

## Питання до заліку з біофізики

1. Предмет і завдання біофізики.
2. Історія розвитку біофізики.
3. Структура біологічних мембран.
4. Характеристика мембранних білків.
5. Характеристика мембранних ліпідів.
6. Фізико-хімічні механізми стабілізації мембран.
7. Походження електрокінетичного потенціалу.
8. Потенціал спокою.
9. Потенціал дії.
10. Явище поляризації в мембранах.
11. Пасивний і активний транспорт речовин через біомембрани.
12. Транспорт неелектролітів.
13. Проникність мембран для води.
14. Проста дифузія.
15. Органічна дифузія.
16. Зв'язок проникності мембран з розчинністю проникаючих речовин в ліпідах.
17. Полегшена дифузія.
18. Транспорт електролітів.
19. Електрохімічний потенціал.
20. Іонна рівновага на кордоні мембрана-розчин.
21. Електродифузне рівняння Нернста-Планка.
22. Рівняння постійного поля для потенціалу і іонного потоку.
23. Електрогенний транспорт іонів.
24. Участь АТФаз в активному транспорті йонів через біологічні мембрани.
25. Роль йонів Na і K в генерації потенціалу дії в нервових, м'язових волокнах і у інших об'єктів; роль йонів Ca і Cl.

26. Кінетика потоків йонів при збудженні. Механізм активації та інактивації каналів.
27. Опис йонних струмів в моделі Ходжкіна-Хакслі.
28. Зв'язок транспорту йонів і процес перенесення електрона в хлоропластах і мітохондріях.
29. Основні положення теорії Мітчелла; електрохімічний градієнт протонів; роль векторної  $H^+$  АТФази.
30. Протеоліпосоми як модель для вивчення механізму енергетичного сполучення.
31. Бактеріородопсин як молекулярний фотоелектричний генератор.
32. Фізичні аспекти і моделі енергетичного сполучення.
33. Основні типи скорочувальних і рухомих систем.
34. Молекулярні механізми рухливості білкових компонентів скорочувального апарату м'язів.
35. Принципи перетворення енергії в механічних системах.
36. Термод Функціонування поперечносмугастих м'язів хребетних. Моделі Хакслі, Дещеревського, Хілла.
37. Молекулярні механізми не м'язової рухливості. інамічні, енергетичні й силові характеристики скорочувальних систем.
38. Фізичні основи гемодинаміки.
39. Рівняння нерозривного потоку. Види тисків.
40. Рівняння Бернуллі. Робота з подолання сил внутрішнього тертя потоку рідини.
41. Рівняння Ньютона для в'язкої рідини.
42. Число Рейнольдса. Закон Гагена – Пуазейля.
43. Фізичні властивості крові. Щільність і відносна в'язкість крові.
44. Серце як механічна система. Фази скорочення серця.
45. Робота серця Розрахунок роботи серця при навантаженні.
46. Біофізичні закономірності руху крові в серцево-судинній системі. Пульсова хвиля. Тиск крові в судинній системі людини.

- 47.Електричний струм в електролітах. Закони електролізу.
- 48.Електрична поляризація. Види поляризації.
- 49.Електрокінетичні явища. Електрофорез. Мембранна поляризація.
- 50.Електроємність живої тканини. Проходження постійного струму через живі тканини.
- 51.Електропровідність тканини. Поняття реобаза і хронаксія. Формула Вейса.
- 52.Гальванізація як метод лікування слабким постійним струмом.
- 53.Проходження змінного струму через живі тканини. Еквівалентні схеми біологічних об'єктів.
- 54.Опір живих тканин змінному струму. Дисперсія електропровідності.
- 55.Методи дослідження біооб'єктів струмом: реографія, реоенцефалографія, реопульманографія.
- 56.Біофізика ураження електрикою. Фізіологічні механізми дії змінного струму. Поняття дефібриляція серцевої діяльності.
- 57.Загальні закономірності взаємодії лігандів з рецепторами; рівноважне зв'язування гормонів.
- 58.Проблема співвідношення між первинною взаємодією зовнішнього стимулу з рецепторним субстратом і генерацією рецепторного (генераторного) потенціалу.
- 59.Будова зорової клітини. Молекулярна організація фоторецепторної мембрани; динаміка молекули зорового пігменту в мембрані.
- 60.Зорові пігменти: класифікація, будова, спектральні характеристики; фотохімічні перетворення родопсину.
- 61.Ранні та пізні рецепторні потенціали. Механізми генерації пізнього рецепторного потенціалу.
- 62.Рецепторні закінчення шкіри, пропріорецептори.
- 63.Механорецептори органів чуття: органи бічної лінії, вестибулярний апарат, кортіїв орган внутрішнього вуха.

64. Сучасні уявлення про механізми механорецепції; генераторний потенціал.
65. Нюх. Сприйняття запахів: пороги, класифікація запахів.
66. Смакові якості. Будова смакових клітин. Проблема смакових рецепторних білків. Проблема клітинного розпізнавання. Механізми взаємодії клітинних поверхонь.
67. Механізми трансформації енергії у первинних фотобіологічних процесах.
68. Взаємодія квантів з молекулами. Первинні фотохімічні реакції.
69. Механізми фотобіологічних і фотохімічних стадій.
70. Кінетика фотобіологічних процесів.
71. Біофізика фотосинтезу.
72. Кінетика і фізичні механізми переносу електрона в електронтранспортних ланцюгах при фотосинтезі.
73. Основні типи фоторегуляційних реакцій рослинних і мікробних організмів.
74. Механізм фотосинергетичних реакцій при комбінованій дії різних довжин хвиль ультрафіолетового світла.
75. Спектр дії, природа фоторецепторних систем, механізми первинних фотореакція.