

Вопросы к экзамену по курсу «Общая биология» для студентов 1 курса
физического факультета МГУ.

1. Определения жизни. Основные свойства живых объектов, отличающие их от неживых.
2. Различия в элементном составе живых и неживых объектов. Особая роль соединений углерода. Органические и неорганические вещества. Роль минеральных солей в живых организмах.
3. Вода как один из основных компонентов живого. Особенности её строения и свойств. Взаимодействие воды с другими веществами. Гидрофильные, гидрофобные и амфифильные вещества.
4. Полупроницаемые мембраны. Осмотическое давление и его роль в живых клетках.
5. Органические вещества: мономеры, промежуточные продукты обмена. Гомополимеры и гетерополимеры. Разнообразие органических веществ – основа разнообразия структур живых организмов.
6. Биологические мембраны, их строение и функции.
7. Белки – полимеры аминокислоты. Пептидная связь. Первичная структура белков.
8. Водородные связи между пептидными группами – основа вторичной структуры белков. Основные виды вторичных структур.
9. Третичная структура белка. Силы, поддерживающие третичную структуру. Глобулярные белки.
10. Четвертичная структура белков.
11. Функции белков. В живых организмах.
12. Каталитическая функция белков. Особенности ферментов, отличающие их от небиологических катализаторов.
13. Структурная функция белков. Фибриллярные белки.
14. Нуклеотиды. Функции нуклеотидов в живых клетках.
15. ДНК: строение полинуклеотидной цепи, двойная спираль. Принцип комплементарности. Репликация ДНК.
16. Строение РНК. Транскрипция – синтез РНК на матрице ДНК. Регуляция транскрипции.
17. Матричные РНК – переносчики генетической информации. Генетический код.
18. Транспортные РНК. Активация аминокислот.
19. Рибосомные РНК. Строение и функции рибосом.
20. Трансляция – синтез белка на матрице РНК. Инициация, элонгация и терминация трансляции.
21. Цикл элонгации трансляции.
22. Клетка. Клеточная теория. Прокариоты и эукариоты.
23. Строение прокариотической клетки.
24. Ядро эукариотической клетки.
25. Клеточная мембрана, её строение и функции. Клеточные стенки.
26. Одномембранные органеллы цитоплазмы: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы.
27. Митохондрии, их строение и функции. Происхождение митохондрий.

28. Пластиды. Виды пластид, их функции. Внутреннее строение пластид.
29. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Фотоавтотрофы и хемоавтотрофы.
30. Гликолиз – основной способ анаэробного получения энергии живыми клетками.
31. Цикл ди- и трикарбоновых кислот (цикл Сент-Дьёрди-Кребса).
32. Окислительное фосфорилирование в митохондриях.
33. Фотосинтез – образование органических веществ из неорганических за счёт энергии света. Световая стадия фотосинтеза, её локализация и продукты.
34. Темновая стадия фотосинтеза. Локализация в клетке. Исходные вещества и продукты темновой стадии. Общее уравнение фотосинтеза.
35. Клеточный цикл. Митоз как основной способ деления эукариотических клеток. Фазы митоза.
36. Половой процесс. Виды полового процесса.
37. Мейоз. Фазы мейоза. Биологический смысл мейоза.
38. Продукты мейоза в разных группах организмов. Чередование гаплоидной и диплоидной фазы в жизненных циклах.
39. Наследственность. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя.
40. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя. Анализирующее скрещивание.
41. Взаимодействие неаллельных генов. Комплементация и эпистаз.
42. Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности.
43. Генетическое определение пола. Наследование, сцепленное с полом.