

## Екзаменаційні вимоги з біохімії спорту

1. Типи м'язових волокон і їх залучення до м'язової діяльності.
2. Структурна організація м'язових волокон.
3. Будова клітини м'язового волокна.
4. Хімічний склад м'язової тканини.
5. Класифікація і функції білків м'язів.
6. Будова саркомера і зміни в ньому при скороченні та розслабленні м'язового волокна.
7. Особливості будови та функції міозинового міофіламенту.
8. Типи білка актину, будова та функції актинової потофібрили.
9. Небілкові компоненти м'язів, їх значення.
10. Структурні і біологічні зміни у м'язах при їх скороченні.
11. Дайте характеристику біохімічного механізму м'язового розслаблення.
12. Яка роль ацетилхоліну, іонів  $Ca^{2+}$ , тропоніну і тропоміозину у м'язовому скороченні і розслабленні?
13. Яка роль АТФ у процесах скорочення і розслаблення м'язів?
14. Порівняльна характеристика механізмів енергоутворення за критеріями їх оцінки.
15. Креатинфосфатний шлях ресинтезу АТФ.
16. Гліколітичний механізм ресинтезу АТФ.
17. Міокіназний механізм ресинтезу АТФ.
18. Аеробний механізм ресинтезу АТФ.
19. Послідовність підключення енергосистем при фізичних навантаженнях різної тривалості та інтенсивності.
20. Адаптаційні зміни, які наступають при м'язовій роботі з домінуючим гліколітичним ресинтезом АТФ.
21. Вплив тренувань на аеробний механізм ресинтезу АТФ.
22. В яких типах м'язових волокон краще функціонують анаеробні, а в яких – аеробні механізми ресинтезу АТФ? Чому?
23. Які енергетичні можливості гліколітичного шляху ресинтезу АТФ та які ферменти його обслуговують?
24. Назвіть основні енергетичні субстрати реакції і енергетичний вихід аеробного механізму ресинтезу АТФ.
25. В чому полягає відмінність між субстратним та медіаторним фосфорилуванням? Навести приклади.
26. Порівняти шляхи ресинтезу АТФ за швидкістю їх розгортання та за часом утримання реакції на максимумі.
27. Біохімічні процеси, що лежать в основі розминання.
28. Послідовність включення біохімічних систем енергозабезпечення організму під час роботи різної потужності і тривалості.
29. Біохімічні зміни, що відбуваються в серцевому м'язі, в головному мозку, працюючих м'язах та в крові при виконанні м'язової роботи.
30. Зони відносної потужності та їх біологічна характеристика.
31. Особливості кисневого та енергетичного забезпечення організму при роботі в різних зонах потужності.
32. Біохімічні зміни в крові при виконанні фізичних навантажень у різних зонах відносної потужності.
33. Дати біохімічну характеристику обраного виду спорту.
34. Обґрунтуйте необхідність використання в обраному виді спорту основних тренувальних вправ виходячи з динаміки біохімічних процесів енергозабезпечення.
35. Який взаємозв'язок біохімічних процесів енергетичного обміну з потужністю роботи .
36. Теорії, що пояснюють біохімічний механізм виникнення втоми.
37. Біохімічні фактори втоми при виконанні вправ максимальної потужності.

38. Біохімічні фактори втоми при виконанні вправ субмаксимальної потужності.
39. Біохімічні фактори втоми при виконанні вправ великої потужності.
40. Біохімічні фактори втоми при виконанні вправ помірної потужності.
41. Дайте характеристику трьох фаз відновлення .
42. В чому полягає принцип гетерохронності відновлення? Вкажіть на послідовність відновлення речовин, витрачених під час роботи.
43. Взаємозв'язок між процесами розщеплення і ресинтезу речовин в організмі. Правило Енгельгардта.
44. Явище суперкомпенсації. Причини його виникнення.
45. Коли настає суперкомпенсація креатинфасфату і її тривалість після короткочасної інтенсивної роботи і довготривалої?
46. Швидкість відновлення запасів глікогену м'язів і печінки.
47. Шляхи усунення лактату в період відпочинку після м'язової роботи.
48. Використання біохімічних особливостей відновних процесів у структурі спортивних тренувань.
49. Біоенергетичні процеси, що визначають фізичну працездатність спортсменів.
50. Вплив багаторічних тренувань на біохімічні показники потужності, ємності та ефективності.
51. Вік і спортивна працездатність за даними біохімічних параметрів.
52. Біохімічні фактори прояву швидко-силових якостей.
53. Біохімічний взаємозв'язок між якістю сили та швидкістю м'язового скорочення.
54. Біоенергетичні критерії витривалості різного типу.
55. Біохімічні характеристики різних типів відновлення.
56. Поняття алактатної, лактатної та аеробної компонентів витривалості.
57. Біохімічне обґрунтування методу інтервального тренування.
58. Біохімічна суть термінового, відкладеного та кумулятивного тренувальних ефектів адаптації.
59. Провідна роль САС в організації гомеостазуючих реакцій в процесі адаптації до фізичних навантажень.
60. Роль САС в організації передстартових реакцій різного типу.
61. Роль САС у регулюванні біоенергетичних процесів в організмі спортсенів.
62. Закономірності біохімічної адаптації і принципи тренувань.
63. Біохімічне обґрунтування циклічності розвитку адаптації.
64. Біохімічна характеристика явища розтренування.
65. Біохімічна характеристика спортсмена в стані перетренованості.
66. Біохімічне обґрунтування адаптаційних ефектів тренувань в умовах середньогір'я.
67. Біоенергетичні основи розминання.
68. Роль вуглеводів, жирів та білків в організації раціонального харчування спортсмена.
69. Особливості споживання вітамінів в окремих видах спорту.
70. Завдання, види і організація біохімічного контролю в спорті. Об'єкти дослідження.
71. Біохімічні показники вуглеводного обміну і їх зміна при м'язовій діяльності.
72. Біохімічний контроль за показниками ліпідного обміну.
73. Біохімічний моніторинг за показниками білкового обміну.
74. Інформативність біохімічного контролю за станом САС спортсмена.
75. Біохімічний контроль за рівнем тренуваності, втоми та відновлення спортсмена.
76. Контроль за використанням допінгу в спорті.

### Ситуаційні завдання

1. Одним з факторів перетренованості є ацидоз. Який біохімічний метод дає можливість його виявити?
2. Як впливає ацидоз на активність ферментних систем гліколізу і глікогенолізу?
3. У спортсменів, що займаються гірським туризмом після походу у високогірну зону, виявили явище кетонурії. Пояснити, що це таке і як його усунути?
4. При яких навантаженнях у спортсменів спостерігають явище глюкозурії?
5. У фазі повного відновлення спортсменів виявили явище кетонурії. Що це таке? Ваші дії як тренера.
6. В яких видах спорту найчастіше спостерігається альбумінурія? Чому?
7. Які хімічні компоненти їжі Ви би використали, щоб сформувавши харчовий раціон на марафонській дистанції? Обґрунтуйте.
8. Кетонові тіла – одне з провідних джерел енергії у відновний період. Чому? Пояснити виходячи з механізму явища кетозу.
9. Які метаболіти циклу Кребса застосовують для пришвидшеного відновлення і чому?
10. Ви бігун на середній дистанції. Які біохімічні параметри Ви виберете для контролю за ефективністю тренувань.
11. Тренер спринтера хоче відстежити процес рівня тренованості спортсмена. Які біохімічні критерії Ви би порадили в якості контролю?
12. У вашому тренувальному процесі значне місце посідає швидкісно-силовий компонент. З допомогою яких біохімічних параметрів Ви би спостерігали за розвитком цієї спортивної якості?
13. Який тест на велоергометрі Ви би використали і які біохімічні показники визначили, щоб оцінити рівень швидкісної витривалості?
14. Два спортсмени на відбірковому етапі були протестовані з допомогою проби PWC<sub>170</sub> на велоергометрі. В чому її суть? Для чого був використаний цей тест? Яку інформацію дала фонові і післяробоча проба на лактат?
15. Як змінюються показники гемоглобіну та міоглобіну в умовах середньо- чи високогір'я? Чому? Чи використовуються ці адаптаційні ефекти і з якою метою?
16. У спортсменів виявили креатинін у сечі. Як потрактувати це явище? – як норму чи патологію? У результаті якого процесу цей метаболіт нагромаджується?
17. Біохімічний критерій фосфору неорганічного визначили у сечі двох спортсменів до і після дозованого стандарт-тесту. У одного з них різниця в порівнянні з фоновим виявилась вдвічі більшою. Про що це свідчить?
18. Під час турніру у спортсменів командного виду спорту визначили екскрецію сечовини з ранковою порцією сечі. Як можна коментувати результати таких досліджень?
19. При яких навантаженнях має місце порушення водно-солевого балансу? Які біохімічні показники мають бути вибрані для контролю цієї ситуації?
20. З яким біохімічним показником пов'язують больові відчуття у м'язах і після яких фізичних навантажень? Обґрунтувати свої міркування.
21. Які стани наступають в організмі при глобальному і тотальному зниженні рівня АТФ?
22. Які зміни у м'язах будуть спостерігатись при прогресуючій екскреції іонів кальцію? Обґрунтувати свої міркування.
23. В чому полягає позитивний і негативний аспект розмежування спряження біологічного окислення і дихального фосфорилування? Чи має місце використання цього явища під час занять спортом?
24. Нагромадження яких метаболітів вважають факторами втоми у зоні максимальної, субмаксимальної, великої і помірної потужностей?
25. Які речовини утворюються із глюкози в процесі пластичного обміну?

26. Роль  $\gamma$ -аміномасляної кислоти. Яке її походження? За яких обставин має місце її посилений синтез в організмі?
27. Процес біохімічної реституції носить коливний характер. Описати фазу циклу і пояснити на прикладі одного з біохімічних параметрів.
28. В чому буде полягати кумулятивний ефект від повторних навантажень, які задавали в фазі суперкомпенсації після попередніх? Обґрунтуйте на прикладі.
29. Які ефекти від повторних навантажень будемо спостерігати, якщо кожне наступне задаватимемо на стадії недовідновлення? Пояснити на прикладі біохімічного показника.
30. Яким буде сумований ефект від повторних вправ за умови, коли кожен наступну вправу задавати на стадії повного відновлення? Чи матиме місце приріст тренованої функції? Пояснити на прикладі одного із шляхів енергозабезпечення.
31. При яких навантаженнях має місце явище гіпоглікемії?
32. Визначити час відновлення рівня рН і лактату крові після м'язової діяльності спринтерського спрямування.
33. Який зазвичай (в стані спокою) показник рН артеріальної крові? М'язів? Як змінюється цей показник при виконанні фізичного навантаження в зоні субмаксимальної потужності?
34. Описати хронологічну послідовність явищ розтренування в біоенергетичному аспекті. Як це впливає на стан рухових якостей спортсмена (швидкості, гнучкості, сили, витривалості).
35. Як впливають на спортивну діяльність анаболічні стероїди? Які можуть бути наслідки їх використання?
36. Як фізичні тренування змінюють біологію процесу старіння? Поняття біологічного віку спортсмена.