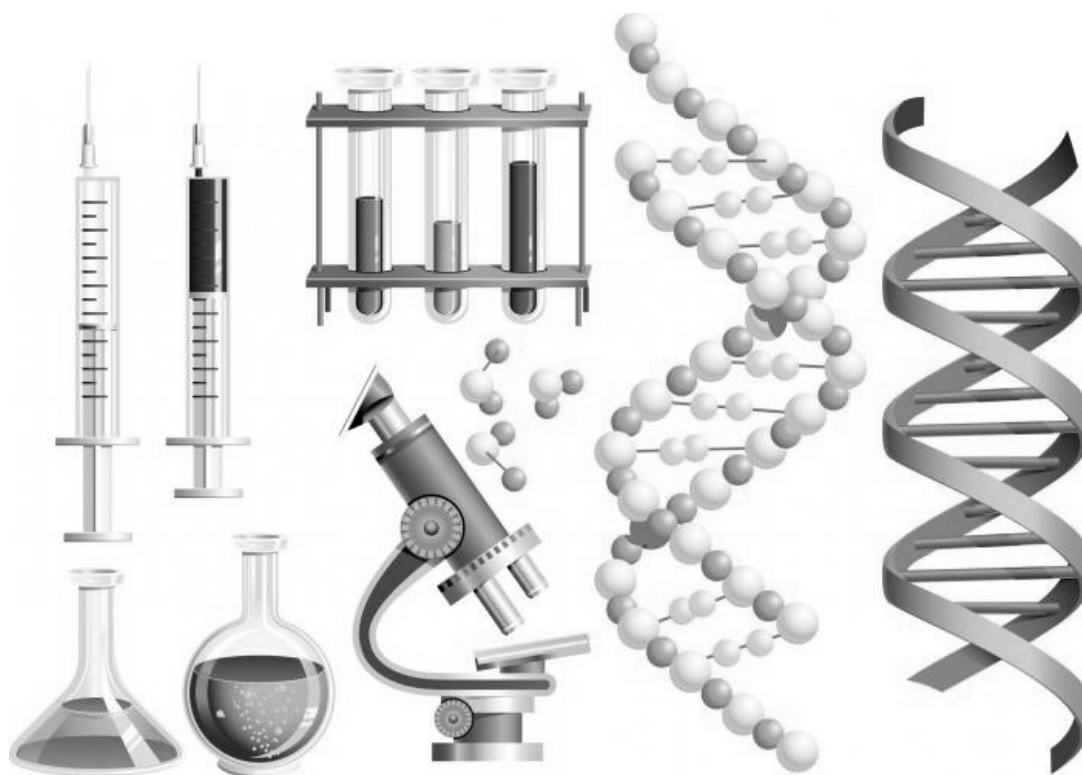


**ВИННИЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА**

КАФЕДРА БИОЛОГИЧЕСКОЙ И ОБЩЕЙ ХИМИИ

**СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ
ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ II «ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ МЕТАБОЛИЗМА»



ФЕРМЕНТЫ. КОФЕРМЕНТЫ

1. Для диагностики инфаркта миокарда в сыворотке крови определяют активность КФК и АСТ.
 - а) Дайте полные названия этих ферментов.
 - б) К каким классам они относятся по МКФ (международная классификация ферментов).
 - в) Какой из них имеет изоферментные формы? Активность какой изоформы увеличивается при инфаркте?
2. Для диагностики поражений печени (гепатит, цирроз) в сыворотке крови определяют активность ЛДГ и АЛТ.
 - а) Дайте полные названия этих ферментов.
 - б) К каким классам они относятся по МКФ?
 - в) Какой из них имеет изоферментные формы? Активность какой изоформы увеличивается при гепатитах?
3. Для диагностики поражения поджелудочной железы (острый панкреатит, панкреонекроз) в сыворотке крови и в моче определяют активность амилазы и трипсина.
 - а) К какому классу относятся эти ферменты по МКФ?
 - б) Какие химические связи расщепляют эти ферменты? Приведите примеры субстратов этих ферментов.
 - в) Какой из них вырабатывается также в слюнных железах?
4. Для диагностики инфаркта миокарда в сыворотке крови определяют активность ЛДГ.
 - а) Дайте полное название фермента и класс (по МКФ), к которому он относится.
 - б) Объясните особенность строения изоферментов ЛДГ
 - в) Укажите локализацию изоферментов ЛДГ.
5. Пепсин гидролизует пептидные связи в белках при их переваривании в желудке.
 - а) К какому классу ферментов (по МКФ) он относится?
 - б) Какой тип химических связей расщепляет этот фермент? Приведите примеры субстратов этого фермента.
 - в) По структуре пепсин является простым или сложным ферментом? Какой рН оптимум он имеет?
6. У больного с хроническим гастритом снижена активность пепсина, рН желудочного сока - 5,0.

Объясните механизм регуляции активности пепсина.
Для чего таким больным рекомендуют принимать перед едой слабый раствор соляной кислоты?
Какой тип специфичности характерен для этого фермента?
7. Больному после инсульта для восстановления мышечной подвижности среди других препаратов назначен прозерин.
 - а) Активность какого фермента тормозит прозерин?
 - б) К какому типу ингибиторов он относится?

- в) Концентрация какого метаболита (нейромедиатора) будет увеличена в мышцах при действии прозерина?*
8. После приема сульфаниламидных препаратов у больного появились вздутие живота и диарея в результате нарушения микрофлоры кишечника (дисбактериоз).
- а) Какой механизм лежит в основе бактериостатического действия сульфаниламидов?*
б) К какому виду ингибиторов относятся эти препараты?
в) Какой витамин целесообразно назначить больному?
9. 58-летний больной госпитализирован с жалобами на боль в загрудинной области, сильную слабость, потливость, чувство страха, обморочное состояние. Предварительный диагноз - инфаркт миокарда.
- а) Активность каких ферментов необходимо определить в крови больного?*
б) Какие из них имеют изоферментные формы?
в) Активность какого изофермента более информативна в первые часы инфаркта миокарда?
10. Фосфорорганические соединения (ФОС) относятся к нейропаралитическим ядам, используются как инсектициды и боевые яды (зарин, табун).
- а) Концентрация какого нейромедиатора увеличивается при их действии?*
б) Активность какого фермента тормозят ФОС? Объясните механизм.
в) К ингибиторам какого типа они относятся?
11. Метотрексат - структурный аналог фолиевой кислоты, используется как противоопухолевое средство (цитостатик).
- а) Активность какого фермента тормозит метотрексат?*
б) К ингибиторам какого типа они относятся?
в) Синтез какого кофермента и каких соединений при этом нарушается?
12. Непрямые антикоагулянты (дикумарины) нарушают синтез протромбина и других белков свертывания крови в печени.
- а) Структурными аналогами какого витамина они являются?*
б) Активность какого фермента ингибируют дикумарины?
в) Какой это тип ингибирования?
13. Гистидиндекарбоксилаза катализирует превращение гистидина в медиатор гистамин отщеплением CO_2 .
- а) К какому классу ферментов она относится?*
б) Этот фермент - простой или сложный?
в) Какая простетическая группа входит в его активный центр?
14. Цианиды блокируют цитохромоксидазу (ЦХО), соединяясь с ионами металла в его активном центре.
- а) Какой вид торможения имеет место?*
б) С каким металлом соединяются цианиды в активном центре ЦХО?
в) В состав какого кофермента входит этот металл и какую функцию выполняет?
15. Для улучшения окислительно-восстановительных процессов в клинической практике применяют витамин РР.
- а) Какие коферментные формы этого витамина Вы знаете?*

- б) Укажите энергетический выход при окислении их восстановленных форм в митохондриях?
- в) Приведите примеры ОВР, в которых они принимают участие.
16. При малярии назначают препараты - структурные аналоги витамина В₂ (рибофлавина).
- а) Нарушение синтеза каких ферментов в плазмодии вызывают эти препараты?
- б) В состав каких коферментов входит рибофлавин?
- в) Объясните механизм их действия
17. В состав дыхательной цепи входит кофермент (витаминоподобное вещество), не связанный с апоферментом.
- а) Назовите этот кофермент. К какой группе он относится?
- б) Объясните механизм его действия
- в) Какие еще коферменты входят в состав дыхательной цепи?
18. При синтезе нуклеотидов и ДНК важную роль выполняет витаминный кофермент, переносящий одноуглеродные фрагменты. При его дефиците нарушается гемопоез и возникает макроцитарная анемия.
- а) Назовите этот кофермент.
- б) Из какого витамина и с помощью какого фермента он образуется?
- в) Какие одноуглеродные фрагменты он переносит?
19. После оперативного удаления части желудка у больных возникает злокачественная макроцитарная анемия Аддисона-Бирмера, что связано с нарушением всасывания витамина В₁₂.
- а) Какой кофермент 2 группы образуется из витамина В₁₂?
- б) В состав каких ферментов он входит и в каких реакциях участвует?
- в) Нарушение синтеза каких веществ вызывает анемию Аддисона-Бирмера?

ОБЩИЕ ПУТИ МЕТАБОЛИЗМА. ТКАНЕВОЕ ДЫХАНИЕ И ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ

20. Оксалоацетат - метаболит ЦТК, который используется для синтеза глюкозы и аспартата. При его дефиците в митохондриях накапливается ацетил-КоА.
- а) Из каких метаболитов может синтезироваться оксалоацетат?
- б) Какие коферменты необходимы для этого?
- в) Почему при дефиците оксалоацетата накапливается ацетил-КоА?
21. В организм лабораторного животного ввели инсектицид ротенон, который вызвал признаки отравления.
- а) Какой процесс при этом нарушается?
- б) Объясните механизм действия ротенона.
- в) Чему равен коэффициент Р/О в этих условиях?
22. В ЦТК образуются восстановленные эквиваленты, которые окисляются в дыхательной цепи с образованием АТФ.
- а) Какие восстановленные эквиваленты и в каких количествах образуются в ЦТК?

- б) Как называется процесс синтеза АТФ, сопряженный с окислением восстановленных эквивалентов в дыхательной цепи?
- в) Сколько молекул АТФ образуется за счет окисления в дыхательной цепи всех восстановленных эквивалентов из ЦТК ?
23. Окислительное декарбоксилирование пирувата способствует обеспечению организма энергией.
- а) Какой мультиферментный комплекс обеспечивает этот процесс?
- б) При дефиците каких коферментов он нарушается?
- в) Какими биохимическими симптомами проявляется нарушение окислительного декарбоксилирования пирувата?
24. Отравление газом с запахом тухлых яиц, сопровождается нарушением тканевого дыхания, сознания и может вызвать смерть.
- а) Назовите этот газ.
- б) Объясните механизм его токсического действия на тканевое дыхание
- в) Какие вещества имеют аналогичный этому газу механизм влияния на дыхательную цепь?
25. У мужчины 30 лет гипоэнергетическое состояние, связанное с нарушением функционального состояния цитохромов дыхательной цепи митохондрий.
- а) Какова химическая природа ферментов цитохромов? К какому классу по МКФ они относятся?
- б) Назовите цитохромы в порядке их размещения в дыхательной цепи.
- в) Какие яды являются ингибиторами цитохромов аа₃?
26. Страдающему бессонницей назначено снотворное класса барбитуратов.
- а) Назовите фермент митохондрий, для которого этот препарат является ингибитором
- б) Какой кофермент входит в его состав?
- в) По какому принципу размещены коферменты дыхательной цепи?
27. Под действием некоторых химических соединений блокируется окислительное фосфорилирование в митохондриях, однако потребление кислорода происходит и субстрат окисляется.
- а) Как называются такие соединения? Приведите примеры.
- б) Объясните механизм их действия.
- в) Как изменится основной обмен и температура тела при введении таких соединений?
28. У больных тиреотоксикозом отмечают гипертермия, булимия, похудение, повышение основного обмена.
- а) Чем вызваны эти нарушения?
- б) Объясните механизм влияния тиреоидных гормонов на тканевое дыхание и синтез АТФ
- в) Какой еще гормон имеет аналогичное влияние на эти процессы?
29. Антибиотик олигомицин ранее использовали при лечении туберкулеза.
- а) Какой процесс блокирует этот препарат в туберкулезной палочке?

- б) Ингибитором какого фермента является олигомицин?*
в) Объясните особенности строения этого фермента и его функцию.
30. Для улучшения энергетического обмена в клетках используют лимонную кислоту.
- а) Из каких метаболитов образуется лимонная кислота в митохондриях?*
б) Как называется фермент? Какой процесс иницируется?
в) Назовите аллостерические активаторы и ингибиторы этой реакции?
31. При окислительном декарбоксилировании пирувата образуется центральный метаболит обмена веществ, который потом окисляется до CO_2 и H_2O .
- а) Назовите этот метаболит.*
б) В каком процессе он окисляется до конечных метаболитов?
в) Рассчитайте энергетический баланс окисления пирувата до CO_2 и H_2O
32. При лечении многих болезней используют фармпрепарат кокарбоксилазу (тиаминдифосфат) для обеспечения клеток энергией.
- а) Какой процесс при этом активируется?*
б) Укажите энергетический баланс реакции?
в) Назовите составные этого комплекса.