. Оксалоацетата |             |

**15. Какой фермент обеспечивает ЦТК оксалоацетатом?**

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| A. Пируватдегидрогеназа | D. Изоцитратдегидрогеназа |
| B. Малатдегидрогеназа   | E. АцелилКоА-карбоксилаза |
| C. Пируваткарбоксилаза  |                           |

**16. Все приведенные ниже коферменты входят в пируватдегидрогеназный комплекс, за исключением:**

- |                      |   |
|----------------------|---|
| A. Липоевой кислоты  | E. КоА-SH   |
| B. Тиаминпирофосфата | F. Все эти коферменты участвуют в окислительном декарбоксилировании ПВК |
| C. ФАД               |   |
| D. $\text{НАД}^+$    |   |

**17. Метаболические пути по форме организации бывают:**

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1. Прямоугольными             | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Линейными и разветвленными | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Эллиптическими             | C. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Циклическими и спиральными | D. Если верно только утверждение 4                |
|                               | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**18. К какому классу относится фермент, поставляющий циклу Кребса оксалоацетат из пирувата?**

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

**19. Анаболизм и катаболизм могут быть связаны:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. На уровне субстратов  | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. На уровне соотношения восстановленных и окисленных форм коферментов | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. На уровне соотношения АДФ/АТФ                                       | C. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. На уровне моря  | D. Если верно только утверждение 4                |
|  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**20. С циклом трикарбоновых кислот могут быть связаны следующие выражения:**

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 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 |

## 8. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ. ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ

**1. Последовательность расположения ферментов дыхательной цепи определяется их:**

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| A. Липофильностью     | C. Гидрофильностью     |
| B. Редокс-потенциалом | D. Молекулярной массой |

**2. В каких реакциях выделяется энергия, достаточная для образования АТФ?**

- |   |   |
|---|---|
| 1. НАДН·Н <sup>+</sup> → убихинон       | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Убихинол → цитохром c                | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Цитохром c → O <sub>2</sub>          | C. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Цитохром c <sub>1</sub> → цитохром c | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. ФАДН <sub>2</sub> → убихинон         | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**3. Цитохром P<sub>450</sub>, участвующий в механизме обезвреживания ксенобиотиков, находится:**

- |                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| A. В митохондриях          | D. Лизосомах      |
| B. Рибосомах               | E. В пероксисомах |
| C. Эндоплазматической сети |                   |

**4. В переносе электронов с янтарной кислоты на кислород участвуют:**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. Убихинон         | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. ФАД              | Б. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Цитохромы        | В. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 4. НАД <sup>+</sup> | Г. Если верно только утверждение 5                |
| 5. ФМН              | Д. Если все утверждения правильны или неправильны |

**5. Пункты сопряжения окисления и фосфорилирования расположены на участке между:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. НАДН·Н <sup>+</sup> → ФМН            | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Цитохром b → Цитохром c <sub>1</sub> | В. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Цитохром a → цитохром a <sub>3</sub> | С. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 4. Убихинол → цитохром b                | Д. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Цитохром c <sub>1</sub> → цитохром c | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**6. Какие ферменты защищают клетку от токсичного действия кислорода?**

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. НАДН-дегидрогеназа  | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Глутатионредуктаза  | В. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Моноаминоксидаза    | С. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 4. Супероксиддисмутаза | Д. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Цитохромоксидаза    | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**7. Выбрать ингибитор цитохромоксидазы:**

- |             |                         |                  |
|-------------|-------------------------|------------------|
| А. Тироксин | С. Арахидоновая кислота | Е. Аминобарбитал |
| В. Ротенон  | Д. Цианистый калий      |                  |

**8. Какие из перечисленных ниже ферментов взаимодействуют непосредственно с кислородом?**

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Супероксиддисмутаза              | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Цитохромоксидаза                 | В. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Цитохром P <sub>450</sub>        | С. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 4. Н <sup>+</sup> -АТФ-синтаза      | Д. Если верно только утверждение 5                |
| 5. НАДН <sup>+</sup> -дегидрогеназа | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**9. При электронной микроскопии митохондрий на внутренней мембране обнаруживаются грибовидные образования. Что это?**

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| А. Рибосомы матрикса                 | Д. Комплекс I ферментов дыхательной цепи  |
| В. Фактор F <sub>1</sub> АТФ-синтазы | Е. Комплекс IV ферментов дыхательной цепи |
| С. Фактор F <sub>0</sub> АТФ-синтазы |   |

**10. При отравлении угарным газом (СО) нарушается работа дыхательной цепи, потому что он блокирует:**

- A. АТФ-синтазу
- B. Сукцинатдегидрогеназу
- C. НАДН:убихинон-оксидоредуктазу
- D. НАД-зависимые ферменты ЦТК
- E. Цитохромоксидазу
- F. Окислительное декарбоксилирование ПВК

**11. Через какие комплексы внутренней мембраны митохондрий осуществляется перенос протонов в межмембранное пространство?**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Сукцинатдегидрогеназа               | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. НАДН:убихинон-оксидоредуктаза       | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Цитохромоксидаза                    | C. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 4. АТФ- синтаза                        | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Убихинол:цитохром с-оксидоредуктаза | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

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

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

**13. Какие названия есть у фермента, который обычно использует энергию градиента электрохимического потенциала на внутренней мембране митохондрий?**

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1. Пируватдегидрогеназа | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. $H^+$ -АТФ-синтаза   | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Супероксиддисмутаза  | C. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 4. $H^+$ -АТФаза        | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Малатдегидрогеназа   | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**14. Назовите механизмы образования АТФ в животных клетках:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Фосфорилирование ферментов                   | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Субстратное фосфорилирование                 | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Фосфорилирование субстратов                  | C. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 4. Окислительное фосфорилирование               | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Фосфорилирование коферментных форм витаминов | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**15. Какая из указанных функций митохондрий нарушится после мягкой обработки их детергентом *in vitro*?**

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| A. Транспорт электронов      | D. Сопряжение окисления и фосфорилирования |
| B. Дегидрирование субстратов |  |
| C. Транспорт субстратов      | E. Транспорт ионов                         |

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

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

**17. В переносе электронов с яблочной кислоты на кислород участвуют:**

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

**18. Химик, использующий динитрофенол (ДНФ) как индикатор в своей работе, узнав о механизме действия ДНФ на митохондрии (человек имел проблемы с лишним весом), решил проконсультироваться с врачом и был предупрежден о токсичности ДНФ, но попробовал его применить. Какие изменения в митохондриях вызвал прием ДНФ?**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Повысилось потребление $O_2$ митохондриями                    | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5             |
| 2. Повысилось производство $CO_2$                                | B. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 3. Снизилось образование градиента электрохимического потенциала | C. Если верны утверждения 1, 3, 4 и 5             |
| 4. Повысилось потребление НАДН <sup>+</sup>                      | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Повысилась температура тела                                   | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**19. Подобрать ферментам их небелковые компоненты:**

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1. НАДН-дегидрогеназа                   | А. ФАД<br>Б. Гем                          | А. Если 1-ВЕ, 2-Б, 3-В, 4-ВЕ, 5-А<br>В. Если 1-ВЕ, 2-Б, 3-А, 4-ВЕ, 5-А |
| 2. Цитохромоксидаза                     | В. ФМН                                    | С. Если 1-ВЕ, 2-А, 3-Б, 4-ВЕ, 5-А                                      |
| 3. Сукцинатдегидрогеназа                | Г. НАД <sup>+</sup><br>Д. Cu <sup>+</sup> | Д. Если 1-ВЕ, 2-БД, 3-А, 4-ВЕ, 5-А                                     |
| 4. Убихинол: цитохром с-оксидоредуктаза | Е. Fe-S                                   |  |
| 5. Ацил-КоА-дегидрогеназа               |   |  |

**20. Сколько АТФ в граммах нужно затратить на то, чтобы пробежать 100 м за 10 секунд? Условия: энерготраты 2000кДж/ч, энергия гидролиза моля АТФ — 35 кДж, эффективность траты энергии АТФ — 50% (молекулярная масса АТФ — 507).**

- А. 80                                      В. 322                                      С. 161                                      Д. 40

## **Раздел IV. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ**

### **9. УГЛЕВОДЫ, ПЕРЕВАРИВАНИЕ УГЛЕВОДОВ**

**1. Выбрать правильные утверждения:**

- |                                       |                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Глюкоза является альдозой          | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Дигидроксиацетон является альдозой | В. Если верны утверждения 2 и 4    |
| 3. Рибулоза является альдозой         | С. Если верны утверждения 1, 4 и 5 |
| 4. Рибоза является альдозой           | Д. Если только верно утверждение 4 |
| 5. Фруктоза является кетозой          | Е. Если верны все утверждения      |

**2. Выбрать правильные утверждения:**

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Арабиноза — это пентоза           | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3    |
| 2. Фруктоза — это гексоза            | В. Если верны утверждения 2 и 4       |
| 3. Эритроза — это тетроза            | С. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5 |
| 4. Галактоза относится к дисахаридам | Д. Если только верно утверждение 4    |
| 5. Ксилулоза — это пентоза           | Е. Если верны все утверждения         |

**3. Выбрать правильные утверждения:**

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Глюкозамин является N-гликозидом | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
|-------------------------------------|------------------------------------|



2. Глюконовая кислота образуется при окислении альдегидной группы глюкозы
  3. Гепарин не является гетерополисахаридом
  4. В целлюлозе остатки D-глюкозы связаны  $\beta$ -1,4-связями
  5. Целлюлоза является гетерополисахаридом
- В. Если верны утверждения 2 и 4
  - С. Если верны утверждения 1, 3 и 5
  - Д. Если неверны все утверждения
  - Е. Если верны все утверждения

**4. Выбрать правильные утверждения:**

1. Мальтоза состоит из двух остатков глюкозы
  2. Трехалоза состоит из двух остатков глюкозы
  3. Сахароза состоит из фруктозы и глюкозы
  4. Лактоза состоит из галактозы и глюкозы
  5. Крахмал состоит из амилозы и целлобиозы
- 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

**5. Гликоген — 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  $\beta$ -1,4-гликозидной связью
- Д. Линейный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных  $\alpha$ -1,6-гликозидной связью

**6. Укажите ферменты, катализирующие мобилизацию гликогена в печени:**

1. Гексокиназа
  2. Фосфорилаза
  3. Фосфоглюкомутаза
  4. Амило-1,6-гликозидаза
  5. Глюкозо-6-фосфатаза
- А. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4
  - В. Если верны утверждения 2 и 4
  - С. Если верны утверждения 2, 3, 4 и 5
  - Д. Если только верно утверждение 4
  - Е. Если верны или неверны все утверждения

**7. Укажите ферменты, катализирующие распад гликогена в скелетных мышцах:**

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

**8. Какой из перечисленных нуклеотидов является переносчиком остатков глюкозы в реакции биосинтеза гликогена?**

- |                     |        |
|---------------------|--------|
| A. УДФ              | D. УТФ |
| B. НАД <sup>+</sup> | E. АТФ |
| C. ФАД              |        |

**9. Укажите ферменты, способные катализировать реакцию Глюкоза + АТФ → Глюкозо-6-фосфат + АДФ**

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

**10. Укажите фермент, катализирующий реакцию  $(C_6H_{10}O_5)_n + \Phi n \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_{n-1} + \text{Глюкозо-1-фосфат}$**

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| A. Амилаза             | D. Гексокиназа     |
| B. Глюкозо-6-фосфатаза | E. Гликогенсинтаза |
| C. Фосфорилаза         |                    |

**11. Укажите фермент, катализирующий реакцию Глюкозо-6-фосфат ↔ Глюкозо-1-фосфат**

- |                        |                        |                     |
|------------------------|------------------------|---------------------|
| A. Фосфогексоизомераза | B. Глюкозо-6-фосфатаза | C. Фосфоглюкомутаза |
| D. Гексокиназа         | E. Альдолаза           |                     |

**12. Выбрать верное продолжение: «В мышцах глюкозо-6-фосфат не превращается в глюкозу, потому что в них отсутствует фермент...»**

- |                |                        |
|----------------|------------------------|
| A. Гексокиназа | D. Глюкозо-6-фосфатаза |
| B. Глюкокиназа | E. Фосфоглюкомутаза    |
| C. Альдолаза   |                        |

**13. Укажите фермент, катализирующий реакцию Фруктозо-6-фосфат ↔ Глюкозо-6-фосфат**

- А. Фосфофруктокиназа
- В. Фосфогексоизомераза
- С. Фосфоглюкомутаза

- Д. Фруктозо-1,6-дифосфатаза
- Е. Глюкозо-6-фосфатаза

**14. Укажите ферменты, недостаточность которых вызывает галактоземию:**

- А. Галактозо-1-фосфат-уридилтрансфераза
- В. УДФ-галактозо-4-эпимераза

- С. Галактокиназа
- Д. Галактозо-1-фосфатаза
- Е. Лактаза

**15. Укажите источники глюкозы крови:**

- 1. Углеводы пищи
- 2. Гликоген печени
- 3. Синтез из лактата, глицерола, аминокислот
- 4. Гликоген мышц
- 5. Липиды адипоцитов

- 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

**16. Какую реакцию катализирует фермент  $\alpha$ -амилаза?**

- А.  $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_{n-2} + \text{мальтоза}$
- В.  $(C_6H_{10}O_5)_n + H_3PO_4 \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_{n-1} + \text{глюкозо-1-фосфат}$
- С.  $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_a + (C_6H_{10}O_5)_{n-a}$
- Д.  $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_{n-1} + \text{глюкоза}$

**17. Источниками углеводов в организме является все, кроме:**

- А. Продуктов питания
- В. Метаболитов аминокислотного обмена
- С. Продуктов окисления жирных кислот
- Д. Глицерола
- Е. Лактата

**18. В переваривании углеводов в желудочно-кишечном тракте участвуют все ферменты, кроме:**

- 1.  $\alpha$ -Амилазы
- 2.  $\gamma$ -Амилазы
- 3. Сахаразы
- 4. Фосфорилазы
- 5. Лактазы
- 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

**19. При дефиците какого фермента развивается болезнь Гирке?**

- А. Фосфорилазы мышц
- В. Глюкозо-6-фосфатазы
- С. Амило-1,6-глюкозидазы
- Д. Галактозо-1-фосфат-уридилтрансферазы
- Е. Кислой  $\alpha$ -глюкозидазы

**20. При дефиците какого фермента развивается агликогеноз?**

- |                        |   |
|------------------------|---|
| A. Глюкозо-6-фосфатазы | C. Гликогенсинтазы                      |
| B. Фосфорилазы мышц    | D. Галактозо-1-фосфат-уридилтрансферазы |
|                        | E. Кислой $\alpha$ -глюкозидазы         |

## 10. АЭРОБНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ

### 1. При дефиците какого фермента развивается болезнь Помпе?

- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| A. гликогенсинтазы              | D. Фосфорилазы мышц      |
| B. Кислой $\alpha$ -глюкозидазы | E. Амило-1,6-глюкозидазы |
| C. Глюкозо-6-фосфатазы          |                          |

### 2. При дефиците какого фермента развивается болезнь Мак-Ардл?

- |                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| A. Гликогенсинтазы     | D. Амило-1,6-глюкозидазы        |
| B. Фосфорилазы мышц    | E. Кислой $\alpha$ -глюкозидазы |
| C. Глюкозо-6-фосфатазы |                                 |

### 3. Укажите необратимые реакции гликолиза:

1. Глюкоза + АТФ --- глюкозо-6-фосфат + АДФ
  2. Фруктозо-6-фосфат + АТФ --- фруктозо-1,6-дифосфат + АДФ
  3. Фосфоенолпируват + АДФ --- пируват + АТФ
  4. Фруктозо-1,6-дифосфат --- 3-ФГА + ФДА
  5. Пируват --- лактат
- 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

### 4. 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 |

### 5. Какие реакции относятся к глюконеогенезу?

1. Глюкозо-6-фосфат + H<sub>2</sub>O → глюкоза + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
2. Фруктозо-1,6-дифосфат + H<sub>2</sub>O → фруктозо-6-фосфат + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
3. Пируват + CO<sub>2</sub> + АТФ → оксалоацетат + АДФ + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
4. Оксалоацетат + ГТФ → фосфоенолпируват + CO<sub>2</sub> + ГДФ
5. Лейцин ↔ ацетил-КоА

- 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 не верно только утверждение 5
- E. Если верны все утверждения

**6. Какую реакцию катализирует фосфоенолпируваткарбоксикиназа?**

- A. Фосфоенолпируват + АДФ → пируват + АТФ
- B. Глюкозо-6-фосфат + НАДФ<sup>+</sup> → 6-фосфоглюконолактон + НАДФН·Н<sup>+</sup>
- C. Оксалоацетат + ГТФ → фосфоенолпируват + CO<sub>2</sub> + ГДФ
- D. Глюкозо-6-фосфат + H<sub>2</sub>O → глюкоза + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- E. Пируват + CO<sub>2</sub> + АТФ → оксалоацетат + АДФ + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

**7. Какую реакцию катализирует пируваткарбоксилаза?**

- A. Пируват + НАД<sup>+</sup> + КоАSH → ацетил-КоА + CO<sub>2</sub> + НАДН·Н<sup>+</sup>
- B. Оксалоацетат + ГТФ → фосфоенолпируват + CO<sub>2</sub> + ГДФ
- C. Пируват + CO<sub>2</sub> + АТФ → оксалоацетат + АДФ + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- D. Глюкозо-6-фосфат + НАДФ<sup>+</sup> → 6-фосфоглюконолактон + НАДФН·Н<sup>+</sup>
- E. Пируват → ацетальдегид + CO<sub>2</sub>

**8. Какую реакцию катализирует пируватдекарбоксилаза?**

- A. Пируват + CO<sub>2</sub> + АТФ → оксалоацетат + АДФ + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- B. Глюкозо-6-фосфат + НАДФ<sup>+</sup> → 6-фосфоглюконолактон + НАДФН·Н<sup>+</sup>
- C. Оксалоацетат + ГТФ → фосфоенолпируват + CO<sub>2</sub> + ГДФ
- D. Пируват + НАДН·Н<sup>+</sup> ↔ лактат + НАД<sup>+</sup>
- E. Пируват → ацетальдегид + CO<sub>2</sub>

**9. Какую реакцию катализирует альдолаза А?**

- A. Фруктозо-1,6-дифосфат + H<sub>2</sub>O → фруктозо-6-фосфат + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- B. Фруктозо-1,6-дифосфат ↔ 3-ФГА + ФДА
- C. Глюкозо-6-фосфат + H<sub>2</sub>O → глюкоза + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- D. Пируват + CO<sub>2</sub> + АТФ → оксалоацетат + АДФ + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- E. 6-Фосфоглюконат + НАДФ<sup>+</sup> → рибулозо-5-фосфат + НАДФН·Н<sup>+</sup> + CO<sub>2</sub>

**10. Какую реакцию катализирует триозофосфатизомераза?**

- A. Глюкозо-6-фосфат ↔ фруктозо-6-фосфат

- В. 3-ФГА + НАД<sup>+</sup> + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub> ↔ 1,3-дифосфоглицерат + НАДН·Н<sup>+</sup>  
 С. ФДА ↔ 3-ФГА  
 D. 1,3-дифосфоглицерат + АДФ ↔ 3-фосфоглицерат + АТФ  
 E. Глюкозо-6-фосфат + Н<sub>2</sub>О → глюкоза + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub>

**11. Какую реакцию катализирует глицеральдегидфосфатдегидрогеназа?**

- A. ФДА + НАДН·Н<sup>+</sup> ↔ глицерол-3-фосфат + НАД<sup>+</sup>  
 B. ФДА ↔ 3-ФГА  
 C. 3-ФГА + НАД<sup>+</sup> + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub> ↔ 1,3-дифосфоглицерат + НАДН·Н<sup>+</sup>  
 D. 1,3-Дифосфоглицерат + АДФ ↔ 3-фосфоглицерат + АТФ  
 E. Глицерол-3-фосфат + НАД<sup>+</sup> ↔ ФДА + НАДН·Н<sup>+</sup>

**12. Какую реакцию катализирует енолаза?**

- A. 2-Фосфоглицерат ↔ фосфоенолпироват + Н<sub>2</sub>О  
 B. ФДА ↔ 3-ФГА  
 C. 3-ФГА + НАД<sup>+</sup> + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub> ↔ 1,3-дифосфоглицерат + НАДН·Н<sup>+</sup>  
 D. 1,3-Дифосфоглицерат + АДФ ↔ 3-фосфоглицерат + АТФ  
 E. Пироват + СО<sub>2</sub> + АТФ → оксалоацетат + АДФ + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub>

**13. Какую реакцию катализирует фосфоглицеромутаза?**

- A. 2-Фосфоглицерат ↔ фосфоенолпироват + Н<sub>2</sub>О  
 B. ФДА ↔ 3-ФГА  
 C. 3-ФГА + НАД<sup>+</sup> + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub> ↔ 1,3-дифосфоглицерат + НАДН·Н<sup>+</sup>  
 D. 1,3-Дифосфоглицерат + АДФ ↔ 3-фосфоглицерат + АТФ  
 E. 3-Фосфоглицерат ↔ 2-фосфоглицерат

**14. Какую реакцию катализирует ЛДГ?**

- A. ФДА ↔ 3-ФГА  
 B. 3-ФГА + НАД<sup>+</sup> + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub> ↔ 1,3-дифосфоглицерат + НАДН·Н<sup>+</sup>  
 C. Пироват + НАДН·Н<sup>+</sup> ↔ лактат + НАД<sup>+</sup>  
 D. 1,3-Дифосфоглицерат + АДФ ↔ 3-фосфоглицерат + АТФ  
 E. Пироват + СО<sub>2</sub> + АТФ → оксалоацетат + АДФ + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub>

**15. Выбрать реакции субстратного фосфорилирования:**

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

3. Глюкозо-6-фосфат + H<sub>2</sub>O → глюкоза + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
4. Фосфоенолпируват + АДФ → пируват + АТФ
5. Оксалоацетат + ГТФ → фосфоенолпируват + CO<sub>2</sub> + ГДФ
- D. Если только верно утверждение 4
- E. Если верны или неверны все утверждения

**16. Выбрать реакции гликолиза:**

1. Фруктозо-6-фосфат + АТФ → фруктозо-1,6-дифосфат + АДФ
2. Пируват + НАДН·Н<sup>+</sup> ↔ лактат + НАД<sup>+</sup>
3. Фосфоенолпируват + АДФ → пируват + АТФ
4. 1,3-Дифосфоглицерат + АДФ ↔ 3-фосфоглицерат + АТФ
- 3-Фосфоглицерат ↔ 2-фосфоглицерат
- 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

**17. 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

**18. 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

**19. Что такое эффект Пастера?**

- A. Торможение тканевого дыхания гликолизом
- B. Активирование превращения пирувата в лактат
- C. Торможение гликолиза тканевым дыханием
- D. Активация субстратного фосфорилирования при гликолизе
- E. Стимуляция гликолиза высокой концентрацией АДФ

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

- |  |   |
|--|---|
| 1. Циклом Кребса                             | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3        |
| 2. Циклом Кори                               | B. Если верны утверждения 2 и 4           |
| 3. Эффектом Пастера                          | C. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. При участии ферментов глюко-<br>неогенеза | D. Если только верно утверждение 4        |
| 5. Эффектом Бора                             | E. Если верны или неверны все утверждения |

**11. ВТОРИЧНЫЕ ПУТИ ОБМЕНА ГЛЮКОЗЫ. РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА УГЛЕВОДОВ**

**1. Механизмы действия адреналина на углеводный обмен включают:**

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Стимуляцию распада гликогена    | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Подавление биосинтеза гликогена | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Гипергликемический эффект       | C. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 4. Гипогликемический эффект        | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Стимуляцию гликогенеза          | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**2. Какие гормоны вызывают гипергликемию?**

- |                 |                                       |
|-----------------|---------------------------------------|
| 1. Кортизол     | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4 |
| 2. Тироксин     | B. Если верны утверждения 2 и 4       |
| 3. Глюкагон     | C. Если верны утверждения 2, 3 и 4    |
| 4. Соматотропин | D. Если неверно только утверждение 5  |
| 5. Инсулин      | E. Если все утверждения правильны     |

**3. Какие гормоны стимулируют глюконеогенез?**

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. Тестостерон | A. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 2. Кортизол    | B. Если верны утверждения 2, 3 и 5                |
| 3. Глюкагон    | C. Если верно только утверждение 6                |
| 4. Инсулин     | D. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 5. Адреналин   |   |

**4. Какие реакции катализирует транскетолаза?**

1. Октулозо-8-фосфат + эритрозо-4-фосфат  $\leftrightarrow$  глюкозо-6-фосфат + фруктозо-6-фосфат
2. Ксилулозо-5-фосфат + рибулозо-5-фосфат  $\leftrightarrow$  3-ФГА + седогептулозо-7-фосфат
3. Глюкозо-6-фосфат + НАДФ<sup>+</sup>  $\rightarrow$  6-фосфоглюконат + НАДФНН<sup>+</sup>
4. 6-Фосфоглюконат + НАДФ<sup>+</sup>  $\rightarrow$  рибулозо-5-фосфат + НАДФНН<sup>+</sup> + CO<sub>2</sub>



5. Седогептулозо-1,7-дифосфат  $\leftrightarrow$  3-ФГА + эритрозо-4-фосфат

6. Фруктоза + АТФ  $\rightarrow$  фруктозо-1-фосфат + АДФ

- 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 6
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**5. Какие реакции относятся к пентозному циклу?**

1. Октулозо-8-фосфат + эритрозо-4-фосфат  $\leftrightarrow$  глюкозо-6-фосфат + фруктозо-6-фосфат

2. Ксилулозо-5-фосфат + рибулозо-5-фосфат  $\leftrightarrow$  3-ФГА + седогептулозо-7-фосфат

3. Глюкозо-6-фосфат + НАДФ<sup>+</sup>  $\rightarrow$  6-фосфо-глюконолактон + НАДФНН<sup>+</sup>

4. 6-Фосфоглюконат + НАДФ<sup>+</sup>  $\rightarrow$  рибулозо-5-фосфат + НАДФНН<sup>+</sup> + CO<sub>2</sub>

5. Седогептулозо-1,7-дифосфат  $\leftrightarrow$  3-ФГА + эритрозо-4-фосфат

- 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

**6. Какие реакции относятся к апотомическому пути окисления глюкозы?**

1. Октулозо-8-фосфат + эритрозо-4-фосфат  $\leftrightarrow$  глюкозо-6-фосфат + фруктозо-6-фосфат

2. Фруктоза + АТФ  $\rightarrow$  фруктозо-1-фосфат + АДФ

3. Ксилулозо-5-фосфат + рибулозо-5-фосфат  $\leftrightarrow$  3-ФГА + седогептулозо-7-фосфат

4. Глюкозо-6-фосфат  $\leftrightarrow$  фруктозо-6-фосфат

5. Глюкозо-6-фосфат + НАДФ<sup>+</sup>  $\rightarrow$  6-фосфоглюконолактон + НАДФНН<sup>+</sup>

6. 6-Фосфоглюконат + НАДФ<sup>+</sup>  $\rightarrow$  рибулозо-5-фосфат + НАДФНН<sup>+</sup> + CO<sub>2</sub>

7. Седогептулозо-1,7-дифосфат  $\leftrightarrow$  3-ФГА + эритрозо-4-фосфат

- A. Если верны утверждения 1, 2, 5 и 7
- B. Если верны утверждения 2, 4 и 6
- C. Если верны утверждения 1, 3, 5, 6 и 7
- D. Если верно только утверждение 7
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**7. Какие реакции относятся к неокислительной фазе пентозного цикла?**

1. Октулозо-8-фосфат + эритрозо-4-фосфат  $\leftrightarrow$  глюкозо-6-фосфат + фруктозо-6-фосфат

2. Ксилулозо-5-фосфат + рибулозо-5-фосфат  $\leftrightarrow$  3-ФГА + седогептулозо-7-фосфат
  3. Глюкозо-6-фосфат + НАДФ<sup>+</sup>  $\rightarrow$  6-фосфоглюконолактон + НАДФНН<sup>+</sup>
  4. Седогептулозо-1,7-дифосфат  $\leftrightarrow$  3-ФГА + эритрозо-4-фосфат
  5. 6-Фосфоглюконат + НАДФ<sup>+</sup>  $\rightarrow$  рибулозо-5-фосфат + НАДФНН<sup>+</sup> + CO<sub>2</sub>
  6. Фруктоза + АТФ  $\rightarrow$  фруктозо-1-фосфат + АДФ
  7. Глюкозо-6-фосфат  $\leftrightarrow$  фруктозо-6-фосфат
- A. Если верны утверждения 1, 2, 5 и 7
  - B. Если верны утверждения 1, 2 и 4
  - C. Если верны утверждения 1, 3, 5, 6 и 7
  - D. Если верно только утверждение 7
  - E. Если все утверждения правильны или неправильны

**8. Какие реакции относятся к окислительной фазе пентозного цикла?**

1. Глюкозо-6-фосфат + НАДФ<sup>+</sup>  $\rightarrow$  6-фосфоглюконолактон + НАДФНН<sup>+</sup>
  2. 6-Фосфоглюконат + НАДФ<sup>+</sup>  $\rightarrow$  рибулозо-5-фосфат + НАДФНН<sup>+</sup> + CO<sub>2</sub>
  3. Октулозо-8-фосфат + эритрозо-4-фосфат  $\leftrightarrow$
  4. глюкозо-6-фосфат + фруктозо-6-фосфат
  5. Ксилулозо-5-фосфат + рибозо-5-фосфат  $\leftrightarrow$
  6. 3-ФГА + седогептулозо-7-фосфат
  7. Седогептулозо-1,7-дифосфат  $\leftrightarrow$  3-ФГА + эритрозо-4-фосфат
  8. Фруктоза + АТФ  $\rightarrow$  фруктозо-1-фосфат + АДФ
  9. Глюкозо-6-фосфат  $\leftrightarrow$  фруктозо-6-фосфат
- A. Если верны утверждения 1, 2, 3, 5 и 7
  - B. Если верны утверждения 2, 4 и 6
  - C. Если верны утверждения 1 и 2
  - D. Если верно только утверждение 7
  - E. Если все утверждения правильны или неправильны

**9. Скорость какой реакции снижается при фруктозурии?**

- A. Фруктоза + АТФ  $\rightarrow$  фруктозо-1-фосфат + АДФ
- B. Глюкозо-6-фосфат + H<sub>2</sub>O  $\rightarrow$  глюкоза + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- C. Фруктозо-1-фосфат  $\rightarrow$  глицеральдегид + ФДА
- D. Пируват + CO<sub>2</sub> + АТФ  $\rightarrow$  оксалоацетат + АДФ + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- E. Оксалоацетат + ГТФ  $\rightarrow$  фосфоенолпируват + CO<sub>2</sub> + ГДФ
- F. Фруктозо-6-фосфат + АТФ  $\rightarrow$  фруктозо-1,6-дифосфат + АДФ
- G. Глюкозо-6-фосфат  $\leftrightarrow$  фруктозо-6-фосфат

**10. Какая реакция нарушается при врожденной непереносимости фруктозы?**

- A. Фруктоза + АТФ  $\rightarrow$  фруктозо-1-фосфат + АДФ
- B. Фруктозо-1,6-дифосфат  $\rightarrow$  3-ФГА + ФДА

- C. Пируват + CO<sub>2</sub> + АТФ → оксалоацетат + АДФ + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub>
- D. Оксалоацетат + ГТФ → фосфоенолпируват + СО<sub>2</sub> + ГДФ
- E. Оксулозо-8-фосфат + эритрозо-4-фосфат ↔ глукосо-6-фосфат + фруктозо-6-фосфат
- F. Фруктозо-1-фосфат → глицеральдегид + ФДА
- G. Фруктозо-6-фосфат + АТФ → фруктозо-1,6-дифосфат + АДФ
- H. Глукосо-6-фосфат ↔ фруктозо-6-фосфат

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

- A. Глукосо-6-фосфат + Н<sub>2</sub>O → глукоса + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub>
- B. Пируват + СО<sub>2</sub> + АТФ → оксалоацетат + АДФ + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub>
- C. Оксалоацетат + ГТФ → фосфоенолпируват + СО<sub>2</sub> + ГДФ
- D. 6-Фосфоглуконат + НАДФ<sup>+</sup> → рибулозо-5-фосфат + НАДФН·Н<sup>+</sup> + СО<sub>2</sub>
- E. Глукосо-6-фосфат + НАДФ<sup>+</sup> → 6-фосфоглуконолактон + НАДФН·Н<sup>+</sup>
- F. Седогептулозо-1,7-дифосфат ↔ 3-ФГА + эритрозо-4-фосфат

**12. Какую реакцию катализирует трансальдолаза?**

- A. Арабинозо-5-дифосфат + 3-ФГА ↔ октулозо-1,8-дифосфат
- B. Глукосо-6-фосфат + Н<sub>2</sub>O → глукоса + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub>
- C. Пируват + СО<sub>2</sub> + АТФ → оксалоацетат + АДФ + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub>
- D. Оксалоацетат + ГТФ → фосфоенолпируват + СО<sub>2</sub> + ГДФ
- E. Оксулозо-8-фосфат + эритрозо-4-фосфат ↔ глукосо-6-фосфат + фруктозо-6-фосфат
- F. 6-Фосфоглуконат + НАДФ<sup>+</sup> → рибулозо-5-фосфат + НАДФН·Н<sup>+</sup> + СО<sub>2</sub>
- G. Фруктоза + АТФ → фруктозо-1-фосфат + АДФ

**13. Какую реакцию катализирует 6-фосфоглуконатдегидрогеназа?**

- A. Глукосо-6-фосфат + НАДФ<sup>+</sup> → 6-фосфоглуконолактон + НАДФН·Н<sup>+</sup>
- B. Пируват + СО<sub>2</sub> + АТФ → оксалоацетат + АДФ + Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub>
- C. Оксалоацетат + ГТФ → фосфоенолпируват + СО<sub>2</sub> + ГДФ
- D. Оксулозо-8-фосфат + эритрозо-4-фосфат ↔ глукосо-6-фосфат + фруктозо-6-фосфат
- E. Седогептулозо-1,7-дифосфат ↔ 3-ФГА + эритрозо-4-фосфат
- F. 6-Фосфоглуконат + НАДФ<sup>+</sup> → рибулозо-5-фосфат + НАДФН·Н<sup>+</sup> + СО<sub>2</sub>
- G. Фруктоза + АТФ → фруктозо-1-фосфат + АДФ

**14. Какое соединение является коферментом транскетолазы?**

- A. УДФ
- B. АТФ
- C. ТДФ
- D. НАД<sup>+</sup>
- E. ФМН
- F. Пиридоксальфосфат
- G. НАДФ<sup>+</sup>

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

- |                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| 1. 3,33–5,55 ммоль/л | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. 0,6–1,0 г/л       | В. Если верны утверждения 4 и 5    |
| 3. 0,8–1,2 г/л       | С. Если верны утверждения 1 и 2    |
| 4. 3,33–5, 55 г/л    | Д. Если верно только утверждение 6 |
| 5. 0,6–0,8 ммоль/л   | Е. Если все утверждения правильны  |
| 6. 5,55–7,77 ммоль/л |                                    |

**16. Чему равен почечный порог для глюкозы?**

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. 10 г/л      | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. 1,5 г/л     | В. Если верны утверждения 4 и 5                   |
| 3. 1,8 ммоль/л | С. Если верны утверждения 1 и 2                   |
| 4. 1,8 г/л     | Д. Если верно только утверждение 5                |
| 5. 10 ммоль/л  | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

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

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. Ниже 0,4 г/л     | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Ниже 2,2 г/л     | В. Если верны утверждения 1 и 3                   |
| 3. Ниже 2,2 ммоль/л | С. Если верны утверждения 4 и 5                   |
| 4. Выше 0,4 г/л     | Д. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Выше 2,2 ммоль/л | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**18. Ниже приведены основные функции пентозофосфатного пути, кроме:**

- А. Источник рибозо-5-фосфата
- В. Источник НАДФН·Н<sup>+</sup>
- С. Источник пирувата
- Д. Альтернативный путь окисления глюкозы

**19. Ниже приведены функции глюкуронового пути окисления глюкозы у человека, кроме:**

- А. Источник рибозо-5-фосфата
- В. Обезвреживание ксенобиотиков
- С. Синтез гликозаминогликанов
- Д. Синтез аскорбиновой кислоты

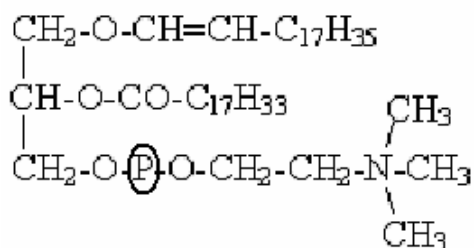
**20. Какое соединение является коферментом дегидрогеназ апоцитохомического пути?**

- |        |                      |
|--------|----------------------|
| А. УДФ | С. ТДФ               |
| В. АТФ | Д. НАДФ <sup>+</sup> |

## Раздел V. ОБМЕН ЛИПИДОВ

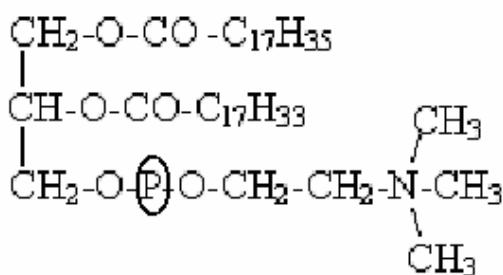
### 12. ОБМЕН ЛИПИДОВ. ПЕРЕВАРИВАНИЕ ЛИПИДОВ

1. Какому липиду соответствует эта формула?



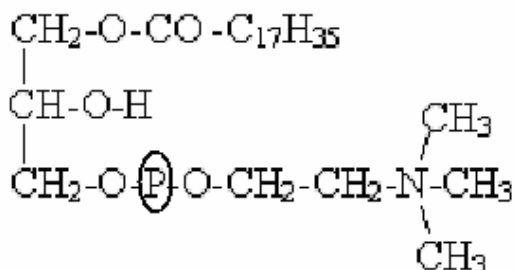
- A. Плазмалоген
- B. Стеародиолеин
- C. Фосфатидилхолин
- D. Линоленопальмитостеарин
- E. Фосфатидилэтанолламин
- F. Фосфатидилинозит

2. Какому липиду соответствует эта формула?



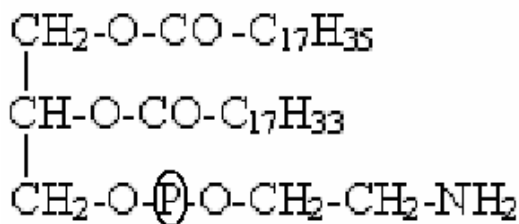
- A. Лецитин
- B. Фосфатидилэтанолламин
- C. Фосфатидилхолин
- D. Фосфатидилинозит
- E. Фосфатидилсерин
- F. Плазмалоген

3. Какому липиду соответствует эта формула?



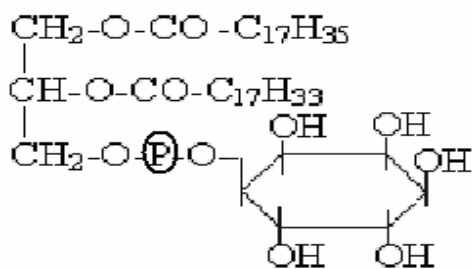
- 1. Лизофосфатидилхолин
- 2. Лизолецитин
- 3. Фосфатидилхолин
- 4. Фосфатидилэтанолламин
- 5. Фосфатидилинозит

4. Какому липиду соответствует эта формула?



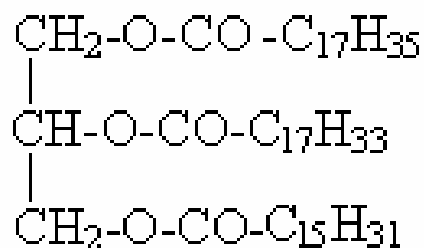
- A. Фосфатидилэтанолламин
- B. Фосфатидилинозит
- C. Фосфатидилхолин
- D. Лецитин
- E. Фосфатидилсерин
- F. Плазмалоген

5. Какому липиду соответствует эта формула?



- A. Фосфатидилхолин
- B. Лецитин
- C. Фосфатидилэтаноламин
- D. Плазмалоген
- E. Фосфатидилсерин
- F. Фосфатидилинозитол

6. Какому липиду соответствует эта формула?



- A. 1-Стеароил-2-олеоил-3-пальмитоилглицерол
- B. Олеодистеарин
- C. Фосфатидилэтаноламин
- D. Фосфатидилинозит
- E. Фосфатидилхолин
- F. Лецитин
- G. Фосфатидилсерин

7. Какая структура соответствует холевой кислоте?

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

8. Какая структура соответствует дезоксихолевой кислоте?

- A. 3,7-Диоксихолановая кислота
- B. 3,7,12-Триоксихолановая кислота
- C. 3,12-Диоксихолановая кислота
- D. 3-Оксихолановая кислота

9. Транспортной формой экзогенных триацилглицеролов является:

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

10. Укажите транспортную форму эндогенных триацилглицеролов:

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

11. Укажите транспортную форму свободных жирных кислот:

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



- C. 2-Моноацилглицерол
- D. Ацил-КоА с C <10

E. Ацил-КоА с C >10

**19. Что может быть причиной высокого содержания хиломикрон в 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

**20. Липиды — это органические соединения, которые**

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

### 13. ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЙ ОБМЕН ЖИРНЫХ КИСЛОТ

**1. Какой фермент участвует в катаболизме ЛПОНП?**

- A. Фосфолипаза
- B. Панкреатическая липаза
- C. Кишечная липаза
- D. Липопротеинлипаза
- E. Триглицероллипаза

**2. Какое вещество необходимо добавить в схему представленной реакции:  
Ацетил-КоА + CO<sub>2</sub> + АТФ → АДФ + Ф<sub>n</sub> + ....?**

- A. β-Кетоацил-КоА
- B. Малонил-КоА
- C. Ацил-КоА
- D. Ацетил-КоА
- E. Бутирил-КоА
- F. Еноил-КоА
- G. Сукцинил-КоА
- H. Цитрат

**3. Какое вещество необходимо добавить в схему представленной реакции?  
Ацил-КоА + ФАД →..... + ФАДН<sub>2</sub>?**

- A. β-Кетоацил-КоА
- B. Малонил-КоА
- E. Бутирил-КоА
- F. Еноил-КоА



- C. Ацил-КоА  
D. Ацетил-КоА

- G. Сукцинил-КоА  
H. Цитрат

**4. Какое вещество необходимо добавить в схему представленной реакции:  
 $R-CO-CH_2-CO-SK_0A + K_0A-SH \rightarrow R-CO-SK_0A + \dots?$**

- A.  $\beta$ -Кетоацил-КоА  
B. Малонил-КоА  
C. Ацил-КоА  
D. Ацетил-КоА

- E. Бутирил-КоА  
F. Еноил-КоА  
G. Сукцинил-КоА  
H. Цитрат

**5. Рассмотрите реакцию: ЦУК + .....  $\rightarrow$  цитрат + КоА-SH. Какое вещество необходимо добавить в схему этой реакции?**

- A.  $\beta$ -Кетоацил-КоА  
B. Малонил-КоА  
C. Ацил-КоА  
D. Ацетил-КоА

- E. Бутирил-КоА  
F. Еноил-КоА  
G. Сукцинил-КоА  
H. Цитрат

**6. По какому пути идет (преимущественно) распад высших жирных кислот в организме?**

- A. Декарбоксилирование  
B.  $\alpha$ -Окисление  
C.  $\beta$ -Окисление

- D.  $\omega$ -Окисление  
E. Восстановление

**7. Какой фермент катализирует представленную реакцию:  $CH_3-CO-SK_0A + HCO_3 + АТФ \rightarrow HOOC-CH_2-CO-SK_0A + АДФ + Фн ?$**

- A. Гидроксиметилглутарил-КоА-редуктаза  
B. Тиолаза  
C. Тиокиназа

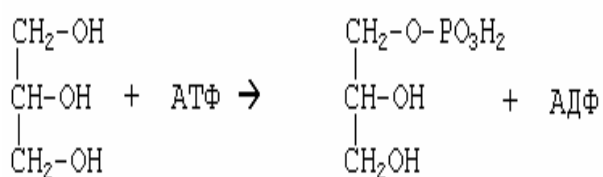
- D. Ацетил-КоА-карбоксилаза  
E. Холестеролэстераза  
F. ЛХАТ

**8. Рассмотрите реакцию:  $R-COOH + АТФ + HS-K_0A \rightarrow R-CO-SK_0A + АМФ +$  пирофосфат. Какой фермент катализирует эту реакцию?**

- A. ЛХАТ  
B. Ацил-КоА-синтетаза  
C. Тиолаза

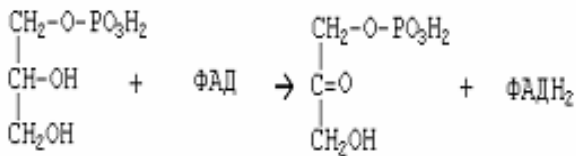
- D. Ацетил-КоА-карбоксилаза  
E. Гидроксиметилглутарил-КоА-редуктаза

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



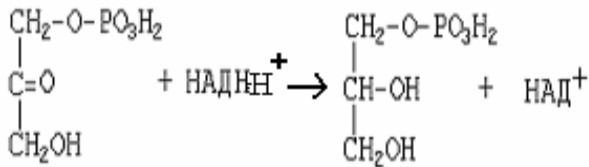
- A. Глицеролфосфатдегидрогеназа  
B. Глицеральдегидфосфатдегидрогеназа  
C. Глицеролкиназа  
D. Фосфоглицераткиназа  
E. Фосфоглицеромутаза

10. Какой фермент катализирует представленную реакцию?



- A. Глицеролфосфатдегидрогеназа
- B. Фосфоглицераткиназа
- C. Фосфоглицеромутаза
- D. Глицеролкиназа

11. Укажите фермент, катализирующий реакцию:



- A. Глицеролкиназа
- B. Глицеральдегидфосфатдегидрогеназа
- C. Фосфоглицераткиназа
- D. Фосфоглицеромутаза
- E. Глицеролфосфатдегидрогеназа

12. Какое низкомолекулярное азотистое соединение принимает участие в переносе жирных кислот через мембрану митохондрий?

- A. Карнозин
- B. Креатин
- C. Серин
- D. Карнитин
- E. Биотин

13. Какое азотистое соединение принимает участие в карбоксилировании ацетил-КоА в ходе синтеза жирных кислот?

- A. Серин
- B. Карнитин
- C. Креатин
- D. Биотин

14. Какие низкомолекулярные азотистые соединения препятствуют жировой инфильтрации печени?

- 1. Метионин
- 2. Холин
- 3. Серин
- 4. Креатин
- 5. Карнозин
- 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

15. Какие из ниже перечисленных соединений, являются промежуточными метаболитами в ходе синтеза нейтрального жира и фосфолипидов?

- 1. Фосфатидная кислота
- 2. Диацилглицерол
- 3. Глицеролфосфат
- 4. 1,3-Дифосфоглицериновая кислота
- 5. Мевалоновая кислота
- 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

**16. Выбрать вещества, необходимые для синтеза малонил-КоА:**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. Серин          | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3        |
| 2. Ацетил-КоА     | B. Если верны утверждения 2 и 4           |
| 3. ЦТФ            | C. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. Карбоксибиотин | D. Если только верно утверждение 4        |
| 5. АТФ            | E. Если верны или неверны все утверждения |

**17. Выбрать правильную последовательность превращения субстратов на пути синтеза жирных кислот:**

- A. Ацетил-АПБ, малонил-АПБ, ацетоацетил-АПБ, бутирил-АПБ, кротонил-АПБ,  $\beta$ -гидроксibuтирил-АПБ
- B. Ацетил-АПБ, малонил-АПБ, ацетоацетил-АПБ,  $\beta$ -гидроксibuтирил-АПБ, кротонил-АПБ, бутирил-АПБ
- C. Ацетоацетил-АПБ, малонил-АПБ, ацетил-АПБ,  $\beta$ -гидроксibuтирил-АПБ, кротонил-АПБ, бутирил-АПБ
- D. Малонил-АПБ, ацетоацетил-АПБ,  $\beta$ -гидроксibuтирил-АПБ, кротонил-АПБ, ацетил-АПБ, бутирил-АПБ
- E. Ацетил-АПБ, бутирил-АПБ, ацетоацетил-АПБ,  $\beta$ -гидроксibuтирил-АПБ, кротонил-АПБ, малонил-АПБ

**18. Выбрать все необходимые вещества для синтеза жирных кислот:**

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. Ацетил-КоА            | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3        |
| 2. Углекислый газ        | B. Если верны утверждения 2, 4 и 6        |
| 3. Ацилпереносящий белок | C. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. Биотин                | D. Если только верно утверждение 4        |
| 5. НАДФН <sup>+</sup>    | E. Если верны или неверны все утверждения |
| 6. АТФ                   |   |

**19. Выбрать все необходимые вещества для окисления жирных кислот:**

- |                     |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| 1. КоА-SH           | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. АТФ              | B. Если верны утверждения 2 и 4    |
| 3. Карнитин         | C. Если верны утверждения 1, 3 и 5 |
| 4. ФАД              | D. Если только верно утверждение 4 |
| 5. НАД <sup>+</sup> | E. Если верны все утверждения      |

**20. Выбрать правильную последовательность превращения субстратов на пути окисления жирных кислот:**

- A. Жирная кислота, ацил-КоА, ацетил-КоА,  $\beta$ -гидроксиацил-КоА,  $\beta$ -кетоацил-КоА, еноил-КоА
- B. Жирная кислота, ацил-КоА, еноил-КоА,  $\beta$ -гидроксиацил-КоА,  $\beta$ -кетоацил-КоА, ацетил-КоА

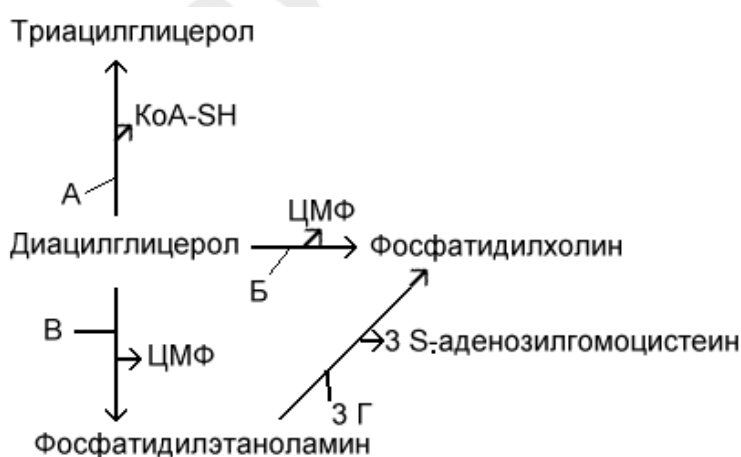
- С. Ацетил-КоА, жирная кислота, еноил-КоА,  $\beta$ -гидроксиацил-КоА,  $\beta$ -кетоацил-КоА, ацил-КоА
- Д. Жирная кислота, ацил-КоА, еноил-КоА, ацетил-КоА,  $\beta$ -гидроксиацил-КоА,  $\beta$ -кетоацил-КоА
- Е. Жирная кислота, ацил-КоА, еноил-КоА,  $\beta$ -кетоацил-КоА,  $\beta$ -гидроксиацил-КоА, ацетил-КоА

## 14. ОБМЕН ХОЛЕСТЕРОЛА

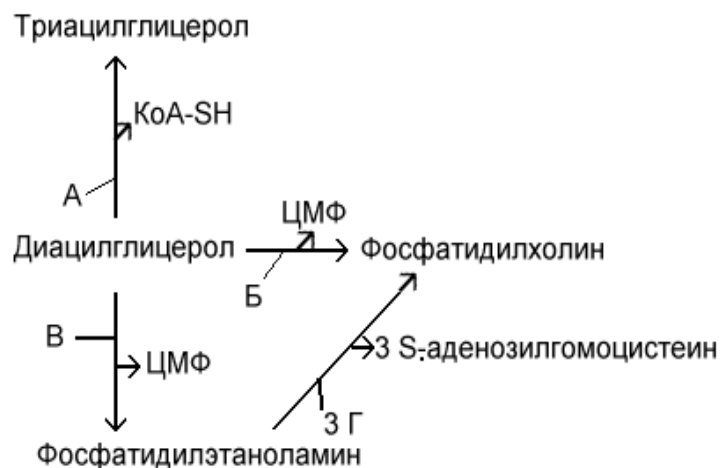
1. Какие соединения из приведенного ниже списка (А, Б, В, Г) на рисунке соответствуют ЦДФ-холину?



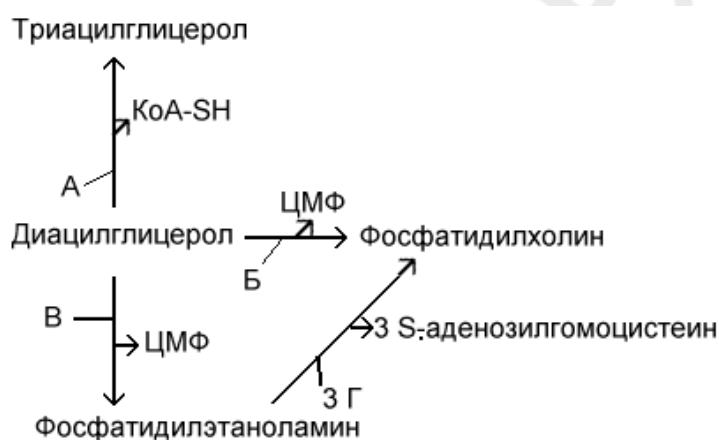
2. Какие соединения из приведенного ниже списка (А, Б, В, Г) на рисунке соответствуют S-Аденозилметионину?



3. Какие соединения из приведенного ниже списка (А, Б, В, Г) на рисунке соответствуют ЦДФ-этанолламину?



4. Какие соединения из приведенного ниже списка (А, Б, В, Г) на рисунке соответствуют Ацил-КоА?



5. Выберите из представленного списка соединение, которое окисляется в мозге при продолжительном голодании:

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| А. Пальмитиновая кислота | С. Холестерол      |
| В. Ацетоацетат           | Д. Желчные кислоты |

6. Выберите из представленного списка соединение, которое образуется из ацетил-КоА большинством клеток:

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| А. Пальмитиновая кислота | С. Холестерол      |
| В. Ацетоацетат           | Д. Желчные кислоты |

7. Выберите из представленного списка соединение, которое эффективно используется печенью путем рециркуляции:

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| А. Пальмитиновая кислота | С. Холестерол      |
| В. Ацетоацетат           | Д. Желчные кислоты |

8. Выберите из представленного списка соединение, которое образуется печенью при голодании:

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| А. Пальмитиновая кислота | С. Холестерол      |
| В. Ацетоацетат           | Д. Желчные кислоты |

**9. Молекула пальмитиновой кислоты в составе триацилглицерола поступила с пищей и после гидролиза была доставлена в адипоцит, а затем окислена мышечной клеткой до конечных продуктов. Выберите из приведенного ниже списка транспортную форму, в составе которой остаток пальмитиновой кислоты переносился из просвета кишечника к поверхности энтероцита:**

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| A. Свободные жирные кислоты         | D. В составе мицелл, образованных желчными кислотами |
| B. Хиломикрон                       | E. ЛПНП  |
| C. Комплекс жирная кислота/альбумин |  |

**10. Молекула пальмитиновой кислоты в составе триацилглицерола поступила с пищей и после гидролиза была доставлена в адипоцит, а затем окислена мышечной клеткой до конечных продуктов. Выберите из приведенного ниже списка транспортную форму, в составе которой остаток пальмитиновой кислоты переносился из энтероцита в кровь:**

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| A. Свободные жирные кислоты          | D. В составе мицелл, образованных желчными кислотами |
| B. Хиломикрон                        | E. ЛПНП  |
| C. Комплекс жирная кислота /альбумин |  |

**11. Молекула пальмитиновой кислоты в составе триацилглицерола поступила с пищей и после гидролиза была доставлена в адипоцит, а затем окислена мышечной клеткой до конечных продуктов. Выберите из приведенного ниже списка транспортную форму, в составе которой остаток пальмитиновой кислоты переносился из крови в адипоцит:**

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| A. Свободные жирные кислоты          | D. В составе мицелл, образованных желчными кислотами |
| B. Хиломикрон                        | E. ЛПНП  |
| C. Комплекс жирная кислота /альбумин |  |

**12. Молекула пальмитиновой кислоты в составе триацилглицерола поступила с пищей и после гидролиза была доставлена в адипоцит, а затем окислена мышечной клеткой до конечных продуктов. Выберите из приведенного ниже списка транспортную форму, в составе которой остаток пальмитиновой кислоты переносился из адипоцита в мышечную клетку:**

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| A. Свободные жирные кислоты          | D. В составе мицелл, образованных желчными кислотами |
| B. Хиломикрон                        | E. ЛПНП  |
| C. Комплекс жирная кислота /альбумин |  |

**13. Из приведенного списка выберите белки, которые не участвуют в гидролизе триацилглицеролов:**

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| A. Липопроотеинлипаза     | C. Гормонзависимая липаза |
| B. Панкреатическая липаза | D. Колипаза               |

**14. Из приведенного списка выберите белки, обеспечивающие образование 2-моноацилглицеролов:**

- А. Липопроteinлипаза  
В. Панкреатическая липаза  
С. Гормонзависимая липаза  
D. Колипаза

**15. Из приведенного списка выберите белок, который катализирует гидролиз триацилглицеролов в кровеносных капиллярах:**

- А. Липопроteinлипаза  
В. Панкреатическая липаза  
С. Гормонзависимая липаза  
D. Колипаза

**16. Из приведенного списка выберите белок, который активируется протеинкиназой А:**

- А. Липопроteinлипаза  
В. Панкреатическая липаза  
D. Гормонзависимая липаза  
D. Колипаза

**17. Человеку с врожденной недостаточностью рецепторов к ЛПНП провели курс лечения ловастатином. Каковы последствия такого лечения?**

- А. Усилился синтез холестерина de novo  
В. Увеличилось число рецепторов к ЛПНП на мембранах  
С. Повысилась активность АХАТ  
D. Снизился уровень холестерина в крови  
E. Повысился уровень триацилглицеролов в крови

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

- А. Для реакции необходимы водороды НАДФН<sup>+</sup>  
В. Это ключевая реакция для синтеза соединений, содержащих изопреновые единицы  
С. Регулируется холестерином  
D. Этап в синтезе кетоновых тел

**19. Уровень какого соединения будет выше нормы в крови человека с недостаточностью карнитина после ночного голодания?**

- А. Глюкозы  
В. Жирных кислот  
С. Ацетоацетата  
D. 3-Гидроксибутирата  
E. Аминокислот

**20. У человека с гиперлипипроteinемией IIa типа уровень холестерина 360 мг% (норма ниже — 200 мг%) и уровень триацилглицеролов — 140 мг% (норма ниже — 160 мг%). У больного возможно:**

- А. Снижена способность рецепторопосредованного эндоцитоза ЛПНП  
В. Снижена способность гидролиза триацилглицеролов в хиломикронах

- C. Понижена способность образования ЛПНП
- D. Повышено содержание ЛПВП
- E. Снижена способность превращать ЛПОНП в ЛППП

## Раздел VI. ОБМЕН БЕЛКОВ

### 15. ПЕРЕВАРИВАНИЕ И ВСАСЫВАНИЕ БЕЛКОВ

#### 1. При каких состояниях развивается отрицательный азотистый баланс?

- |   |   |
|---|---|
| 1. Пожилой возраст                      | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3        |
| 2. Употребление анаболических стероидов | B. Если верны утверждения 2 и 4           |
| 3. Онкологические заболевания           | C. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. Средний возраст                      | D. Если только верно утверждение 4        |
| 5. Голодание                            | E. Если верны или неверны все утверждения |

#### 2. При каких состояниях развивается положительный азотистый баланс?

- |   |   |
|---|---|
| 1. Употребление анаболических стероидов | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3        |
| 2. Реконвалесценция (выздоровление)     | B. Если верны утверждения 2 и 4           |
| 3. Беременность                         | C. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. Детский возраст                      | D. Если только верно утверждение 4        |
| 5. Активные занятия спортом             | E. Если верны или неверны все утверждения |

#### 3. Белки каких органов и тканей имеют наименьший полупериод распада?

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. Сыворотка крови     | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3        |
| 2. Печень              | B. Если верны утверждения 2 и 4           |
| 3. Слизистая кишечника | C. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. Мозг                | D. Если только верно утверждение 4        |
| 5. Сердце              | E. Если верны или неверны все утверждения |

#### 4. Белки каких органов и тканей имеют наибольший полупериод распада?

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. Кожа            | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3        |
| 2. Мышцы           | B. Если верны утверждения 1, 2 и 4        |
| 3. Сыворотка крови | C. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. Мозг            | D. Если только верно утверждение 4        |
| 5. Печень          | E. Если верны или неверны все утверждения |

#### 5. Основные белковые резервы организма:

- |          |                                    |
|----------|------------------------------------|
| 1. Мышцы | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
|----------|------------------------------------|



- |                    |   |
|--------------------|---|
| 2. Сыворотка крови | В. Если верны утверждения 2 и 4           |
| 3. Печень          | С. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. Слизистая       | Д. Если только верно утверждение 4        |
| 5. Сердце          | Е. Если верны или неверны все утверждения |

**6. Какие пептиды являются фрагментом полноценного белка?**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Лей-мет-глу-лиз-гли-тре-сер-про-вал-глю-иле-три-цис-фен | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3        |
| 2. Про-гис-цис-мет-глу-тир-три-вал-лей-тре-иле-фен-лиз-асн | В. Если верны утверждения 2 и 4           |
| 3. Ала-цис-гис-фен-глу-иле-три-гли-вал-лей-мет-лиз-тре-тир | С. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. Про-гис-глю-мет-гли-тре-три-лей-ала-цис-тир-глу-гис-сер | Д. Если только верно утверждение 4        |
| 5. Арг-асп-мет-три-лей-иле-тре-сер-про-глю-лиз-лиз-сер-фен | Е. Если верны или неверны все утверждения |

**7. Какое (какие) субстраты расщепляются аланинаминопептидазой?**

- |  |  |
|--|--|
| А. Арг-асп-мет-три-ала-гли-тре-сер-про | Д. Асп-гис-глю-мет-гли-тре-три-лей-вал |
| В. Гли-цис-гис-фен-глу-иле-три-гли-ала | Е. Ала-асп-мет-глу-лей-гли-тре-сер-про |
| С. Лиз-гис-цис-мет-глу-тир-три-вал-лей | Ф. Арг-ала-гис-мет-лей-асп-ала-сер-гли |

**8. Какой (какие) субстраты расщепляются лейцинаминопептидазой?**

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. Лей-асп-мет-глу-лей-гли-тре-сер-про | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Гли-цис-гис-фен-глу-иле-три-гли-ала | В. Если верны утверждения 2 и 4    |
| 3. Лиз-гис-цис-мет-глу-тир-три-вал-лей | С. Если верны утверждения 1, 3 и 6 |
| 4. Асп-гис-глю-мет-гли-тре-три-лей-вал | Д. Если только верно утверждение 4 |
| 5. Лей-ала-гис-мет-арг-асп-ала-сер-гли | Е. Если верны все утверждения      |
| 6. Фен-асн-гис-мет-лей-асп-тре-ала-тир |                                    |

**9. Какие субстраты расщепляются карбоксипептидазами?**

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. Лей-асп-мет-глу-лей-гли-тре-сер-про | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Гли-цис-гис-фен-глу-иле-три-гли-ала | В. Если верны утверждения 2 и 4    |
| 3. Лиз-гис-цис-мет-глу-тир-три-вал-лей | С. Если верны утверждения 1, 3 и 5 |
| 4. Асп-гис-глю-мет-гли-тре-три-лей-вал | Д. Если только верно утверждение 4 |
| 5. Фен-асн-гис-мет-лей-асп-тре-ала-тир | Е. Если верны все утверждения      |

**10. Какие субстраты расщепляются трипсином?**

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. Ала-цис-гис-фен-лиз-иле-три-гли-вал | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Лиз-гис-цис-мет-глу-тир-три-вал-лей | В. Если верны утверждения 1 и 4    |
| 3. Асп-гис-глю-мет-гли-тре-три-лей-арг | С. Если верны утверждения 1, 3 и 5 |
| 4. Асп-мет-глу-арг-лей-гли-тре-сер-про | Д. Если только верно утверждение 4 |

5. Арг-асн-гис-мет-лей-асп-тре-сер-гли      Е. Если верны или неверны все утверждения

**11. Какие субстраты расщепляются химотрипсином?**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Лей-асп-мет-три-лей-гли-тре-сер-про | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3        |
| 2. Асп-гис-гln-мет-гли-тре-тре-лей-фен | В. Если верны утверждения 2 и 4           |
| 3. Ала-цис-гис-фен-глу-иле-мет-гли-вал | С. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. Три-асн-гис-мет-лей-асп-тре-сер-гли | Д. Если только верно утверждение 4        |
| 5. Лиз-гис-цис-мет-глу-тир-гли-вал-лей | Е. Если верны или неверны все утверждения |

**12. Выберите незаменимые аминокислоты:**

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1. Валин, изолейцин     | А. Если верны утверждения 1, 3, 4 и 6     |
| 2. Глицин, тирозин      | В. Если верны утверждения 2, 4 и 5        |
| 3. Метионин, триптофан  | С. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. Треонин, фенилаланин | Д. Если только верно утверждение 4        |
| 5. Цистеин, пролин      | Е. Если верны или неверны все утверждения |
| 6. Лейцин, лизин        |   |

**13. Укажите заменимые аминокислоты для взрослого человека:**

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. Аргинин, глутамат   | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3        |
| 2. Валин, изолейцин    | В. Если верны утверждения 1 и 4           |
| 3. Лейцин, лизин       | С. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. Серин, аланин       | Д. Если только верно утверждение 4        |
| 5. Метионин, триптофан | Е. Если верны или неверны все утверждения |

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

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. Эластаза    | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3        |
| 2. Пепсин      | В. Если верны утверждения 2 и 4           |
| 3. Реннин      | С. Если верны утверждения 1, 3 и 5        |
| 4. Трипсин     | Д. Если только верно утверждение 4        |
| 5. Химотрипсин | Е. Если верны или неверны все утверждения |

**15. Какие ферменты относятся к экзопептидазам?**

- |                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| 1. Пепсин            | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Аминопептидаза    | В. Если верны утверждения 2 и 4    |
| 3. Реннин            | С. Если верны утверждения 1, 3 и 5 |
| 4. Карбоксипептидаза | Д. Если только верно утверждение 6 |

5. Эластаза
6. Химотрипсин

Е. Если верны или неверны все утверждения

**16. С помощью каких ферментов в печени осуществляется обезвреживание продуктов гниения белков?**

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. Аланинаминотрансфераза    | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3        |
| 2. УДФ-глюкуронилтрансфераза | В. Если верны утверждения 2, 4 и 5        |
| 3. Арилсульфотрансфераза     | С. Если верны утверждения 2 и 3           |
| 4. Аспаратаминотрансфераза   | Д. Если только верно утверждение 6        |
| 5. Гамма-глутамилтрансфераза | Е. Если верны или неверны все утверждения |
| 6. Глутаматдекарбоксилаза    |   |

**17. С помощью каких веществ в печени осуществляется обезвреживание продуктов гниения белков?**

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. УДФ-глюкуроновая кислота  | А. Если верны утверждения 1 и 3           |
| 2. S-Аденозилметионин        | В. Если верны утверждения 2, 4 и 5        |
| 3. Фосфоаденозинфосфосульфат | С. Если верны утверждения 2 и 3           |
| 4. НАДФ <sup>+</sup>         | Д. Если только верно утверждение 6        |
| 5. ФАД                       | Е. Если верны или неверны все утверждения |
| 6. Пиридоксальфосфат         |   |

**18. Выбрать правильные утверждения:**

1. Пепсин является эндопептидазой и расщепляет связи, образованные ароматическими аминокислотами, и связи глу-лей, ала-ала и ала-сер
2. Химотрипсин является эндопептидазой и расщепляет связи, образованные карбоксильными группами ароматических аминокислот
3. Химотрипсин является эндопептидазой и расщепляет связи, образованные алифатическими аминокислотами и гистидином
4. Химотрипсин является экзопептидазой и расщепляет связи, образованные гетероциклическими аминокислотами, и связь глу-лей
5. Пепсин является экзопептидазой и расщепляет связи, образованные гетероциклическими аминокислотами, и связь гли-лиз

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

**19. При гниении белков из тирозина образуются:**

- |           |                                    |
|-----------|------------------------------------|
| 1. Индол  | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Крезол | В. Если верны утверждения 2, 4 и 5 |

3. Фенол  
4. Метилмеркаптан  
5. Путресцин
- С. Если верны утверждения 2 и 3  
D. Если только верно утверждение 6  
E. Если верны или неверны все утверждения

**20. При гниении белков из лизина образуются:**

- A. Метилмеркаптан  
B. Сероводород  
C. Индикан
- D. Индол  
E. Кадаверин

## 16. ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЙ ОБМЕН АМИНОКИСЛОТ

**1. Какой витамин входит в состав коферментов декарбоксилаз аминокислот?**

- A. Тиамин  
B. Рибофлавин  
C. Фолиевая кислота
- D. Никотинамид  
E. Пиридоксин  
F. Аскорбиновая кислота

**2. Какой витамин входит в состав коферментов аминотрансфераз?**

- A. Тиамин  
B. Рибофлавин  
C. Фолиевая кислота
- D. Никотинамид  
E. Аскорбиновая кислота  
F. Пиридоксин

**3. Катехоламины синтезируются:**

1. Из тирозина  
2. Фенилаланина  
3. Глутамата  
4. Триптофана  
5. Глицина  
6. Из метионина
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 4  
B. Если верны утверждения 3 и 5  
C. Если верны утверждения 1 и 2  
D. Если верно только утверждение 6  
E. Если все утверждения правильны или неправильны

**4. Меланин синтезируется:**

1. Из глутамата  
2. Тирозина  
3. Триптофана  
4. Фенилаланина  
5. Глицина  
6. Из метионина
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 2 и 4  
C. Если верны утверждения 5 и 6  
D. Если верно только утверждение 4  
E. Если все утверждения правильны или неправильны

**5. При декарбоксилировании какой аминокислоты образуется серотонин?**

- A. Серина  
B. Тирозина
- E. Глицина  
F. Триптофана

C. Фенилаланина  
D. Глутамата

G. Метионина

**6. Гомогентизиновая кислота образуется:**

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 1. Из глутамата | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Триптофана   | B. Если верны утверждения 3 и 6                   |
| 3. Глицина      | C. Если верны утверждения 4 и 5                   |
| 4. Тирозина     | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Фенилаланина | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Из серина    |   |

**7. Оцените правильность первой части, второй части и всей фразы: Фенилкетонурия приводит к развитию умственной отсталости, ПОТОМУ ЧТО нарушение активности тирозиназы приводит к образованию большого количества кетопроизводных фенилаланина.**

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

**8. Биологическая роль цистеина:**

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Составная часть глутатиона       | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Образование дисульфидной связи   | B. Если верны утверждения 3 и 4                   |
| 3. Образование таурина              | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. Составная часть фолиевой кислоты | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Образование креатина             | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**9. При окислительном дезаминировании L-аминокислот могут образоваться:**

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. Аммиак                        | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. ФМНН <sub>2</sub>             | B. Если верны утверждения 3 и 4                   |
| 3. НАДН·Н <sup>+</sup>           | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. α-Кетокислоты                 | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Н <sub>2</sub> О <sub>2</sub> | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**10. Какая аминокислота входит в состав фолиевой кислоты?**

- |            |              |
|------------|--------------|
| A. Аспарат | D. Триптофан |
| B. Аланин  | E. Глутамат  |
| C. Цистеин | F. Глицин    |

**11. Непрямое дезаминирование аминокислот осуществляется через диаминомонокарбоновые кислоты, ПОТОМУ ЧТО из дегидрогеназ L-аминокислот наибольшей активностью обладает глутаматдегидрогеназа.**

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

**12. Предшественником коферментов НАД<sup>+</sup> и НАДФ<sup>+</sup> является:**

- A. Треонин
- B. Тирозин
- C. Триптофан
- D. Гистидин
- E. Аргинин
- F. Пролин

**13. Оцените правильность первой части, второй части и всей фразы: При алкаптонурии нарушен обмен триптофана, ПОТОМУ ЧТО при этой патологии отсутствует оксидаза гомогентизиновой кислоты.**

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

**14. Альбинизм развивается при нарушении обмена:**

- A. Аргинина
- B. Аспартата
- C. Глутамата
- D. Орнитина
- E. Тирозина
- F. Метионина

**15. Нормальное содержание остаточного азота в сыворотке крови:**

- A. 0,1–0,3 г/л (7,15–21,45 ммоль/л)
- B. 0,2–0,4 г/л (14,3–25,0 ммоль/л)
- C. 0,4–0,6 г/л (25,0–39,3 ммоль/л)
- D. 0,8–1,0 г/л (50,0–70,15 ммоль/л)

**16. Из каких аминокислот состоит глутатион?**

- A. Глутамат + метионин + глицин
- B. Цистеин + глицин + аспартат
- C. Метионин + глутамат + триптофан
- D. Метионин + цистеин + аспартат
- E. Глутамат + цистеин + глицин

**17. Болезнь «кленового сиропа» развивается при нарушении обмена:**

- A. Тирозина
- B. Гистидина
- C. Пролина
- D. Триптофана
- E. Изолейцина
- F. Цистеина

**18. Из следующего списка подберите признаки, характерные для алкапто-нурии:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Темная моча  | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Гомогентизинурия                                   | B. Если верны утверждения 4 и 5                   |
| 3. Охроноз, потемнение носа, ушей и склер             | C. Если верны утверждения 6, 7 и 8                |
| 4. Гипераминоацидурия                                 | D. Если верно только утверждение 9                |
| 5. Психические расстройства, атаксия                  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Нарушение умственного и физического развития       |   |
| 7. Пеллагроподобные кожные поражения                  |   |
| 8. Отсутствие меланина в коже, сетчатке, волосах      |   |
| 9. Повышенная чувствительность к солнечному облучению |   |

**19. Из следующего списка подберите признаки, характерные для альбинизма:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Темная моча  | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Гомогентизинурия                                   | B. Если верны утверждения 4, 5 и 7                |
| 3. Охроноз, потемнение носа, ушей и склер             | C. Если верны утверждения 8 и 9                   |
| 4. Гипераминоацидурия                                 | D. Если верно только утверждение 6                |
| 5. Психические расстройства, атаксия                  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Нарушение умственного и физического развития       |   |
| 7. Пеллагроподобные кожные поражения                  |   |
| 8. Отсутствие меланина в коже, сетчатке, волосах      |   |
| 9. Повышенная чувствительность к солнечному облучению |   |

**20. Из следующего списка подберите признаки, характерные для болезни Хартнупа:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Темная моча  | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Гомогентизинурия                                   | B. Если верны утверждения 4, 5 и 7                |
| 3. Охроноз, потемнение носа, ушей и склер             | C. Если верны утверждения 3, 7 и 8                |
| 4. Гипераминоацидурия                                 | D. Если верно только утверждение 9                |
| 5. Психические расстройства, атаксия                  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Нарушение умственного и физического развития       |   |
| 7. Пеллагроподобные кожные поражения                  |   |
| 8. Отсутствие меланина в коже, сетчатке, волосах      |   |
| 9. Повышенная чувствительность к солнечному облучению |   |

## 17. ПУТИ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ АММИАКА

**1. Какая аминокислота является предшественницей мочевины в орнитиновом цикле?**

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

**2. Выбрать промежуточные метаболиты орнитинового цикла:**

- 1. Карбамоилфосфат
  - 2. Орнитин
  - 3. Цитруллин
  - 4. Аспаргат
  - 5. Аргининосукцинат
  - 6. Аргинин
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
  - B. Если верны утверждения 4 и 5
  - C. Если верны утверждения 2, 4 и 5
  - D. Если верно только утверждение 6
  - E. Если все утверждения правильны

**3. Выбрать правильную последовательность образования (включения) промежуточных метаболитов в ходе орнитинового цикла:**

- A. Карбамоилфосфат, цитруллин, орнитин, аргининосукцинат, аргинин
- B. Карбамоилфосфат, орнитин, цитруллин, аргининосукцинат, аргинин
- C. Аргинин, карбамоилфосфат, орнитин, цитруллин, аргининосукцинат
- D. Орнитин, карбамоилфосфат, цитруллин, аргининосукцинат, аргинин
- E. Орнитин, карбамоилфосфат, аргининосукцинат, аргинин, цитруллин

**4. Сколько молекул АТФ расходуется при синтезе одной молекулы мочевины?**

- A. 1
- B. 2
- C. 5
- D. 4
- E. Ни одной

**5. Циклы Кребса (орнитинный и трикарбоновых кислот) тесно связаны, ПОТОМУ ЧТО у них имеется общий метаболит — аргинин.**

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

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

- A. 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

**7. Гипераммониирия наблюдается:**

- А. При алкалозе
- В. Ацидозе
- С. При нормальном значении рН в крови

**8. В синтезе мочевины принимают участие:**

- 1. Аммиак
- 2. CO<sub>2</sub>
- 3. Аспарат
- 4. Глутамин
- 5. Орнитин
- 6. АТФ
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- В. Если верны утверждения 3 и 5
- С. Если верны утверждения 4, 5 и 6
- Д. Если неверно только утверждение 4
- Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**9. У человека и других млекопитающих конечным продуктом обезвреживания аммиака является мочевая кислота, ПОТОМУ ЧТО у них в печени имеется фермент орнитинкарбамоилтрансфераза.**

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

**10. Цирроз печени сопровождается гипераммониемией, ПОТОМУ ЧТО при циррозе печени усиливается синтез мочевины.**

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

**11. Выбрать ферменты мочевинообразования:**

- 1. Карбамоилфосфатсинтетаза
- 2. Орнитинкарбамоилтрансфераза
- 3. Аргининосукцинатсинтетаза
- 4. Аргининосукцинатлиаза
- 5. Аргиназа
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- В. Если верны утверждения 4 и 5
- С. Если верны утверждения 6, 7 и 8
- Д. Если верно только утверждение 9
- Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**12. Укажите фермент, катализирующий реакцию: Аргинин + H<sub>2</sub>O → орнитин + мочеви́на**

- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| A. Карбамоилфосфатсинтаза      | E. Аргининосукцинатлиаза |
| B. Орнитинкарбамоилтрансфераза | F. Глутаминаза           |
| C. Аргининосукцинатсинтетаза   | G. Аспарагиназа          |
| D. Аргиназа                    |                          |

**13. Рассмотрите реакцию: Аргининосукцинат → аргинин + фумарат. Какой фермент катализирует представленную реакцию?**

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

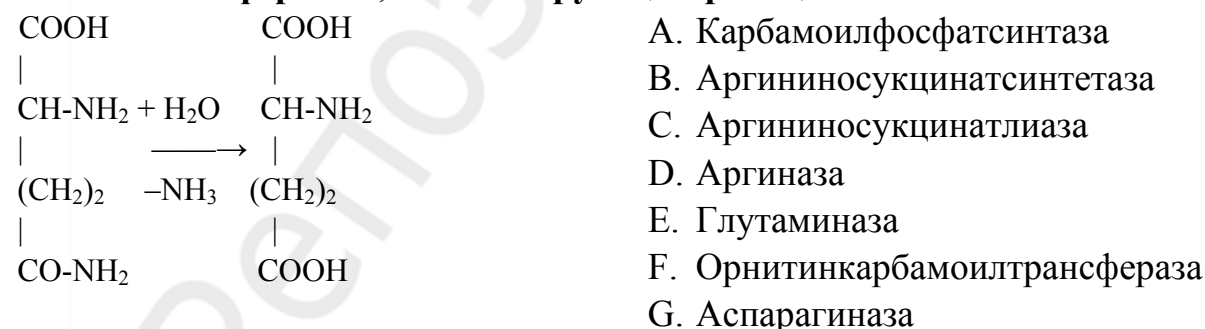
**14. Назовите фермент, катализирующий реакцию: NH<sub>3</sub> + CO<sub>2</sub> + 2АТФ → NH<sub>2</sub>-СО-О-РО<sub>3</sub>H<sub>2</sub> + 2АДФ + Фн**

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| A. Аргиназа                  | D. Карбамоилфосфатсинтетаза    |
| B. Аргининосукцинатсинтетаза | E. Орнитинкарбамоилтрансфераза |
| C. Аргининосукцинатлиаза     | F. Глутаминаза                 |
|                              | G. Аспарагиназа                |

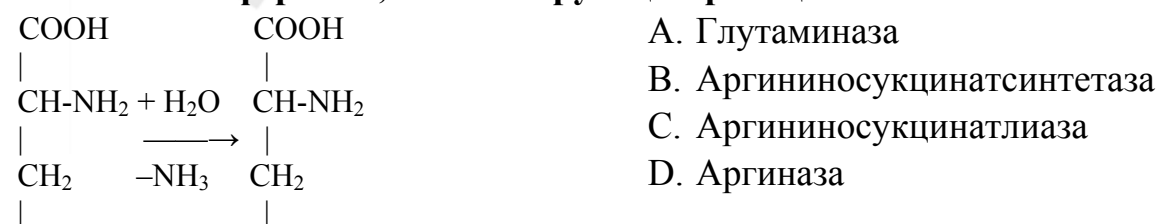
**15. Укажите фермент данной реакции: Орнитин + карбамоилфосфат → цитруллин + Фн**

- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| A. Аргининосукцинатсинтетаза   | E. Карбамоилфосфатсинтаза |
| B. Орнитинкарбамоилтрансфераза | F. Глутаминаза            |
| C. Аргининосукцинатлиаза       | G. Аспарагиназа           |
| D. Аргиназа                    |                           |

**16. Назовите фермент, катализирующий реакцию:**



**17. Назовите фермент, катализирующий реакцию:**



CO-NH<sub>2</sub>

COOH

- E. Карбамоилфосфатсинтаза
- F. Орнитинкарбамоилтрансфераза
- G. Аспарагиназа

**18. Укажите фермент данной реакции: цитруллин + аспарат → аргинино-сукцинат**

- A. Аргининосукцинатлиаза
- B. Аргиназа
- C. Карбамоилфосфатсинтаза
- D. Орнитинкарбамоилтрансфераза
- E. Аргининосукцинатсинтаза
- F. Глутаминаза
- G. Аспарагиназа

**19. Какие соединения составляют фракцию остаточного азота?**

- 1. Мочевина
- 2. Аминокислоты
- 3. Креатин
- 4. Мочевая кислота
- 5. Билирубин
- 6. Аммиак
- 7. Индикан
- A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4
- B. Если верны утверждения 4, 5 и 6
- C. Если верны утверждения 6, 7 и 8
- D. Если верно только утверждение 9
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

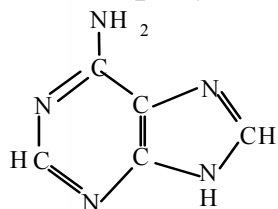
**20. Повышенное выведение мочевины с мочой бывает при:**

- 1. Белковом голодании
- 2. Лихорадочных состояниях
- 3. Избытке белка в питании
- 4. Уремии
- 5. Ацидозе
- 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

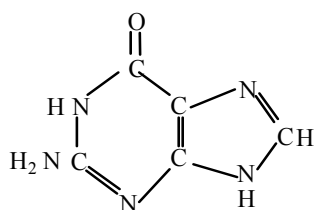
## Раздел VII. ОБМЕН НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ. МАТРИЧНЫЕ БИОСИНТЕЗЫ

### 18. ХИМИЯ И ОБМЕН НУКЛЕОПРОТЕИНОВ

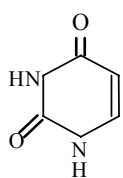
1-5. На рисунке изображены формулы азотистых оснований.



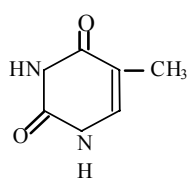
А



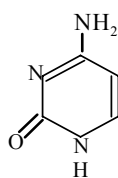
Б



В



Г



Д

- А. Тимин
- В. Урацил
- С. Аденин
- Д. Гуанин
- Е. Цитозин

1. Какое азотистое основание будет комплементарно основанию А в спирали ДНК?
2. Какое азотистое основание будет комплементарно основанию Б в спирали ДНК?
3. Какое азотистое основание будет комплементарно основанию В в спирализованных участках РНК (шпильках)?
4. Какое азотистое основание будет комплементарно основанию Г в спирали ДНК?
5. Какое азотистое основание будет комплементарно основанию Д в спирали ДНК?
6. Пуриновые и пиримидиновые нуклеотиды не являются обязательными компонентами пищи, ПОТОМУ ЧТО нуклеотиды синтезируются в организме из низкомолекулярных компонентов.

- 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

**7. Карбамоилфосфат — субстрат, необходимый для биосинтеза пуриновых оснований, ПОТОМУ ЧТО в тканях содержится фермент карбамоилфосфатсинтетаза.**

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

**8. Какое соединение является конечным продуктом обмена пуриновых оснований у человека?**

- A.  $\beta$ -Аланин
- B. Мочевина
- C. Пурин
- D. Ксантин
- E. Мочевая кислота
- F. Гипоксантин

**9. Какое (какие) соединение является конечным продуктом 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

**10. Выберите из списка субстраты для синтеза пуриновых нуклеотидов:**

- 1. Аспарат
- 2. Глутамин
- 3. Глицин
- 4. Формил-ТГФК
- 5. Метенил-ТГФК
- 6.  $\text{CO}_2$
- 7. Фосфорибозилпирофосфат
- 8. Метилен-ТГФК
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 5
- B. Если верны утверждения 3, 4 и 7
- C. Если верны утверждения 6 и 7
- D. Если верно только утверждение 7
- E. Если все утверждения правильны

**11. Выберите из списка субстраты для синтеза пиримидиновых нуклеотидов:**

- 1. Аспарат
- 2. Глутамин
- 3. Глицин
- 4. Формил-ТГФК
- 5. Метенил-ТГФК
- 6.  $\text{CO}_2$
- A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 7
- B. Если верны утверждения 1, 2, 6, 7 и 8
- C. Если верны утверждения 2, 4 и 5
- D. Если верно только утверждение 7
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

7. Фосфорибозилпирофосфат
8. Метилен-ТГФК

**12. Активность какого фермента может быть снижена при подагре и синдроме Леша-Нихана?**

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| A. ФРПФ-амидотрансфераза                       | D. Ксантинооксидаза                |
| B. Карбамоилфосфатсинтетаза                    | E. Аденозинфосфорибозилтрансфераза |
| C. Гуанин/гипоксантин –фосфорибозилтрансфераза |                                    |

**13. Назовите соединения, в составе которых есть адениловая кислота:**

- |           |   |
|-----------|---|
| 1. ГТФ    | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. КоА-SH | B. Если верны утверждения 4 и 5                   |
| 3. ФМН    | C. Если верны утверждения 2, 4 и 5                |
| 4. НАД+   | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. ФАД    | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**14. Назовите минорные азотистые основания:**

- |                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| 1. Аденин        | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. 1-Метилгуанин | B. Если верны утверждения 4 и 5    |
| 3. Цитозин       | C. Если верны утверждения 2, 4 и 5 |
| 4. 2-Метиладенин | D. Если верно только утверждение 5 |
| 5. 5-Метилурацил | E. Если все утверждения правильны  |

**15. Какие из следующих соединений могут служить субстратом для реакции превращения рибонуклеотидов в дезоксирибонуклеотиды?**

- |        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| A. АТФ | D. ГТФ                             |
| B. УМФ | E. Ни одно из указанных соединений |
| C. УТФ |                                    |

**16. Какое из приведенных соединений является непосредственным предшественником в синтезе цитидиловых нуклеотидов de novo?**

- |        |                               |
|--------|-------------------------------|
| A. УМФ | D. Оротидин-5'-монофосфат     |
| B. УТФ | E. Ни одно из этих соединений |
| C. УДФ |                               |

**17. Выберите ключевую реакцию в синтезе пуриновых нуклеотидов:**

- |  |                    |
|--|--------------------|
| A. Образование фосфорибозилпирофосфата | D. Образование ИМФ |
| B. Образование фосфорибозиламина       | E. Образование АМФ |
| C. Образование карбамоилфосфата        |                    |

**18. В какой из приведенных реакций участвует тиоредоксин?**

- A. АДФ → dАДФ                      D. dЦМФ → dУМФ  
 B. УТФ → ЦТФ                      E. Фолиевая кислота → дигидрофолиевая кислота  
 C. dУМФ → dТМФ

**19. Приведенные ниже соединения участвуют в повторном ресинтезе нуклеотидов, за исключением:**

- A. Аденин                                      D. Оротовая кислота  
 B. ФРПФ                                      E. Гуанин  
 C. Гипоксантин

**20. Соответствующее равновесие между образованием АМФ и ГМФ достигается в значительной мере, потому что:**

- A. АМФ, ГМФ и ИМФ ингибируют ферменты, катализирующие ключевые реакции синтеза нуклеотидов de novo  
 B. Реакции в точке разветвления синтеза АМФ и ГМФ не регулируются по аллостерическому механизму  
 C. АТФ поставляет энергию, необходимую для синтеза ГМФ, а ГТФ — для синтеза АМФ  
 D. ГМФ образуется из АМФ  
 E. АМФ и ГМФ превращаются в общие промежуточные продукты при их распаде

## 19. МАТРИЧНЫЕ БИОСИНТЕЗЫ

**1. Выбрать правильные утверждения:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Сплайсинг — это этап созревания мРНК, в ходе которого происходит удаление экзонов и соединение интронов | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Интроном называется участок ДНК (РНК), несущий информацию о структуре белка                             | B. Если верны утверждения 4, 5 и 6                |
| 3. Экзоном называется участок ДНК (РНК), не несущий информации о структуре белка                           | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. Сплайсинг — это этап созревания мРНК, в ходе которого происходит удаление интронов и соединение экзонов | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Экзоном называется участок ДНК (РНК), несущий информацию о структуре белка                              | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Интроном называется участок ДНК (РНК), не несущий информации о структуре белка                          |   |

**2. Синтез ДНК осуществляется по полуконсервативному механизму, ПОТОМУ ЧТО обе дочерние цепи синтезируются заново.**

- 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. Укажите фермент, который синтезирует РНК-затравку:**

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

**4. Полиадениловый участок в молекуле мРНК может играть защитную роль, ПОТОМУ ЧТО предупреждает гидролиз мРНК клеточными нуклеазами.**

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

**5. Выбрать правильные утверждения:**

- 1. Основным ферментом репликации является РНК-полимераза
  - 2. Синтез первичного транскрипта катализирует ДНК-полимераза
  - 3. Гираза предотвращает перекручивание ДНК в процессе ее расплетания, образуя единичные разрывы цепи ДНК и затем вновь сшивая их
  - 4. Фрагменты Оказаки соединяются при помощи ДНК-лигазы
  - 5. Раскручивание цепи ДНК в ходе репликации осуществляет фермент хеликаза
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
  - B. Если верны утверждения 3, 4 и 5
  - C. Если верны утверждения 1 и 5
  - D. Если верно только утверждение 4
  - E. Если все утверждения правильны или неправильны

**6. Выбрать правильные утверждения:**

- 1. Основным ферментом репликации является ДНК-полимераза
  - 2. Синтез первичного транскрипта катализи-
- A. Если верны утверждения 1 и 2
  - B. Если верны утверждения



рует РНК-полимераза

3. Обратная транскриптаза исправляет ошибки транскрипции
4. ДНК-лигаза предотвращает перекручивание ДНК в процессе ее расплетания, образуя единичные разрывы цепи ДНК и затем вновь сшивая их
5. Фрагменты Оказаки соединяются при помощи хеликазы
6. Раскручивание цепи ДНК в ходе репликации осуществляет фермент гираза

3, 4 и 5

- С. Если верны утверждения 1 и 5
- Д. Если верно только утверждение 4
- Е. Если все утверждения правильны или неправильны

Репозиторий БГМУ

**7. Что необходимо для инициации трансляции?**

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. Метионил-тРНК           | А. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4             |
| 2. ГТФ                     | В. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5             |
| 3. Кодоны AUG или GUG      | С. Если верны утверждения 6, 7 и 8                |
| 4. Белковые факторы EF     | Д. Если верно только утверждение 8                |
| 5. Белковые факторы IF     | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Аминоацил-тРНК          |   |
| 7. АТФ                     |   |
| 8. Кодоны UAA, UGA или UAG |   |

**8. Что необходимо для элонгации трансляции?**

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. Белковые факторы IF     | А. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4             |
| 2. Кодоны AUG или GUG      | В. Если верны утверждения 5, 6 и 7                |
| 3. АТФ                     | С. Если верны утверждения 6, 7 и 8                |
| 4. Кодоны UAA, UGA или UAG | Д. Если верно только утверждение 8                |
| 5. Аминоацил-тРНК          | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. ГТФ                     |   |
| 7. Белковые факторы EF     |   |
| 8. Метионил-тРНК           |   |

**9. Транспортная РНК выполняет адапторную функцию, ПОТОМУ ЧТО тРНК способна связываться только с определенной аминокислотой.**

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

**10. В ходе трансляции мРНК играет информационную роль, ПОТОМУ ЧТО в иРНК имеется полиадениловый участок.**

- 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

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

- |                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| 1. Сплайсинг     | А. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4 |
| 2. Кэпирование   | В. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5 |
| 3. Метилирование | С. Если верны утверждения 2 и 5       |

4. Полиаденилирование D. Если верно только утверждение 4  
5. Элонгация E. Если все утверждения правильны или неправильны

**12. Какую структуру имеет «колпачок» мРНК?**

- A. 7-Метил-G-дифосфат D. 3-Метил-U-дифосфат  
B. 3-Метил-A-дифосфат E. 3-Метил-U-трифосфат  
C. 7-Метил-A-трифосфат F. 7-Метил-G-трифосфат

**13. Выберите макроэрги, которые используются в ходе трансляции:**

1. ГТФ A. Если верны утверждения 1, 2 и 4  
2. АТФ B. Если верны утверждения 2, 3 и 5  
3. УТФ C. Если верны утверждения 1 и 2  
4. ТТФ D. Если верно только утверждение 1  
5. ЦТФ E. Если все утверждения правильны или неправильны

**14. Выберите макроэрги, которые используются в ходе биосинтеза белков:**

1. ГТФ A. Если верны утверждения 1 и 2  
2. АТФ B. Если верны утверждения 2, 3 и 5  
3. УТФ C. Если верны утверждения 1 и 2  
4. ТТФ D. Если верно только утверждение 1  
5. ЦТФ E. Если все утверждения правильны или неправильны

**15. Как происходит регуляции синтеза белка на уровне транскрипции?**

- A. Путем индукции синтеза C. Путем индукции и путем репрессии  
B. Путем репрессии синтеза синтеза

**16. Укажите этапы биосинтеза белка:**

1. Инициация A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4  
2. Элонгация B. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
3. Терминация C. Если верны утверждения 6 и 7  
4. Процессинг D. Если верно только утверждение 5  
5. Репликация E. Если все утверждения правильны  
6. Транскрипция или неправильны  
7. Сплайсинг

**17. Укажите неправильные утверждения:**

1. Сплайсинг — это этап репликации A. Если неверны утверждения 1, 2 и 3  
2. Терминирующими кодонами являются CGA, TGA и TGU B. Если неверны утверждения 1, 2, 3 и 5  
3. иРНК выполняет адапторную функцию

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 4. Тетрациклин — ингибитор элонгации трансляции                  | C. Если неверны утверждения 4 и 5    |
| 5. Иницирующими кодонами являются AUG и GUG                      | D. Если неверно только утверждение 6 |
| 6. Кэпирование иРНК необходимо для ее защиты от действия нуклеаз | E. Если все утверждения правильны    |

**18. Выбрать правильные утверждения:**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1. Тетрациклин — ингибитор элонгации трансляции                  | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4 |
| 2. Иницирующими кодонами являются AUG и GUG                      | B. Если верны утверждения 1, 2 и 3    |
| 3. Кэпирование иРНК необходимо для её защиты от действия нуклеаз | C. Если верны утверждения 4 и 6       |
| 4. Сплайсинг — это этап репликации                               | D. Если верно только утверждение 4    |
| 5. Терминирующими кодонами являются CGA, TGA и TGU               | E. Если все утверждения правильны     |
| 6. иРНК выполняет адапторную функцию                             | F. или неправильны                    |

**19. Укажите химическую природу праймера:**

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| A. Олигодезоксирибонуклеотид | D. Полидезоксирибонуклеотид |
| B. Полирибонуклеотид         | E. Полипептид               |
| C. Олигорибонуклеотид        | F. Олигопептид              |

**20. Выберите названия фермента, который катализирует биосинтез молекулы ДНК на матрице РНК:**

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. РНК-зависимая ДНК-полимераза | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4             |
| 2. ДНК-лигаза                   | B. Если верны утверждения 1, 3 и 4                |
| 3. Реввертаза                   | C. Если верны утверждения 6, 7 и 8                |
| 4. Обратная транскриптаза       | D. Если верно только утверждение 8                |
| 5. ДНК-полимераза III           | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. ДНК-полимераза I             |   |
| 7. Праймаза                     |   |
| 8. ДНК-зависимая РНК-полимераза |   |

## Раздел VIII. БИОХИМИЯ ГОРМОНОВ

### 20. ГОРМОНЫ, ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**1. Какие биологически активные вещества являются производными полиненасыщенных жирных кислот?**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. Простагландины | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Простациклины  | B. Если верны утверждения 3, 4 и 5                |
| 3. Лейкотриены    | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. Тромбоксаны    | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Липоксины      | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**2. Окситоцин — это:**

- A. Ациклический нонапептид
- B. Гликопротеин
- C. Циклический нонапептид
- D. Простой белок
- E. Производное аминокислоты триптофана

**3. Какой (какие) гормон является производным триптофана?**

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. Мелатонин             | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                   |
| 2. Альдостерон           | B. Если верны утверждения 3, 4 и 5                   |
| 3. Адреногломерулотропин | C. Если верны утверждения 1 и 3                      |
| 4. Меланотропин          | D. Если верно только утверждение 1                   |
| 5. Глюкагон              | E. E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**4. Какой из гормонов является производным ненасыщенных жирных кислот?**

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| A. Эстрогены       | D. Простагландины |
| B. Андрогены       | E. Пролактостатин |
| C. Глюкокортикоиды |                   |

**5. Какие гормоны близки по химической структуре?**

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. Эстрадиол   | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Альдостерон | B. Если верны утверждения 3, 4 и 5                |
| 3. Тестостерон | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. Окситоцин   | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Лютропин    | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**6. В каких железах синтезируются стероидные гормоны?**

- |                       |                                    |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1. Кора надпочечников | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Семенники          | B. Если верны утверждения 3 и 5    |

3. Щитовидная железа  
4. Яичники  
5. Мозговое вещество надпочечников
- С. Если верны утверждения 1, 2 и 4  
D. Если верно только утверждение 4  
E. Если все утверждения правильны или неправильны

**7. Какие гормоны синтезируются из холестерина?**

1. Эстрадиол  
2. Тестостерон  
3. Кортизол  
4. Прогестерон  
5. Кальцитриол
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 3, 4 и 5  
C. Если верны утверждения 1 и 5  
D. Если все утверждения неправильны  
E. Если все утверждения правильны

**8. В передней доле гипофиза образуются:**

1. T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>  
2. ПГ-F<sub>2</sub>-альфа  
3. АКТГ, СТГ  
4. ЛТГ, ТТГ  
5. ФСГ, ЛГ
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 3, 4 и 5  
C. Если верны утверждения 1 и 5  
D. Если верно только утверждение 4  
E. Если все утверждения правильны или неправильны

**9. Гормоны могут быть:**

1. Гликопротеинами  
2. Простыми белками  
3. Стероидами  
4. Пептидами  
5. Производными аминокислот  
6. Производными жирных кислот
- A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 6  
B. Если верны утверждения 2, 4 и 5  
C. Если верны утверждения 1 и 5  
D. Если верно только утверждение 4  
E. Если все утверждения правильны

**10. Общие свойства гормонов:**

1. Активны в низких концентрациях  
2. Все гормоны имеют белковую природу  
3. Дистантность действия  
4. Регуляторы метаболизма и гомеостаза  
5. Синтезируются во всех органах и тканях
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 3, 4 и 5  
C. Если верны утверждения 1, 3 и 4  
D. Если верно только утверждение 5  
E. Если все утверждения правильны

**11. Концентрация цАМФ в клетке контролируется ферментами:**

1. Фосфодиэстераза  
2. Гуанилатциклаза  
3. Протеинкиназа
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 1 и 4  
C. Если верны утверждения 3, 4 и 5

4. Аденилатциклаза D. Если верно только утверждение 4  
5. Киназа фосфоорилазы E. Если все утверждения правильны или неправильны

**12. Укажите возможные пути реализации гормонального эффекта:**

1. Через рецепторы клеточных мембран A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 3, 4 и 5  
2. С помощью внутриклеточного вторичного посредника C. Если верны утверждения 1 и 5  
D. Если верно только утверждение 4  
3. С участием вторичного посредника E. Если все утверждения правильны или неправильны  
4. Действуя на геном, изменяя транскрипцию  
5. Через фермент протеинкиназу

**13. В каких железах внутренней секреции образуются гормоны белковой природы?**

14. Щитовидная железа A. Если верны утверждения 1, 2 и 4  
1. Поджелудочная железа B. Если верны утверждения 3, 4 и 5  
2. Надпочечники C. Если верны утверждения 1 и 5  
3. Гипофиз D. Если верно только утверждение 4  
4. Половые железы E. Если все утверждения правильны или неправильны

**15. Каким образом гормоны белковой природы реализуют свое действие на обмен веществ в клетке?**

- A. Связываясь с рецептором внутри клетки  
B. Ингибируя фосфодиэстеразу  
C. Проникая в клетку  
D. Через вторичные посредники

**16. Каким образом реализуют свое действие на обмен веществ гормоны стероидной природы?**

1. Проникая в клетку A. Если верны утверждения 2 и 3  
2. Связываясь с рецептором внутри клетки B. Если верны утверждения 1 и 2  
C. Если верны утверждения 1, 3 и 5  
3. Ингибируя фосфодиэстеразу D. Если верно только утверждение 4  
4. Способствуя синтезу циклического АМФ E. Если все утверждения правильны или неправильны  
5. Способствуя высвобождению ионов  $Ca^{2+}$

**17. Какой фермент катализирует образование циклического АМФ?**

- А. Гуанилатциклаза
- В. Протеинкиназа А
- С. Киназа фосфоорилазы
- Д. Аденилатциклаза
- Е. Фосфоорилаза

**18. Какой фермент активизирует специфическую киназу фосфоорилазы?**

- А. Аденилатциклаза
- В. Гуанилатциклаза
- С. Фосфоодиэстераза
- Д. Протеинкиназа А
- Е. Глюкозо-6-фосфатаза

**19. Какие соединения являются вторичными посредниками в реализации действия гормонов?**

- 1. Циклические моноклеотиды
- 2. Ионы магния
- 3. Ионы кальция
- 4. Инозитолтрифосфат
- 5. Диацилглицерол
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- В. Если верны утверждения 3, 4 и 5
- С. Если верны утверждения 1, 3, 4 и 5
- Д. Если верно только утверждение 4
- Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**20. Какие гормоны являются сложными белками?**

- 1. Лютеинизирующий
- 2. Фолликулостимулирующий
- 3. Тиреотропин
- 4. Соматотропин
- 5. Мелатонин
- 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

**20. Какие гормоны являются производными аминокислот?**

- 1. Прогестерон
- 2. Адреналин
- 3. Мелатонин
- 4. Тироксин
- 5. Альдостерон
- 6. Норадреналин
- А. Если верны утверждения 3, 4 и 5
- В. Если верны утверждения 2, 3, 4 и 6
- С. Если верны утверждения 1 и 5
- Д. Если верно только утверждение 4
- Е. Если все утверждения правильны или неправильны

## **21. БИОХИМИЯ ГОРМОНОВ**

**1. Какие гормоны синтезируются в гипоталамусе и затем транспортируются в гипофиз?**

- 1. Вазопрессин
- А. Если верны утверждения 1, 2 и 3



- |                    |   |
|--------------------|---|
| 2. Кальцитонин     | В. Если верны утверждения 3, 4 и 5                |
| 3. Тестостерон     | С. Если верны утверждения 1 и 4                   |
| 4. Окситоцин       | Д. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Простагландин Е | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**2. Укажите гормон, участвующий в регуляции осмотического давления путем увеличения реабсорбции воды в почках:**

- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| А. Окситоцин   | Д. Вазопрессин     |
| В. Кальцитонин | Е. Простагландин Е |
| С. Тестостерон |                    |

**3. Какой гормон является синергистом витамина Д<sub>3</sub>?**

- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| А. Паратгормон | Д. Простагландин Е |
| В. Кальцитонин | Е. Адреналин       |
| С. Тестостерон | Ф. Инсулин         |

**4. Укажите гормон, вызывающий повышение содержания в крови кальция и снижение фосфатов:**

- |                |                |
|----------------|----------------|
| А. Кальцитонин | Д. АКТГ        |
| В. Эстрадиол   | Е. Паратгормон |
| С. Глюкагон    |                |

**5. Какой гормон гипоталамуса ингибирует секрецию соматотропина?**

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| А. Соматолиберин | Д. Соматостатин |
| В. Люлиберин     | Е. Меланостатин |
| С. Вазопрессин   |                 |

**6. Какое влияние на углеводный и белковый обмен оказывает тироксин в физиологических концентрациях?**

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. Гипергликемическое | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Анаболическое      | В. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 3. Гипогликемическое  | С. Если верны утверждения 1 и 2                   |
| 4. Катаболическое     | Д. Если верно только утверждение 4                |
|                       | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**7. Какое влияние на белковый и углеводный обмен оказывает тироксин в высоких концентрациях?**

- |                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| 1. Катаболическое     | А. Если верны утверждения 1 и 2 |
| 2. Гипергликемическое | В. Если верны утверждения 3 и 4 |
| 3. Анаболическое      | С. Если верны утверждения 1 и 5 |

4. Гипогликемическое                      D. Если верно только утверждение 4  
E. Если все утверждения правильны или  
неправильны

**8. Какой регулятор контролирует функцию мозгового слоя надпочечников?**

- A. Тироксин                                      D. Меланотропин  
B. Соматотропин                              E. Ацетилхолин  
C. Инсулин                                        F. Альдостерон

**9. Причиной несахарного мочеизнурения является недостаток:**

- A. Окситоцина                                 D. Глюкагона  
B. Вазопрессина                              E. Кортизола  
C. Инсулина

**10. Недостаточная функция щитовидной железы в зрелом возрасте проявляется как:**

- A. Микседема                                    D. Гипертиреоз  
B. Кретинизм                                    E. Токсический зоб  
C. Тиреотоксикоз

**11. Какой (какие) гормон активирует резорбцию костей?**

1. Паратгормон                      A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
2. Кальцитонин                      B. Если верны утверждения 3, 4 и 5  
3. Соматотропин                      C. Если верны утверждения 1 и 5  
4. Адреналин                          D. Если верно только утверждение 4  
5. Кальцитриол                        E. Если все утверждения правильны или неправильны

**12. Какие явления характерны для феохромоцитомы, сопровождающейся гиперпродукцией гормонов мозгового слоя надпочечников?**

1. Похудание                                    A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
2. Гипергликемия                              B. Если верны утверждения 3, 4 и 5  
3. Повышение кровяного давления        C. Если верны утверждения 1 и 5  
4. Экзофтальм                                 D. Если верно только утверждение 4  
5. Вымывание кальция и фосфора из      E. Если все утверждения правильны  
костей    или неправильны

**13. Какие гормоны оказывают влияние на репродуктивные органы во второй фазе менструального цикла?**

- A. Эстриол                                        D. Окситоцин  
B. Пролактин                                    E. Прогестерон  
C. Фоллитропин

**14. Для увеличения сократительной функции матки используются:**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. Окситоцин      | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Эстрогены      | B. Если верны утверждения 3, 4 и 5                |
| 3. Андрогены      | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. Прогестины     | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Простагландины | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**15. Синтез каких гормонов нарушается при болезни Аддисона («бронзовой» болезни)?**

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. Андрогенов          | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Эстрогенов          | B. Если верны утверждения 3 и 4                   |
| 3. Глюкокортикоидов    | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. Минералокортикоидов | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Катехоламинов       | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**16. Какими проявлениями характеризуется гиперфункция щитовидной железы?**

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. Слизистый отек              | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4             |
| 2. Тахикардия                  | B. Если верны утверждения 2, 4, 5 и 6             |
| 3. Пониженная температура тела | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. Зоб                         | D. Если верно только утверждение 6                |
| 5. Пучеглазие                  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Потеря веса                 |   |

**17. Эффекты глюкокортикоидов:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Активация липолиза                                  | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Повышение уровня глюкозы в крови                    | B. Если верны утверждения 3, 4 и 5                |
| 3. Анаболический — в печени, катаболический — в мышцах | C. Если верно только утверждение 3                |
| 4. Подавление воспаления и синтеза антител             | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Уменьшение проницаемости клеточных мембран          | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**18. Укажите проявления гиперпродукции соматотропина у взрослых:**

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Увеличение размеров конечностей | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Увеличение языка и носа         | B. Если верны утверждения 3, 4 и 5                |
| 3. Увеличение роста                | C. Если верны утверждения 1 и 2                   |
| 4. Слабоумие                       | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Остеопороз                      | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**19. Какие гормоны оказывают влияние на репродуктивные органы в первой фазе менструального цикла?**

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. Окситоцин   | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Пролактин   | B. Если верны утверждения 3 и 4                   |
| 3. Фоллитропин | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. Эстрадиол   | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Прогестерон | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**20. Гиперкортицизм при синдроме Иценко-Кушинга сопровождается всеми перечисленными симптомами, кроме:**

- A. Гипотензии
- B. Ожирения с характерным отложением жира на лице, шее, туловище
- C. Гипергликемии и глюкозурии
- D. Гиперкатаболизма
- E. Отеков вследствие задержки натрия и воды

## **Раздел IX. БИОХИМИЯ КРОВИ, СВЕРТЫВАНИЕ КРОВИ**

### **22. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРОВИ**

**1. Какие из следующих утверждений о структуре гемоглобина (Hb) верны?**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Молекула Hb взрослого человека состоит из двух идентичных $\alpha$ -субъединиц и двух идентичных $\beta$ -субъединиц | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Субъединица (протомер) Hb состоит из одной полипептидной цепи (глобина) и гема                                       | B. Если верны утверждения 2, 3 и 4 |
| 3. Гем - это комплекс протопорфирина со связанным в его центре атомом железа  | C. Если верны утверждения 1 и 2    |
| 4. Железо Hb остается двухвалентным независимо от присоединения или отдачи кислорода                                    | D. Если верно только утверждение 4 |
| 5. Молекула Hb может связывать $O_2$ , $CO_2$ , протоны ( $H^+$ ) и 2, 3-дифосфоглицерат.                               | E. Если все утверждения правильны  |

**2. Какие из следующих утверждений о взаимодействии кислорода и гемоглобина верны?**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Кислород связывается с молекулой Hb кооперативно | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Кислород связывается с железом гема гемоглобина  | B. Если верны утверждения 2, 3 и 4 |
|   | C. Если верны утверждения 1 и 2    |

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 3. 2, 3-Дифосфоглицерат уменьшает сродство Нв к кислороду                | D. Если все утверждения неправильны |
| 4. Сродство Нв к кислороду увеличивается при повышении рН и наоборот     | E. Если все утверждения правильны   |
| 5. Окись углерода конкурирует с кислородом за место связывания в геме Нв |                                     |

**3. Укажите ошибочное утверждение о 2, 3-дифосфоглицерате (2, 3-ДФГК):**

- A. Преобладающий метаболит в эритроцитах
- B. Промежуточный продукт гликолитического пути
- C. В эритроцитах находится в концентрациях приблизительно эквивалентных гемоглобину
- D. Молекула гемоглобина связывает четыре молекулы 2, 3-ДФГК
- E. Стабилизирует дезоксиформу гемоглобина, способствуя переходу кислорода в ткани

**4. Развитие метгемоглобинемий может быть обусловлено:**

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1. Отравлением окислителями                       | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  |
| 2. Низким парциальным давлением кислорода         | B. Если верны утверждения 2, 3 и 4  |
| 3. Наследственным дефектом метгемоглобинредуктазы | C. Если верны утверждения 1 и 3     |
| 4. Отравлением угарным газом                      | D. Если все утверждения неправильны |
| 5. Высоким парциальным давлением углекислого газа | E. Если все утверждения правильны   |

**5. Аномалии первичной структуры гемоглобина могут возникать в результате:**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Замещения или выпадения одной или нескольких аминокислот                             | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3     |
| 2. Удлинения полипептидной цепи   | B. Если верны утверждения 2, 3 и 4     |
| 3. Изменения нормальной аминокислотной последовательности на определенных участках цепи | C. Если верны только утверждения 1 и 2 |
| 4. Слияния полипептидных цепей  | D. Если все утверждения неправильны    |
| 5. Синтеза гемоглобинов-гомотетрамеров  | E. Если все утверждения правильны      |

**6. Что такое гематокрит?**

- A. Объемное соотношение форменных элементов и плазмы крови
- B. Общий объем крови

- С. Объем плазмы крови
- Д. Количество форменных элементов в крови
- Е. Количественное соотношение эритроцитов и лейкоцитов

**7. Динамическое постоянство концентрации водородных ионов в крови поддерживается буферными системами. Определение компонентов какой буферной системы используется в клинике для диагностики расстройств кислотно-основного состояния?**

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

**8. В каких случаях развивается алкалоз?**

- 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 3
  - В. Если верны утверждения 2, 3 и 4
  - С. Если верны утверждения 2 и 3
  - Д. Если верно только утверждение 4
  - Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**9. Алкалоз возникает при гипервентиляции легких, ПОТОМУ ЧТО при гипервентиляции легких происходит быстрое выведение  $\text{CO}_2$  из организма.**

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

**10. При болезни Гирке возникает лактатный ацидоз, так как при тканевой гипоксии нарушается аэробное окисление пирувата и повышается уровень лактата в крови.**

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

**11. Укажите наиболее регулируемую и управляемую буферную систему крови**

- A. Гемоглобиновая
- B. Фосфатная

- C. Белковая
- D. Бикарбонатная

**12. Выбрать буферные системы крови:**

- 1. Бикарбонатная
- 2. Белковая
- 3. Ацетатная
- 4. Цитратная
- 5. Фосфатная
- 6. Гемоглобиновая

- A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4
- B. Если верны утверждения 5 и 6
- C. Если верны утверждения 1, 2, 5 и 6
- D. Если верно только утверждение 4
- E. Если все утверждения правильны или не-правильны

**13. Какие расстройства кислотно-основного состояния могут развиваться при острой пневмонии?**

- A. Респираторный ацидоз
- B. Респираторный алкалоз

- C. Метаболический ацидоз
- D. Метаболический алкалоз

**14. Какие расстройства кислотно-основного состояния могут развиваться при изнурительной рвоте?**

- A. Респираторный ацидоз
- B. Респираторный алкалоз

- C. Метаболический ацидоз
- D. Метаболический алкалоз

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

- A. Метаболический алкалоз
- B. Респираторный ацидоз

- C. Респираторный алкалоз
- D. Метаболический ацидоз

**16. Какие расстройства кислотно-основного состояния могут развиваться при голодании?**

- A. Метаболический ацидоз
- B. Респираторный алкалоз

- C. Метаболический алкалоз
- D. Респираторный ацидоз

**17. К клеткам белой крови относятся:**

- 1. Лимфоциты
- 2. Гранулоциты
- 3. Моноциты
- 4. Тромбоциты
- 5. Эритроциты

- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- B. Если верны утверждения 2, 3 и 4
- C. Если верны утверждения 2 и 3
- D. Если верно только утверждение 4
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**18. Выберите необходимое из списка для взятия образца крови и последующего получения сыворотки:**

- |                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| 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         |

**19. Выберите необходимое из списка для взятия образца крови и последующего получения плазмы:**

- |                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| 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         |

**20. Онкотическое давление крови зависит:**

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1. От минеральных солей               | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Органических молекул               | B. Если верны утверждения 3 и 4                   |
| 3. Глобулинов крови                   | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. Альбуминов крови                   | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. От числа форменных элементов крови | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

## **23. БИОХИМИЯ ПЛАЗМЫ КРОВИ**

**1. Альбумины плазмы крови характеризуются:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Хорошей растворимостью в воде                          | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Молекулярной массой около 70000 Да                     | B. Если верны утверждения 2, 3 и 4                |
| 3. Содержат много дикарбоновых аминокислот                | C. Если верны утверждения 1 и 2                   |
| 4. Не являются гликопротеинами                            | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Содержание в плазме крови в норме составляет 35–50 г/л | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**2. Укажите ошибочное утверждение. Альбумины плазмы крови:**

- A. Выполняют роль белкового резерва организма
- B. Сравнительно быстро обновляются
- C. Играют важную роль в создании онкотического давления
- D. Синтезируются в эритроцитах



Е. Осуществляют транспорт метаболитов (жирные кислоты, билирубин, альдостерон,  $\text{Ca}^{2+}$ ) и лекарственных веществ (антибиотики, сульфаниламиды, салицилаты, барбитураты и др.)

**3. Глобулины плазмы крови характеризуются следующими признаками:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Большинство глобулинов являются липопротеинами                                    | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Имеют большую молекулярную массу в сравнении с альбуминами                        | В. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5             |
| 3. Способны выпадать в осадок в полунасыщенном растворе $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | С. Если верны утверждения 1 и 2                   |
| 4. Выпадают в осадок только в насыщенном растворе $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$       | Д. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Физиологические концентрации глобулинов в плазме крови — 20–30 г/л                | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**4. Укажите верные утверждения. Глобулины плазмы крови:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Принимают участие в создании гуморального иммунитета  | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Осуществляют транспорт органических веществ (метаболитов, гормонов, витаминов)                  | В. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4             |
| 3. Осуществляют транспорт катионов ( $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ и др.) | С. Если верны утверждения 1 и 2                   |
| 4. Являются ингибиторами протеолитических ферментов  | Д. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Играют ведущую роль в создании онкотического давления   | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**5-8. Некоторые из функций глобулинов плазмы приведены ниже. Подберите соответствующую функцию следующим белкам:**

**5. Церулоплазмин**

**6. Трансферрин**

**7.  $\alpha_2$ -Макроглобулин**

**8. Гаптоглобин**

- А. Участвуют в транспорте железа ( $\text{Fe}^{3+}$ ) по кровеносному руслу
- В. Играют ведущую роль в транспорте меди к тканям
- С. Обладают оксидазной активностью
- Д. Связывают и транспортируют свободный гемоглобин плазмы в клетки ретикулоэндотелия
- Е. Являются ингибиторами протеолиза

**9. В процессе тромбообразования различают внешний и внутренний пути свертывания крови. На каком этапе свертывания крови они не совпадают?**

- А. Превращение протромбина в тромбин
- В. Превращение фибриногена в фибрин

С. Образование протромбиназы (активного тромбoplastина крови)

Д. Ретракция кровяного тромба

Е. Превращение пламиногена в плазмин

**10. Для фактора Хагемана не характерно:**

А. Является сериновой протеазой

В. Активируется калликреином

С. Активируется при контакте крови с чужеродной поверхностью (стекло, каолин)

Д. Активируется тромбоцитарным тромбoplastином

Е. Активируется тканевым тромбoplastином

**11. Выберите правильные утверждения. Фибриноген:**

1.Образуется в гепатоцитах

А. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4

2.Состоит из шести полипептидных цепей

В. Если верны утверждения 3 и 4

3.Содержит фибринопептиды А и В

С. Если верны утверждения 1, 2 и 5

4.Является субстратом тромбина

Д. Если верно только утверждение 1

5.Является протеазой

Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**12. Какова роль плазменной трансглутаминазы (фибриназы) 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 ковалентной сшивке фибриновых молекул

Е. Участие в ретракции гемостатического тромба

**13. Гиповитаминоз К сопровождается повышенной кровоточивостью. Какова роль витамина К в гемокоагуляции?**

А. Необходим для включения свертывающей системы после повреждения сосуда

В. Необходим для одновременного активирования свертывающей и противосвертывающей систем

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

**14. В медицинской практике применяется водорастворимый синтетический аналог витамина К. Выберите это вещество из предложенных:**

А. Гепарин

В. Синкумар

С. Урокиназа  
D. Викасол

Е. Стрептокиназа

**15. Плазма крови, из которой путем скоростного центрифугирования удалены тромбоциты, потеряла способность свёртываться. Какой тромбоцитарный фактор выполняет роль тромбоцитарного тромбопластина?**

- A. Фактор 5 (P<sub>5</sub>)  
B. Фактор 3 (P<sub>3</sub>)  
C. Фактор Розенталя (ф. XI)  
D. Фактор 8 (P<sub>8</sub>)  
E. Фактор Стюарта-Прауэр (ф. X)

**16. Выберите правильные утверждения, характеризующие участие ионов кальция (ф. IV) в гемокоагуляции:**

1. Являются вторичными посредниками в действии ряда гормонов  
2. Стимулируют процессы перекисного окисления липидов  
3. Связывают на тромбопластинах кальций-зависимые факторы свертывания крови  
4. Стабилизируют структуры тромбопластинов  
5. Активируют некоторые факторы свертывания крови
- A. Если верны утверждения 1 и 2  
B. Если все утверждения неправильны  
C. Если верны утверждения 3, 4 и 5  
D. Если все утверждения правильны

**17. Какие факторы свертывающей системы крови связываются на тромбопластинах с участием ионов кальция?**

1. Фактор XI  
2. Фактор IX  
3. Фактор VII  
4. Фактор X  
5. Фактор II
- A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4  
B. Если верны утверждения 3 и 5  
C. Если верны утверждения 2, 3, 4 и 5  
D. Если верно только утверждение 4  
E. Если все утверждения правильны или неправильны

**18. Какие из предложенных факторов системы свертывания крови относятся к антикоагулянтной системе?**

1. Плазмин  
2. Антитромбин III  
3. Протеины C и S  
4. α<sub>2</sub>-Макроглобулин  
5. Гепарин
- A. Если верно только утверждение 1  
B. Если верны утверждения 3 и 5  
C. Если верны утверждения 2, 3, 4 и 5  
D. Если все утверждения неправильны  
E. Если все утверждения правильны

**19. Гепарин — важный физиологический антикоагулянт. Какое (какие) из приведенных утверждений о гепарине неверно?**

- A. Сульфатированный полисахарид
- B. Образуется в организме, в основном, тучными клетками
- C. Основное антикоагулянтное действие опосредуется антитромбином III
- D. Оказывает сильный и быстрый антикоагулянтный эффект, но действует кратковременно
- E. Антикоагулянт непрямого действия

**20. Больному, страдающему склонностью к тромбообразованию, назначен гепарин, предотвращающий свертывание крови. Что определяет противосвертывающую активность гепарина?**

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1. Связывает ионы кальция  | A. Если верно только утверждение 1  |
| 2. Активирует антитромбин III  | B. Если верны утверждения 3 и 5     |
| 3. Образует нестабильные комплексы с некоторыми факторами свертывающей системы, выключая их из процесса гемокоагуляции | C. Если верны утверждения 2, 3 и 4  |
| 4. Осуществляет неферментативный фибринолиз  | D. Если все утверждения неправильны |
| 5. Ингибирует витамин K-зависимое карбоксилирование остатков глутамата   | E. Если все утверждения правильны   |

## Раздел X. БИОХИМИЯ ПЕЧЕНИ, БИОХИМИЯ ПИТАНИЯ

### 24. БИОХИМИЯ ПЕЧЕНИ

**1. Какие процессы лежат в основе детоксикации ядовитых веществ в печени?**

- |                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| 1. Защитный синтез | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5 |
| 2. Окисление       | B. Если верны утверждения 2 и 4       |
| 3. Восстановление  | C. Если верны утверждения 1 и 3       |
| 4. Гидролиз        | D. Если верно только утверждение 4    |
| 5. Конъюгация      | E. Если все утверждения правильны     |

**2. При заболеваниях печени концентрация альбуминов в крови снижается, ПОТОМУ ЧТО часть альбуминов связывается с токсическими веществами крови:**

- 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 ВЕРНА, вторая — НЕВЕРНА, связи НЕТ
- E. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая — НЕВЕРНА, связи НЕТ

**3. Печень — орган, поставляющий глюкозу для нужд всего организма, ПОТОМУ ЧТО в печени содержится наибольшее количество гликогена по сравнению с другими органами и тканями.**

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

**4. При обезвреживании фенола в печени образуется гиппуровая кислота, ПОТОМУ ЧТО такой механизм детоксикации характерен для всех токсических соединений с ОН-группой.**

- 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

**5. С помощью какой пробы можно оценить экскреторную функцию печени?**

- A. Тимоловая
- B. Сулемова
- C. Бромсульфалеиновая
- D. Вельтмана
- E. Нагрузка глюкозой

**6. При желтухе новорожденных в крови увеличивается содержание непрямого билирубина, ПОТОМУ ЧТО активность фермента УДФ-глюкуронилтрансферазы в этом возрасте очень низкая.**

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

**7. Какие соединения являются субстратами в синтезе гема?**

- 1. Глицин
- 2. Сукцинил-КоА
- 3. Железо
- 4. Билирубин
- 5. Биливердин
- A. Если верны утверждения 1, 2, 3
- B. Если верны утверждения 2 и 4
- C. если верны утверждения 1 и 5
- D. Если верно только утверждение 4

**8. Какие соединения не являются субстратами в синтезе гема?**

- 1. Глицин
- A. Если верны утверждения 1, 2, 3

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 2. Сукцинил-КоА | В. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Железо       | С. Если верны утверждения 4 и 5                   |
| 4. Биллирубин   | Д. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Билливердин  | Е. Если все утверждения правильны или неправильны |

**9. Прямой билирубин более токсичен в сравнении с непрямым билирубином, ПОТОМУ ЧТО прямой билирубин связан с глюконовой кислотой.**

- 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 НЕВЕРНА, связи НЕТ  
 Е. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая часть ВЕРНА, связи НЕТ

**10. Выбрать симптомы обтурационной желтухи:**

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1. Уробилиногенурия     | А. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5     |
| 2. Гипертрансаминаземия | В. Если верны утверждения 2, 4 и 6        |
| 3. Стеркобилиногенурия  | С. Если верны утверждения 4, 5 и 6        |
| 4. Гипербилирубинемия   | Д. Если верно только утверждение 1, 2 и 5 |
| 5. Ахолический стул     | Е. Если все утверждения правильны или не- |
| 6. Билирубинурия        | правильны                                 |

**11. Выбрать симптомы паренхиматозной желтухи:**

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. Гипербилирубинемия        | А. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5     |
| 2. Возможно ахолический стул | В. Если верны утверждения 2, и 3          |
| 3. Билирубинурия             | С. Если верны утверждения 4, 5 и 6        |
| 4. Уробилиногенурия          | Д. Если верно только утверждение 1, 2 и 5 |
| 5. Гипертрансаминаземия      | Е. Если все утверждения правильны         |

**12. Выбрать симптомы гемолитической желтухи:**

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. Уробилиногенурия     | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3           |
| 2. Стеркобилиногенурия  | В. Если верны утверждения 2 и 4              |
| 3. Ахолический стул     | С. Если верны утверждения 4, 5 и 6           |
| 4. Гипербилирубинемия   | Д. Если верно только утверждение 1, 2 и 5    |
| 5. Уробилиногенурия     | Е. Если все утверждения правильны или непра- |
| 6. Билирубинурия        | вильны                                       |
| 7. Гипертрансаминаземия |  |

**13. Укажите свойства свободного билирубина:**

- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Малотоксичен                   | А. Если верны утверждения 1, 2 и 3  |
| 2. Токсичен                       | В. Если верны утверждения 2, 4 и 6  |
| 3. Растворим в воде               | С. Если верны утверждения 4, 5 и 6  |
| 4. Практически нерастворим в воде | Д. Если верно только утверждение 1, |

5. Проникает через почечный барьер 2 и 5  
6. Не проникает через почечный барьер Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**14. Указать свойства связанного билирубина:**

1. Мало токсичен А. Если верны утверждения 1, 3 и 5  
2. Токсичен В. Если верны утверждения 2, 4 и 6  
3. Проникает через почечный барьер С. Если верны утверждения 4, 5 и 6  
4. Практически не растворим в воде D. Если верно только утверждение 1, 2 и 5  
5. Растворим в воде E. Если все утверждения правильны или  
6. Не проникает через почечный барьер неправильны

**15. Сколько билирубина содержится в сыворотке крови в норме?**

7. 8,55–20,5 мкмоль/л А. Если верны утверждения 1 и 2  
8. 0,5–1,2 мг/100 мл В. Если верны утверждения 2 и 5  
9. 8,55–20,5 мг/100 мл С. Если верны утверждения 3 и 4  
10. 0,5–1,2 мкмоль/л D. Если верно только утверждение 5  
11. 0,5–1,2 ммоль/л E. Если все утверждения неправильны

**16. Каково соотношение прямого и непрямого билирубина в сыворотке крови в норме?**

- A. 3:1 D. 1:2  
B. 1:1 E. 1:3  
C. 2:1

**17. При обтурационной желтухе в крови увеличивается содержание преимущественно прямого билирубина, ПОТОМУ ЧТО в образовании прямого билирубина участвует фермент УДФ-глюкурозилтрансфераза.**

- 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 НЕВЕРНА, связи НЕТ  
D. Первая часть утверждения ВЕРНА, вторая часть ВЕРНА, связи НЕТ  
E. Первая часть утверждения НЕВЕРНА, вторая часть НЕВЕРНА, связи НЕТ

**18. Полная обтурация желчного протока сопровождается ахолическим стулом, ПОТОМУ ЧТО резко снижается содержание свободного билирубина в кале.**

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

**19. При обтурационной желтухе моча приобретает темно-коричневый цвет, ПОТОМУ ЧТО при обтурационной желтухе почками выделяется большое количество прямого билирубина.**

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

**20. Печень поддерживает уровень глюкозы в крови, потому что**

- 1. В гепатоцитах имеется активная глюкозо-6-фосфатаза
  - 2. В гепатоцитах происходит синтез и распад гликогена
  - 3. В гепатоцитах активны ключевые ферменты глюконеогенеза
  - 4. В гепатоцитах возможно взаимопревращение моносахаридов
  - 5. В гепатоцитах жирные кислоты превращаются в глюкозу
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
  - B. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4
  - C. Если верны утверждения 4, 5 и 6
  - D. Если верно только утверждение 1
  - E. Если все утверждения правильны или неправильны

## 25. БИОХИМИЯ ПИТАНИЯ

**1. Какой витамин входит в состав коферментов декарбоксилаз аминокислот?**

- A. Пиридоксин
- B. Тиамин
- C. Рибофлавин
- D. Фолиевая кислота
- E. Никотинамид
- F. Аскорбиновая кислота
- G. Липоевая кислота

**2. Какой витамин входит в состав коферментов аминотрансфераз?**

- A. Тиамин
- B. Рибофлавин
- C. Фолиевая кислота
- D. Пиридоксин
- E. Никотинамид
- F. Аскорбиновая кислота
- G. Липоевая кислота

**3. Предшественником коферментов НАД<sup>+</sup> и НАДФ<sup>+</sup> является:**

- A. Аргинин
- B. Треонин
- C. Тирозин
- D. Гистидин
- E. Триптофан
- F. Пролин



**4. Животные белки являются полноценными, ПОТОМУ ЧТО животные белки содержат практически все заменимые аминокислоты.**

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

**5. Недостаточное употребление белковой пищи вредно для здоровья, ПОТОМУ ЧТО при этом активируются гнилостные процессы в кишечнике.**

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

**6. Тирозин является незаменимой аминокислотой, ПОТОМУ ЧТО эта аминокислота может синтезироваться в организме из фенилаланина.**

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

**7. Выберите незаменимые аминокислоты:**

- |                         |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| 1. Валин, лизин         | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3    |
| 2. Лейцин, изолейцин    | B. Если верны утверждения 2, 4 и 5    |
| 3. Серин, пролин        | C. Если верны утверждения 1, 2, 4 и 5 |
| 4. Метионин, триптофан  | D. Если верно только утверждение 6    |
| 5. Треонин, фенилаланин | E. Если все утверждения правильны или |
| 6. Цистеин, тирозин     | неправильны                           |

**8. Выберите незаменимые жирные кислоты:**

- |                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| 1. Арахидоновая  | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3    |
| 2. Линолевая     | B. Если верны утверждения 2, 4 и 5    |
| 3. Линоленовая   | C. Если верны утверждения 4, 5 и 6    |
| 4. Олеиновая     | D. Если верно только утверждение 6    |
| 5. Пальмитиновая | E. Если все утверждения правильны или |
| 6. Капроновая    | неправильны                           |

**9. Какие углеводы не усваиваются организмом, но должны обязательно поступать с пищей?**

- |              |   |
|--------------|---|
| 1. Целлюлоза | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5             |
| 2. Гликоген  | B. Если верны утверждения 1 и 4                   |
| 3. Крахмал   | C. Если верны утверждения 4, 5 и 6                |
| 4. Пектины   | D. Если верно только утверждение 6                |
| 5. Лактоза   | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Мальтоза  |   |

**10. Биологическая роль целлюлозы:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Стимуляция перистальтики кишечника                      | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5             |
| 2. Усваивается микрофлорой кишечника                       | B. Если верны утверждения 2, 4 и 5                |
| 3. Задерживает воду в кишечнике и способствует её усвоению | C. Если верны утверждения 4, 5 и 6                |
| 4. Энергетическая  | D. Если верно только утверждение 6                |
| 5. Формирование чувства насыщения                          | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Источник витаминов                                      |   |

**11. Биологическая роль пектинов:**

- A. Пластическая
- B. Связывание тяжелых металлов и других токсинов
- C. Энергетическая

**12. В активации витамина Д участвует:**

- |                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| A. Каталаза           | C. Цитохром b                |
| B. Малатдегидрогеназа | D. Цитохром P <sub>450</sub> |

**13. Укажите активную форму витамина А:**

- |                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| A. Тетрагидрофолиевая кислота | D. Тиаминдифосфат |
| B. Пиридоксальфосфат          | E. Коэнзим А      |
| C. Ретиналь                   |                   |

**14. Коферментные формы витамина В<sub>12</sub>:**

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1. Тетрагидрофолиевая кислота | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5             |
| 2. Метилкобаламин             | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Цианкобаламин              | C. Если верны утверждения 2 и 3                   |
| 4. Дезоксиаденозилкобаламин   | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. N-Биотиниллизин            | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**15. Биохимические функции пиридоксальфосфата:**

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| A. Трансаминирование и декарбоксилирование аминокислот | D. Перенос водорода               |
| B. Транспорт CO <sub>2</sub>                           | E. Транспорт одноуглеродных групп |
| C. Перенос алкильных групп                             |                                   |

**16. Биохимическая функция витамина E:**

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| A. Транспорт одноуглеродных групп | D. Транспорт электронов (защита мембранных липидов) |
| B. Перенос водорода               | E. Транспорт CO <sub>2</sub>                        |
| C. Транспорт ацильных групп       |   |

**17. Коферментная форма витамина H:**

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| A. Пиридоксальфосфат | D. N-Биотиниллизин |
| B. Метилкобаламин    | E. Тиаминдифосфат  |
| C. Ретиналь          |                    |

**18. Биохимическая функция витамина B<sub>12</sub>:**

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| A. Перенос водорода         | D. Трансаминирование и декарбоксилирование аминокислот |
| B. Перенос алкильных групп  | E. Транспорт CO <sub>2</sub>                           |
| C. Транспорт ацильных групп |  |

**19. Антивитамин биотина:**

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| A. Изониазид  | C. Сульфаниламиды |
| B. Овальбумин | D. Авидин         |

**20. Тиаминдифосфат (ТДФ) работает в составе ферментов, катализирующих:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Декарбоксилирование α-кетокислот                    | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5             |
| 2. Перенос водорода                                    | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Трансаминирование и декарбоксилирование аминокислот | C. Если верны утверждения 1 и 5                   |
| 4. Транспорт ацильных групп                            | D. Если верно только утверждение 4                |
| 5. Перенос активного глицеральдегида                   | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

# Раздел XI. ВОДНО-МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН. БИОХИМИЯ МОЧИ

## 26. ВОДНО-МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН

### 1. Какова доля (в %) воды в общей массе тела человека?

- A. 40–50  
B. 20–30  
C. 60–70  
D. 80–90

### 2. Основными регуляторами обмена кальция и фосфора являются:

1. Витамин А  
2. Тироксин  
3. Паратгормон  
4. Кальцитонин  
5. Витамин Д<sub>3</sub>  
6. Альдостерон
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 3, 4 и 5  
C. Если верны утверждения 1, 3 и 6  
D. Если все утверждения неправильны  
E. Если все утверждения правильны

### 3. Какие гормоны участвуют в регуляции водно-натриевого гомеостаза?

1. Альдостерон  
2. Вазопрессин  
3. Атриовентрикулярные пептиды  
4. Тироксин  
5. Кортизол  
6. Норадреналин
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 2 и 4  
C. Если верны утверждения 1, 2, 4 и 5  
D. Если верно только утверждение 6  
E. Если все утверждения правильны или неправильны

### 4. Антидиуретический гормон увеличивает содержание воды в организме, ПОТОМУ ЧТО АДГ снижает реабсорбцию воды в почечных канальцах.

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

### 5. Стимулом для увеличения секреции вазопрессина является:

1. Повышение осмолярности плазмы крови  
2. Снижение объема циркулирующей крови  
3. Образование большого количества ангиотензина II  
4. Снижение концентрации натрия в крови  
5. Повышение артериального давления
- A. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
B. Если верны утверждения 2 и 4  
C. Если верны утверждения 1, 4 и 5  
D. Если верно только утверждение 6  
E. Если все утверждения правильны или неправильны

6. Понижение осмотического давления крови

**6. Стимулом для увеличения секреции альдостерона является:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Образование ангиотензина II           | A. Если верны утверждения 1 и 3                   |
| 2. Увеличение концентрации калия в крови | B. Если верны утверждения 2, 4 и 6                |
| 3. Повышение артериального давления      | C. Если верны утверждения 1, 2, 4 и 5             |
| 4. Снижение концентрации натрия в крови  | D. Если верно только утверждение 6                |
| 5. Простагландины E <sub>2</sub>         | E. Если все утверждения правильны или неправильны |
| 6. Снижение артериального давления       |   |

**7. Стимулом для увеличения секреции ренина является:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Снижение артериального давления        | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Снижение объема циркулирующей крови    | B. Если верны утверждения 2, 4 и 6                |
| 3. Снижение концентрации натрия в крови   | C. Если верны утверждения 1, 2, 4 и 5             |
| 4. Повышение осмотического давления крови | D. Если верно только утверждение 6                |
| 5. Повышение артериального давления       | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**8. Стимулом для увеличения секреции атриального натрийуретического фактора является:**

- A. Снижение артериального давления
- B. Повышение артериального давления
- C. Снижение концентрации натрия в крови
- D. Образование ангиотензина II
- E. Увеличение объема циркулирующей крови

**9. Последствия гиперальдостеронизма:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Повышение артериального давления       | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Повышение осмотического давления крови | B. Если верны утверждения 2, 4 и 6                |
| 3. Повышение концентрации натрия в крови  | C. Если верны утверждения 1, 2, 4 и 5             |
| 4. Снижение концентрации натрия в крови   | D. Если верно только утверждение 6                |
|   | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

5. Образование ангиотензина II
6. Снижение артериального давления
7. Понижение осмотического давления крови

**10. Как изменится артериальное давление при ингибировании ангиотензинпревращающего фермента (карбоксидипептидилпептидазы)?**

- A. Уменьшится                                      B. Увеличится                                      C. Не изменится

**11. Свойства ангиотензина II:**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1. Сосудосуживающий эффект                 | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3    |
| 2. Повышение артериального давления        | B. Если верны утверждения 2, 4 и 6    |
| 3. Стимуляция секреции вазопрессина        | C. Если верны утверждения 1, 2, 4 и 5 |
| 4. Стимуляция секреции альдостерона        | D. Если верно только утверждение 6    |
| 5. Вызывает чувство жажды                  | E. Если все утверждения правильны     |
| 6. Стимулирует всасывание воды в кишечнике |                                       |

**12. 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 и 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 |

**13. Влияние паратгормона на минеральный обмен:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Стимуляция (опосредованно, через влияние на синтез витамина D <sub>3</sub> ) всасывания кальция и фосфатов в тонком кишечнике | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3                |
| 2. Подавление мобилизации кальция и фосфатов из костей   | B. Если верны утверждения 1, 3, 4 и 5             |
| 3. Мобилизация кальция и фосфатов из костей  | C. Если верны утверждения 1, 2 и 4                |
| 4. Увеличение реабсорбции кальция в почках   | D. Если верно только утверждение 5                |
|  | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

5. Уменьшение реабсорбции фосфатов  
в почках

**14. Влияние кальцитонина на минеральный обмен:**

- A. Подавление мобилизации кальция и фосфатов из костей
- B. Мобилизация кальция и фосфатов из костей
- C. Увеличение реабсорбции кальция в почках
- D. Увеличение реабсорбции фосфатов в почках
- E. Стимуляция всасывания кальция и фосфатов в тонком кишечнике

**15. Основные органы-мишени паратгормона:**

- 1. Тонкий кишечник                      A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- 2. Кожа                                      B. Если верны утверждения 3, 4 и 5
- 3. Печень                                  C. Если верны утверждения 4 и 5
- 4. Кости                                     D. Если верно только утверждение 5
- 5. Почки                                    E. Если все утверждения правильны или неправильны

**16. Основные органы-мишени кальцитриола (1, 25(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>):**

- 1. Мышцы                                  A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- 2. Тонкий кишечник                    B. Если верны утверждения 3, 4 и 5
- 3. Кожа                                      C. Если верны утверждения 2 и 4
- 4. Кости                                     D. Если верно только утверждение 5
- 5. Печень                                    E. Если все утверждения правильны или неправильны

**17. Какой из белков плазмы содержит в своем составе ионы меди?**

- A. Церулоплазмин                      D. Интерферон
- B. Транскортин                          E. Гаптоглобин
- C. Трансферрин

**18. Какой из приведенных белков участвует в транспорте железа по крови?**

- A. Церулоплазмин                      D. Интерферон
- B. Транскортин                          E. Гаптоглобин
- C. Трансферрин

**19. Патогенез каких патологических состояний связан с нарушением обмена фтора?**

- 1. Флюороз                                A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- 2. Рахит                                     B. Если верны утверждения 3, 4 и 5
- 3. Цинга                                    C. Если верны утверждения 1 и 5
- 4. Тетания                                 D. Если верно только утверждение 4

5. Карлес

Е. Если все утверждения правильны или неправильны

**20. Выберите три аминокислоты, кодируемые генетическим кодом:**

- A. Аланин, тирозин, гидроксипролин
- B. Серин, цистеин, селеноцистеин
- C. Глицин, валин, гидроксизин
- D. Фенилаланин, орнитин, треонин
- E. Цитруллин, глутамин, лейцин

**27. БИОХИМИЯ МОЧИ**

**1. Соли какой кислоты наиболее часто (примерно в половине случаев) преобладают в камнях почек?**

- A. Фосфатные
- B. Оксалатные
- C. Уратные
- D. Карбонатные
- E. Цистиновые

**2. Какие камни преимущественно образуются в кислой моче?**

- 1. Оксалатные
- 2. Фосфатные
- 3. Уратные
- 4. Карбонатные
- A. Если верны утверждения 1, 2, и 3
- B. Если верны утверждения 1 и 3
- C. Если верны утверждения 1, 2 и 4
- D. Если верно только утверждение 4
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**3. Камни какой природы преимущественно образуются в щелочной моче?**

- 1. Оксалатные
- 2. Фосфатные
- 3. Карбонатные
- 4. Уратные
- A. Если верны утверждения 1, 2, и 3
- B. Если верны утверждения 1 и 4
- C. Если верны утверждения 2 и 3
- D. Если верно только утверждение 4
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**4. Какие соединения содержатся в моче взрослого человека в норме?**

- 1. Мочевина
- 2. Натрий и калий
- 3. Мочевая кислота
- 4. Креатинин
- 5. Глюкоза
- 6. Альбумины
- A. Если все утверждения правильны
- B. Если верны утверждения 1 и 3
- C. Если верно утверждение 5
- D. Если верно только утверждение 1
- E. Если верны утверждения 1, 2, 3, 4, 6, 7 и 8



7. Аминокислоты
8. Гиппуровая кислота

**5. Какие соединения появляются в моче взрослого человека при патологии?**

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. Гемоглобин      | A. Если верны утверждения 6, 7, 9 и 10      |
| 2. Уробилин        | B. Если верны утверждения 1, 4 и 5          |
| 3. Билирубин       | C. Если верны утверждения 1, 2, 3, 4, 5 и 8 |
| 4. Глюкоза         | D. Если все утверждения неправильны         |
| 5. Кетоновые тела  | E. Если все утверждения правильны           |
| 6. Мочевина        |   |
| 7. Ионы кальция    |   |
| 8. Порфирины       |   |
| 9. Мочевая кислота |   |
| 10. Фосфаты        |   |

**6. Чему равен рН мочи при смешанном питании?**

- |              |              |
|--------------|--------------|
| A. 7,36–7,44 | C. 3,33–5,55 |
| B. 5,3–6,5   | D. 7,5–8,9   |

**7. В каких пределах колеблется относительная плотность мочи у взрослого человека в течение суток?**

- |                |                |
|----------------|----------------|
| A. 1,012–1,020 | C. 1,002–1,035 |
| B. 1,001–1,004 | D. 1,020–1,055 |

**8. От наличия какого пигмента преимущественно зависит нормальная окраска мочи?**

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| A. Уробилина     | D. Урохрома    |
| B. Билирубина    | E. Гемоглобина |
| C. Уробилиногена |                |

**9. Какие вещества придают моче коричневый цвет?**

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 1. Урохром      | A. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 4             |
| 2. Уробилин     | B. Если верны утверждения 2 и 4                   |
| 3. Гемоглобин   | C. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5             |
| 4. Билирубин    | D. Если верно только утверждение 5                |
| 5. Уропорфирина | E. Если все утверждения правильны или неправильны |

**10. Какие нарушения водно-солевого обмена наблюдаются при болезни Аддисона?**

- |                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| 1. Гипонатриемия | A. Если верны утверждения 1, 2 и 3 |
| 2. Гиперкалиемия | B. Если верны утверждения 2 и 4    |

3. Ацидоз                                    С. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5  
4. Гипернатриемия                        D. Если верно только утверждение 5  
5. Гипокалиемия                            А. Если все утверждения правильны или неправильны

**11. Какие гормоны способствуют экскреции фосфатов с мочой?**

1. Кальцитриол                            А. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
2. Кальцитонин                            В. Если верны утверждения 2 и 4  
3. Инсулин                                    С. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5  
4. Паратгормон                            D. Если верно только утверждение 5  
5. Альдостерон                            E. Если все утверждения правильны или неправильны

**12. Укажите соли, входящие в состав камней, которые могут образоваться в мочевых путях:**

1. Фосфаты                                 А. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
2. Оксалаты                                 В. Если верны утверждения 2 и 4  
3. Карбонаты                                С. Если верны утверждения 1, 2, 3 и 5  
4. Ураты                                      D. Если верно только утверждение 5  
5. Цистинаты                                E. Если все утверждения правильны или неправильны

**13. Какая пища вызывает подщелачивание мочи?**

- A. Мясо                                        D. Мучные продукты  
B. Рыба                                        E. Алкоголь  
C. Овощи

**14. Какая пища вызывает подкисление мочи?**

1. Мясо                                        А. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
2. Рыба                                        В. Если верны утверждения 2 и 4  
3. Овощи                                      С. Если верны утверждения 1 и 2  
4. Мучные продукты                        D. Если верно только утверждение 5  
5. Алкоголь                                 E. Если все утверждения правильны или неправильны

**15. Результатом действия какого гормона является гипонатриурия?**

- A. Вазопрессин  
B. Атриальный натрийуретический фактор  
C. Инсулин  
D. Кортизол  
E. Альдостерон

**16. Результатом действия какого (каких) гормона является олигурия?**

1. Кортизол                                    А. Если верны утверждения 1, 2 и 3  
2. Альдостерон                                В. Если верны утверждения 2 и 4  
3. Атриальный натрийуретический      С. Если верны утверждения 1 и 2

- пептид
- 4. Вазопрессин
- 5. Инсулин

- D. Если верно только утверждение 5
- E. Если все утверждения правильны или неправильны

**17. Результатом действия какого гормона является гиперстенурия?**

- A. Вазопрессин
- B. Альдостерон
- C. Атриальный натрийуретический фактор
- D. Кортизол
- E. Инсулин

**18. Какие из перечисленных соединений в норме практически не выводятся с мочой?**

- 1. Гиппуровая кислота      A. Если верны утверждения 1, 2 и 3
- 2. Индикан                      B. Если верны утверждения 2, 4 и 5
- 3. Креатинин                    C. Если верны утверждения 4, 5 и 6
- 4. Креатин                        D. Если верно только утверждение 6
- 5. Уробилиноген                E. Если все утверждения правильны или неправильны
- 6. Билирубин

**19. Что такое «изогипостенурия»?**

- A. Моча с низким рН
- B. Появление гноя в моче
- C. Моча с пониженным содержанием креатинина
- D. Моча с постоянно низкой плотностью
- E. Моча с постоянной плотностью

**20. Высокоспецифичным для почечной ткани является фермент:**

- A. Трансамидиназа
- B. Лактатдегидрогеназа
- C. Глутаматдегидрогеназа
- D. Аланинаминотрансфераза
- E. Лейцинаминопептидаза
- F. Глутаминаза

## ОТВЕТЫ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

<b>1</b>	1B	2B	3C	4E	5D	1C	2D	3E	4B	5B	<b>2</b>
	6A	7C	8C	9D	10D	6C	7B	8B	9A	10C	
	11B	12D	13C	14B	15BD	11C	12E	13C	14D	15B	
	16AE	17C	18BF	19ADE	20C	16C	17E	18D	19D	20A	
<b>3</b>	1C	2D	3C	4A	5D	1A	2C	3E	4F	5A	<b>4</b>
	6C	7D	8B	9C	10B	6D	7G	8B	9D	10C	
	11A	12E	13B	14B	15D	11B	12C	13C	14C	15C	
	16E	17D	18B	19C	20 ADEF	16E	17D	18C	19C	20C	
<b>5</b>	1C	2D	3C	4D	5A	1B	2E	3E	4C	5A	<b>6</b>
	6C	7E	8E	9E	10A	6C	7A	8C	9A	10D	
	11E	12C	13A	14A	15C	11A	12E	13A	14D	15E	
	16D	17D	18A	19B	20A	16E	17C	18AC	19AF	20BDE	
<b>7</b>	1C	2B	3A	4B	5C	1B	2A	3C	4A	5A	<b>8</b>
	6B	7C	8D	9E	10A	6B	7D	8A	9B	10E	
	11B	12ACE	13B	14C	15C	11C	12A	13B	14B	15D	
	16F	17B	18D	19A	20A	16E	17C	18C	19D	20C	
<b>9</b>	1C	2C	3B	4D	5A	1B	2B	3A	4C	5D	<b>10</b>
	6C	7A	8A	9B	10C	6C	7C	8E	9B	10C	
	11C	12D	13B	14ABC	15A	11C	12A	13E	14C	15B	
	16D	17C	18B	19B	20C	16E	17B	18A	19C	20B	
<b>11</b>	1A	2A	3B	4C	5E	1A	2B	3C	4A	5F	<b>12</b>
	6C	7B	8C	9A	10F	6A	7C	8C	9D	10A	
	11E	12A	13F	14C	15C	11C	12E	13D	14B	15A	
	16B	17B	18C	19D	20D	16C	17B	18D	19B	20A	
<b>13</b>	1D	2B	3F	4D	5D	1B	2Г	3B	4A	5B	<b>14</b>
	6C	7D	8B	9C	10B	6C	7D	8B	9D	10B	
	11E	12D	13D	14A	15A	11A	12C	13D	14B	15A	
	16B	17B	18E	19E	20B	16C	17D	18D	19B	20A	
<b>15</b>	1C	2E	3A	4B	5A	1E	2F	3C	4B	5F	<b>16</b>
	6A	7E	8 E	9E	10B	6C	7A	8 A	9E	10E	
	11C	12A	13B	14E	15B	11A	12C	13B	14E	15B	
	16C	17A	18C	19C	20E	16E	17E	18A	19C	20B	
<b>17</b>	1A	2E	3B	4D	5B	1A	2E	3C	4C	5D	<b>18</b>
	6A	7B	8 D	9A	10E	6A	7E	8 E	9C	10E	
	11E	12D	13F	14D	15B	11B	12C	13C	14C	15E	

	16E	17G	18E	19E	20A
--	-----	-----	-----	-----	-----

16B	17B	18A	19D	20C	
-----	-----	-----	-----	-----	--

19	1B	2C	3B	4C	5B
	6A	7B	8B	9E	10C
	11A	12F	13C	14A	15C
	16B	17A	18B	19C	20B

1E	2C	3C	4D	5A	20
6C	7E	8B	9E	10C	
11B	12E	13A	14D	15B	
16D	17D	18C	19A	20B	

21	1C	2D	3A	4E	5D
	6C	7A	8 E	9B	10A
	11C	12A	13E	14C	15B
	16B	17E	18C	19B	20A

1E	2E	3D	4C	5A	22
6A	7A	8 C	9E	10E	
11D	12C	13A	14D	15C	
16A	17A	18B	19E	20B	

23	1E	2D	3B	4B	5BC
	6A	7E	8 D	9C	10E
	11A	12D	13C	14D	15B
	16C	17C	18C	19E	20C

1E	2A	3C	4E	5C	24
6A	7A	8C	9E	10C	
11E	12B	13B	14A	15A	
16E	17D	18A	19C	20B	

25	1A	2D	3E	4B	5A
	6D	7C	8A	9B	10A
	11B	12D	13C	14B	15A
	16D	17D	18B	19D	20C

1C	2B	3A	4C	5A	26
6C	7A	8E	9A	10A	
11E	12C	13B	14A	15C	
16C	17A	18C	19C	20B	

27	1B	2B	3C	4E	5C
	6B	7C	8D	9B	10A
	11B	12E	13C	14C	15E
	16B	17A	18C	19D	20F

## ОГЛАВЛЕНИЕ

(часть 1)

<b>Раздел I. Химия белков</b> .....	3
<b>Раздел II. Ферменты</b> .....	16
<b>Раздел III. Введение в метаболизм. Биологическое окисление</b> .....	24
<b>Раздел IV. Обмен углеводов</b> .....	31
<b>Раздел V. Обмен липидов</b> .....	44
<b>Раздел VI. Обмен белков</b> .....	55
<b>Раздел VII. Обмен нуклеиновых кислот. Матричные биосинтезы</b> .....	66
<b>Раздел VIII. Биохимия гормонов</b> .....	75
<b>Раздел IX. Биохимия крови, свертывание крови</b> .....	82
<b>Раздел X. Биохимия печени, биохимия питания</b> .....	90

Раздел XI. Водно-минеральный обмен. Биохимия мочи ..... 97

Ответы к тестовым заданиям ..... 106

Репозиторий БГМУ

Учебное издание

**Таганович** Анатолий Дмитриевич  
**Кухта** Виктор Климентьевич  
**Морозкина** Татьяна Сергеевна и др.

# **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

## **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ В ДВУХ ЧАСТЯХ**

**Часть 1**

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.