**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СОБЕСЕДОВАНИЮ**

**30.05.01 «Медицинская биохимия»**

**Должность: медицинский технолог**

1. Современное представление о строении мембран. Основные функции липидного бислоя в мембранах. Свойства фосфолипидов. Самосборка молекул фосфолипидов в водной фазе. Влияние эффективной формы молекул фосфолипидов на структуру фосфолипидных молекулярных агрегатов в водной среде.
2. Специфические переносчики заболеваний из класса паукообразных и насекомых (возбудитель заболевания, способ заражения, патогенное действие, путь передачи, тип трансмиссивного заболевания).
3. Электрон-транспортная цепь митохондрий: характеристика дыхательных комплексов, механизм формирования трансмембранной разности электрохимических потенциалов ионов водорода.
4. Общая характеристика класса насекомых (представители). Медицинское значение класса насекомых.
5. Нарушение свойств липидного слоя при повреждении липидных молекул. Снижение размерности диффузии в мембранных структурах. Модельные фосфолипидные мембраны.
6. Общая характеристика класса паукообразных (представители). Медицинское значение класса паукообразных.
7. Механизм функционирования Н+-АТФазы митохондрий.
8. Характеристика антропонозных, антропозоонозных, зоонозных заболеваний.
9. Экспериментальное определение параметров дыхательного контроля и окислительного фосфорилирования с помощью электрода Кларка.
10. Как и почему проявляют свое действие рецессивные гены, сцепленные с полом у женщин и гены, сцепленные с Х-хромосомой у мужчин?
11. Передача сигнала от гормонов и медиаторов внутрь клетки.
12. Понятие о геогельминтах. Общая характеристика типа круглые черви. Цикл развития аскариды и острицы.
13. Термодинамическая система. Определение. Виды термодинамических систем. Клетка как термодинамическая система. Сопряжённый активный транспорт. Приведите примеры сопряжённого активного транспорта.
14. Понятие о биогельминтах. Общая характеристика класса сосальщиков и класса ленточных червей. Цикл развития печеночного и кошачьего сосальщика; свиного и бычьего цепня.
15. рН-зависимость двухстадийной ферментативной реакции. Нахождение значений рКа и рКb по кривым рН-зависимостей ферментативных реакций.
16. Малярийный плазмодий: характеристика. Цикл развития малярийного плазмодия.
17. Общие закономерности рецепции гормонов и медиаторов: уравнение Скэтчарда.
18. Понятие о хозяине. Промежуточный, окончательный и основной.
19. Явление переноса в клеточной физиологии. Общая характеристика явления. Причины возникновения и движущие силы. Количественные оценки трансмембранного переноса.
20. Тип простейшие, деление на классы, основные представители.
21. Электрохимический потенциал: определение, формула. Первичный активный транспорт, пассивный транспорт: Определение и движущие силы. Молекулярные механизмы диффузии.
22. Природно-очаговые заболевания и их характеристика.
23. Методы изучения электрической активности одиночных ионных каналов в модельных и биологических мембранах. Особенности перемещения ионов в канале, объясняющие ограничения в применимости уравнений классической электрофизиологии для количественного описания электродиффузии в канале. Вывод уравнения, используемого для оценки диаметра омического канала.
24. Характеристика трансмиссивных заболеваний.
25. Формальная кинетика фотохимических реакций: квазистационарное приближение Боденштейна-Семенова. Схема электронных переходов Яблонского: фосфоресценция, флуоресценция, внутренняя конверсия, интеркомбинационная конверсия.
26. Понятие инфекционных и инвазионных заболеваний.
27. Кинетические закономерности реакции взаимодействия антиген-антитело и вирус-клетка.
28. Постэмбриональные период онтогенеза. Развитие организмов с полным и неполным превращением (примеры)
29. Физические постулаты, положенные в основу классической теории электродиффузии, осуществляемой в сплошной среде. Профиль электрического потенциала в мембране в приближении Гольдмана. При каких условиях это приближение допустимо? Вывод и анализ уравнения потока в приближении постоянного поля. Ионная проницаемость и электрическая проводимость мембраны (в чем их отличие?).
30. Изменения при генных мутациях.
31. Спектры поглощения, спектрофотометрия белков, спектры флуоресценции.
32. Геномные мутации: характеристика. С чем связаны геномные мутации? Какие геномные мутации известны?
33. Вывод формулы Смолуховского для описания кинетики взаимодействия двух белков в мембране. Описание процессов диссоциации и ассоциации белков с лигандами с помощью диффузионных соотношений.
34. Характеристика мутационной изменчивости (примеры).
35. Опишите основные типы строения ионных каналов. Использование каналов в современных медицинских и биологических технологиях. Вывод и анализ уравнения потока в канале с двумя местами связывания и основным кинетическим барьером в центре канала. Объясните, в каких каналах и почему наблюдается явление насыщения и блокирования ионного тока.
36. Наследование, сцепленное с полом. Признаки, сцепленные с полом, у человека.
37. Общие закономерности рецепции гормонов и медиаторов: уравнение Скэтчарда.
38. Что такое кариотип? Чем можно объяснить появление большего или меньшего числа хромосом в кариотипе?
39. Влияние примембранных слоёв окружающей среды на диффузию вещества через мембрану. Уравнение сопротивления потоку. Количественная оценка вклада неперемешиваемого слоя в величину сопротивления потоку. Вольт-амперные характеристики селективных ионных каналов в зависимости от их строения.
40. Наследование, сцепленное с полом (опыт Моргана).
41. Хемилюминесценция, механизм возникновения при протекании биохимических реакций. Количественные характеристики в хемилюминесцентном анализе.
42. Взаимодействие неаллельных генов. Как можно объяснить эпистаз, полимерию, комплементарность (примеры)?
43. Кинетические особенности системы регуляции внутриклеточными посредниками (на примере ионов Ca2+).
44. Основные этапы энергетического обмена в клетке (аэробное и анаэробное расщепление).
45. Клетка как термодинамическая система. Постулаты, используемые для количественного описания диффузии в сплошной среде. Вывод и анализ основного уравнения диффузии в сплошной среде. Уравнения диффузии неэлектролитов (Законы Фика).
46. Биосинтез белка. Транскрипция, процессинг, трансляция. Значение биосинтеза.
47. Электрон-транспортная цепь митохондрий: характеристика дыхательных комплексов, механизм формирования трансмембранной разности электрохимических потенциалов ионов водорода.
48. Обмен веществ. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны одного процесса. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Миксотрофы.
49. Биофизика процессов гормональной рецепции. Формула расчета константы связывания белка с лигандом и EC50. Передача сигнала от гормонов и медиаторов внутрь клетки. Расчет среднего времени диффузии молекулы к мишени.
50. Мейоз, его биологическое значение.
51. Стационарные мембранные потенциалы. Дайте определение. Приведите известные Вам примеры стационарных потенциалов в виде формул, сформулируйте условия их существования.
52. Митотический цикл клетки. Митоз и его биологическое значение. Амитоз.
53. Кинетический механизм фотосинтеза витамина D3.
54. Клетка, ее основные структурные компоненты на примере эукариотической клетки: поверхностные аппарат, ядро, цитоплазма, органоиды общего и специального назначения, включения.
55. Общие закономерности рецепции гормонов и медиаторов: уравнение Скэтчарда.
56. Что изучает генетика? Что такое ген, генотип, фенотип? Общая характеристика.
57. Потенциал действия. Определение. Общая характеристика. Доказательства ионной природы потенциала действия.
58. За какие признаки отвечают аллельные гены? Где находятся аллельные гены?
59. Механизм фотопревращения билирубина в коже.
60. Сколько типов гамет образует гомозиготный и гетерозиготный организмы? Гипотеза чистоты гамет. Следствия из этой гипотезы.
61. Механизм функционирования Н+-АТФазы митохондрий.
62. Отличие эукариотической клетки от прокариотической. Отличие животной и растительной клетки.
63. Фотоцикл превращения родопсина в сетчатке глаза.
64. Химический состав клетки: вода, минеральные вещества, углеводы, жиры, белки, АТФ, нуклеиновые кислоты (их строение и функции).
65. Кинетические закономерности реакции взаимодействия антиген-антитело и вирус-клетка.
66. Виды изменчивости. Особенности модификационной изменчивости.
67. Механизмы распространения электрического сигнала по нервному волокну. Напишите и проанализируйте выражение для постоянной длины волокна.
68. Комбинативная изменчивость (примеры).
69. Аллостерические ферменты, их регуляция. Вывод уравнения Хилла, графическое определение коэффициента Хилла, его физический смысл.
70. Характеристика мутационной изменчивости (примеры).
71. Электрон-транспортная цепь митохондрий: характеристика дыхательных комплексов, механизм формирования трансмембранной разности электрохимических потенциалов ионов водорода.
72. Онтогенез. Периоды онтогенеза и их характеристика.
73. Нарисуйте эквивалентную электрическую схему нервного волокна. Объясните, почему аксон – плохой кабель, и какой механизм, обеспечивает распространение электрического сигнала по волокну?
74. Эмбриональный период: этапы эмбриогенеза, типы дробления, типы бластул, типы гаструл, образование мезодермы.
75. рН-зависимость двухстадийной ферментативной реакции: возможные варианты схемы, вывод формулы для расчета kкат и Km. Нахождение значений рКа и рКb по кривым рН-зависимостей ферментативных реакций.
76. Постэмбриональные период онтогенеза. Развитие организмов с полным и неполным превращением (примеры).
77. Передача сигнала от гормонов и медиаторов внутрь клетки.
78. Виды биотических связей (примеры).
79. Первичный активный транспорт: Определение. Ионные насосы и их биологическая функция. Вторичный активный транспорт: Определение. Механизм осуществления.
80. Сколько аутосом у человека? Какие хромосомы у человека ответственны за развитие пола? Наследование, сцепленное с полом. Признаки, сцепленные с полом, у человека.