

## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО БИОТЕХНОЛОГИИ

1. Способы получения L-яблочной кислоты. Актуальность производства.
2. Получение и применение 6-аминопенициллановой кислоты.
3. Принципы биокаталитической технологии производства 6-АПК.
4. Значение, применение свободных и иммобилизованных ферментов в медицине. Понятие энзимодиагностики.
5. Основные принципы получения и варианты технологии промышленного производства лимонной кислоты.
6. Определение протопластов, их значение для науки. Способы выделения и культивирования.
7. Химические методы иммобилизации ферментов: сущность процессов, преимущества в сравнении с физическими методами. Классификация методических приемов, разработанных для осуществления ковалентной иммобилизации.
8. Биологическая роль и способы получения L-аскорбиновой кислоты.
9. Методы культивирования одиночных клеток. Понятие "кондиционирующего фактора".
10. Технология получения глюкозо-фруктозных сиропов. Актуальность данного производства.
11. Протопласты как один из наиболее ценных объектов в биотехнологии. Методы выделения протопластов (механический, химический), подбор осмотических стабилизаторов.
12. Получение уксусной кислоты микробиологическим способом в промышленных масштабах. Применение уксусной кислоты.
13. Сущность и актуальность иммобилизации ферментов в полупроницаемых структурах. Микрокапсулирование и включение ферментов в липосомы: принципы методов, их достоинства и недостатки.
14. Основные направления использования иммобилизованных клеток и ферментов. Технологические особенности в работе с ними.
15. Физиологическая асинхронность, генетическая гетерогенность и гормоннезависимость как особенности существования культур тканей растений: определения, причины возникновения. Понятие "химических опухолей".
16. Особенности соматической гибридизации. Способы слияния протопластов (химический, физический). Определение гибридов, цибридов; их использование в биотехнологических целях.
17. Инженерная энзимология: определение, аспекты развития. Задачи и методы белковой инженерии.
18. Дедифференцировка как основа каллусогенеза. Понятие ауксинов и цитокининов, необходимость их применения в процессах культивирования.
19. Свойства материалов, используемых для иммобилизации ферментов. Классификация носителей в зависимости от их химической природы: органические, синтетические, неорганические.
20. Преимущества использования липидных носителей. Их классификация. Типы липосом.
21. Принципы методов иммобилизации ферментов. Физические методы: адсорбция, включение в гель, применение полупроницаемых структур.
22. Определение клеточной инженерии как науки. Задачи клеточной инженерии растений. Понятие тотипотентности.
23. Разделение рацемических смесей с применением иммобилизованных ферментов: исходные вещества, продукты реакции, ферменты. Актуальность данного биотехнологического производства.
24. Создание биосенсоров на основе иммобилизованных ферментов. Перспективы применения.
25. Определение метода культуры изолированных тканей. Основные требования к выращиванию объектов в культуре *in vitro*: асептика, качество питательных сред, физические факторы.
26. Биотехнологический способ получения безлактозного молока и сахаров из молочной сыворотки. Актуальность производств, схема, применяемые ферменты.

27. Особенности биологического синтеза вторичных метаболитов культурами растительных тканей. Вещества растительного происхождения, получаемые в биотехнологическом производстве, их применение.
28. Группы препаратов, получаемых из растительного сырья биотехнологическими способами.
29. Имобилизованные белки в качестве лекарственных средств: основные характеристики и требования к полимерным матрицам, примеры применения.
30. Обоснуйте актуальность получения препаратов на основе биомассы растений, полученной методом IN VITRO. Дайте определение термина «Каллус». Перечислите препараты, полученные методами клеточной инженерии из биомассы женьшеня, наперстянки, родиолы розовой, воробейника.
31. Технология производства витамина B12 с использованием термофильных микроорганизмов, производящих метановое брожение. Продуценты, выход продукта.
32. Биологическая роль витамина B2. Технология процессов производства рибофлавина; основные продуценты, состав среды, выход продукта.
33. Регуляторные мутанты: определение, механизмы регуляции образования конечных продуктов. Виды биотехнологических производств с применением регуляторных мутантов, управление процессом.
34. Производство и применение глутаминовой кислоты. Обоснуйте актуальность данного производства, перечислите основные продуценты.
35. Классификация антибиотиков по химической природе, по типу действия. Специфика направлений в получении новых антибиотиков.
36. Основные способы получения аминокислот. Факторы, обеспечивающие выход продукта.
37. Применение и производство лимонной кислоты: технология процесса ферментации; продуценты и питательные среды для их культивирования.
38. Способы получения L-лизина: микробиологический и химико-ферментативный.
39. Ферментные препараты: источники и способы получения, примеры. Технология выделения и очистки ферментных препаратов.
40. Нормофлоры. Классификация лекарственных препаратов, способы производства.
41. Способы промышленного производства аминокислот: гидролиз белоксодержащего сырья, микробиологический, химико-ферментативный, химический синтез. Преимущества и недостатки перечисленных методов.
42. Принцип двухступенчатого культивирования антибиотиков. Технология процессов ферментации, выделения и очистки.
43. Антибиотики: определение, история открытия, основные способы получения.
44. Получение и биотрансформация стероидов в условиях промышленного синтеза.
45. Технология производства витамина B12 с использованием пропионовокислых бактерий. Выход продукта, пути оптимизации процесса.
46. Получение  $\beta$ -каротина и витамина D2 в производственных масштабах. Укажите продуцентов, состав питательных сред, принцип производства. Обоснуйте значение данного производства для фармацевтической промышленности.
47. Синтез триптофана: продуценты, метаболические предшественники, пути обхода метаболического контроля. Актуальность и технологии промышленных производств, выход продукта.
48. Получение преднизолона в биотехнологической промышленности. Опишите сущность и схему микробиологической трансформации гидркортизона и кортизона в преднизолон. Охарактеризуйте виды микробных клеток и основные методы их иммобилизации для осуществления данных реакций в промышленном производстве.
49. Поясните основные принципы получения данных ЛС (особенности синтеза, экстракции и выделения целевого продукта). Обозначьте виды сырья, используемого для синтеза стероидных гормонов, способы и схемы биотрансформации ситостерина и вещества S.
50. Приведите характеристики четырех основных групп стероидных препаратов. Обоснуйте преимущества внедрения биотехнологических процессов в промышленном производстве стероидных лекарственных препаратов.

51. Биотрансформация как один из путей оптимизации процессов синтеза вторичных метаболитов в суспензионной культуре.
52. Технология препаратов нормофлоры на примере лактобактерина.
53. Охарактеризуйте общую схему технологического процесса производства пробиотиков. Укажите нормативный документ, регламентирующий правила производства и контроля качества готовой продукции.
54. Ауксотрофные мутанты: определение, механизмы регуляции образования конечных продуктов. Виды биотехнологических производств с применением ауксотрофных мутантов, управление процессом.
55. Основные механизмы координации химических превращений, применяемые в биотехнологическом производстве: ретроингибирование, репрессия, катаболитная репрессия. Примеры.
56. Определение и биологическая роль витаминов. Основные принципы производства, продуценты витаминов.
57. Опишите реакцию дегидрирования при получении преднизолона. Охарактеризуйте основных продуцентов биотехнологического процесса. Укажите особенности данной реакции в крупномасштабных производствах с использованием иммобилизованных ферментов.
58. Охарактеризуйте особенности синтеза антибиотиков на биотехнологическом производстве. Раскройте сущность двухфазного характера развития продуцентов. Укажите Классификацию антибиотиков в отношении продуцентов (с примерами).
59. Перечислите микроорганизмы, используемые в биотехнологии водорастворимых витаминов. Опишите основные компоненты питательных сред в каждом конкретном случае с указанием предшественников в случае химико-ферментативного синтеза.
60. Характеристика убихинонов. Основные принципы промышленного получения убихинонов при окислении D-сорбита в L-сорбозу.
61. Механизмы возникновения антибиотикорезистентности. Раскройте понятие полирезистентности микроорганизмов и госпитальной инфекции. Проведите сравнительный анализ хромосомной и плазмидной резистентности, укажите роль конъюгативных транспозонов в данном процессе.
62. Охарактеризуйте продуцентов  $\beta$ -лактамных антибиотиков. Основные этапы синтеза пенициллинов. Механизмы действия  $\beta$ -лактамных антибиотиков на бактериальную клетку.
63. Генетическая инженерия как отрасль биотехнологии: основные этапы развития, задачи и направления. Определение рекомбинантной ДНК, технология получения.
64. Определение Биотехнологии как науки. Основные компоненты современной биотехнологической системы. Объекты биотехнологических производств.
65. Понятие о Биотехнологии как о синтетической науке. Отрасли практической биотехнологии.
66. Определение вакцинации. Основные группы вакцин и способы их получения. Приведите примеры аттенуированных и инактивированных вакцин.
67. Классификация вакцин по составным компонентам. Приведите примеры комбинированных и комплексных вакцин. Определение анатоксинов. Способы получения. Примеры.
68. Система GCP при внедрении в практику и производство биотехнологических лекарственных препаратов.
68. Типы биореакторов. Общие характеристики. Достоинства и недостатки в применении. Принципиальные подходы в обеспечении перемешивания культуральной жидкости (механические, эрлифтные, барботажные) Обоснуйте достоинства и недостатки ферментеров с механическим перемешиванием, эрлифтных и барботажных биореакторов.
69. Протеомика: определение, задачи, методы. Понятие о биоинформатике.
70. Характеристика типов культур. Отобразите графически изменение концентрации клеток и питательного субстрата при периодическом, непрерывном культивировании, а также при культивировании с добавлением питательной среды.
71. Геномика: определение, задачи, методы. Понятие о биоинформатике.

72. Типы культур клеток и тканей: каллусные, суспензионные, культуры одиночных клеток. Их использование в биотехнологических процессах.
73. Определение селекции и мутагенеза. Необходимость их применения в биотехнологических процессах. Основные мутагены и механизмы их действия.
74. Перевиваемые клеточные линии, гибридомы: определение, способы получения, основные направления в применении.
75. Основные этапы выделения и очистки биотехнологических продуктов. Способы разрушения клеточных стенок.
76. Отобразите графически основные фазы жизненного цикла бактериальной клетки. Поясните зависимость продолжительности лаг-фазы от характеристик инокулята при ферментации.
77. 16. Основные стадии биотехнологических производств. Охарактеризуйте понятия продуцента, целевого продукта, ферментации, биотрансформации.
78. Единая система GLP, GMP при внедрении в практику и производство биотехнологических лекарственных препаратов.
79. Характеристика периодической культуры: особенности роста клеток, математическая зависимость удельной скорости роста клеток.
80. Классификация продуктов биотехнологических производств: определение первичных и вторичных метаболитов. Динамика изменения биомассы и образования метаболитов в процессе роста организма.
81. Преимущества использования микроорганизмов в качестве биотехнологических объектов. Основные требования к штаммам-продуцентам.
82. Методы культивирования микроорганизмов: поверхностный, глубинный, проточный.
83. Этапы конструирования рекомбинантных ДНК. Основные методы лигирования. Понятие о векторных молекулах.
84. Представьте общую схему стадии выделения продуктов биосинтеза
85. в биотехнологическом процессе. Укажите место центрифугирования, дезинтеграции клеток, экстракционных методов в данной схеме. Поясните в чем заключается процесс отделения целевого продукта.
86. Охарактеризуйте биологические системы, используемые в биотехнологии. Укажите основные структурные различия прокариот и эукариот. Обоснуйте актуальность изучения особенностей строения организмов продуцентов.
87. Определение иммунобиотехнологии. Основные направления производств. Укажите группы иммунобиотехнологических препаратов с примерами.
88. Основные требования к составу питательных сред. Режимы подачи питательных веществ в ферментеры.
89. Экологическая биотехнология: обоснуйте актуальность данного направления производств ее задачи. Биотрансформация ксенобиотиков.
90. Определение и классификация микробиологических трансформаций. Охарактеризуйте основные продуценты, обеспечивающие микробиологическую трансформацию. Приведите примеры биотехнологических производств с применением биотрансформаций.
91. Биотехнологические способы получения этанола: принципы переработки и виды используемого сырья. Основные направления в применении этанола.
92. Основные санитарные и экологические требования к производству биопрепаратов