

Теоретический тур

1. Мишенью для действия мутагенов в клетке является:

- а) ДНК
- б) ДНК-полимераза
- в) РНК-полимераза
- г) информационная РНК

2. Вирусы отличаются от бактерий:

- а) отсутствием нуклеиновых кислот
- б) у вирусов нет ядра, а у бактерий есть
- в) тем, что они не могут самостоятельно синтезировать белки
- г) наличием клеточной стенки

3. Белок от синтеза до секреции из клетки проходит через органеллы в следующей последовательности:

- а) рибосома – аппарат Гольджи – ЭПС – мембрана клетки
- б) рибосома – ЭПС – аппарат Гольджи – секреторная везикула
- в) ядро – рибосома – ЭПС – лизосома
- г) рибосома – лизосома – аппарат Гольджи – везикула

4. Промотор – это:

- а) последовательность, с которой специфически связывается РНК-полимераза
- б) точка начала репликации ДНК
- в) сигнал остановки синтеза полипептидной цепи, узнаваемый рибосомой
- г) акцепторный участок в рибосоме

5. Открытая форма глюкозы – это:

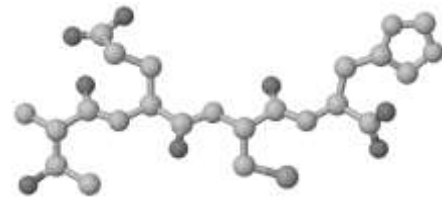
- а) альдегидоспирт
- б) многоатомный спирт
- в) кетоспирт
- г) простой эфир

7. Аммиак, образующийся при дезаминировании аминокислот, в печени превращается в менее ядовитое вещество:

- а) мочевины
- б) мочевую кислоту
- в) кетокислоту
- г) холестерин

6. Какая связь между мономерами в полимерной цепи (первичная структура) биомолекул:

- а) ионная связь
- б) ковалентная связь
- в) электростатическая связь
- г) водородная связь



8. Подъемная сила (сила Архимеда) будет наибольшей для:

- а) клетки *E. coli*
- б) инфузории
- в) молекулы ДНК
- г) митохондрии

9. Фермент, получаемый для пищевой промышленности из сычуга молодых телят и ягнят:

- а) химозин (реннин)
- б) пепсин
- в) гематоген
- г) желатин

10. Функциональная группа альдегидов называется

- а) гидроксильной
- б) аминогруппой
- в) карбонильной
- г) карбоксильной

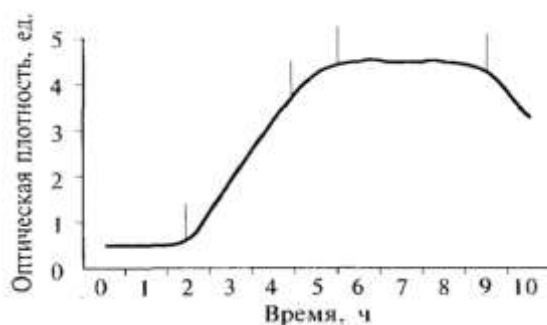
11. Источник кислорода, вырабатываемого зелеными растениями в процессе фотосинтеза:

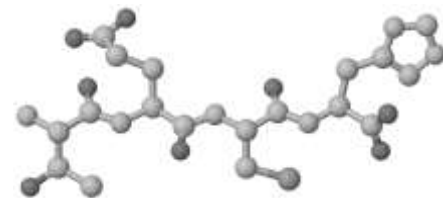
- а) углекислый газ
- б) хлорофилл
- в) вода
- г) крахмал

12. Выберите несколько ответов. Для бактериальной клетки характерны следующие признаки: (3 балла)

- а) гликоген в качестве запасяющего вещества
- б) способность к фагоцитозу
- в) наличие пептидогликана в составе клеточной стенки
- г) образование гаплоидных клеток
- д) наличие ЭПС
- е) наличие кольцевой ДНК
- ж) наличие мезосом
- з) наличие гистонов, связанных с ДНК
- и) наличие 80S-рибосом
- к) наличие плазмид

13. По графику определите продолжительность лог-фазы. (3 балла)





14. На графиках показаны кривые роста популяций бактерий в различных условиях. Сопоставьте различные условия (А – Г) и графики (1 – 4). (4 балла)

Условия:

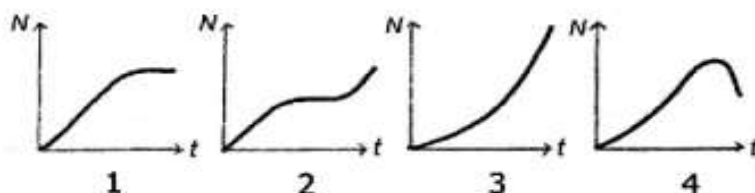
А. Непрерывно обеспечивается поступление пищи, воды, кислорода и удаление продуктов жизнедеятельности.

Б. Со временем пищевые запасы исчерпываются и накапливаются вредные продукты жизнедеятельности.

В. Со временем пищевые запасы исчерпываются, но накапливающиеся продукты жизнедеятельности безвредны.

Г. Со временем пищевые запасы исчерпываются, но в результате мутации возникает новый штамм бактерий, который обладает способностью использовать в качестве пищи продукты жизнедеятельности исходного штамма.

Графики:



15. Оптимум pH исследуемого фермента 1,5 – 2,0. Его субстратами являются природные полимеры, а продукты дают положительную биуретовую реакцию (фиолетовое окрашивание раствора, содержащего продукты реакции, с сульфатом меди в щелочной среде). Назовите класс фермента, тривиальное название, субстрат и продукты реакции (5 баллов)

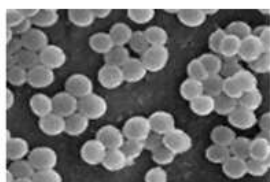
16. Товарная концентрация аскорбиновой кислоты – 50 мг/мл. Выразите эту концентрацию в процентах.

17. Соотнесите бактерии, их морфологические формы и возможное использование. (5 баллов)

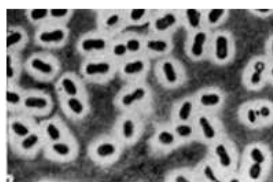
- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1) <i>Streptococcus thermophilus</i> | А) производство масляной кислоты |
| 2) <i>Clostridium butyricum</i> | Б) производство препаратов для сельского хозяйства |
| 3) <i>Staphylococcus aureus</i> | В) производство антибиотика |
| 4) <i>Azotobacter chroococcum</i> | Г) производство йогурта |
| 5) <i>Streptomyces griseus</i> | Д) производство вакцин |



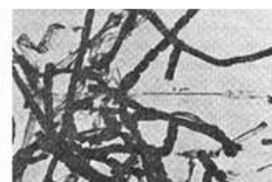
I



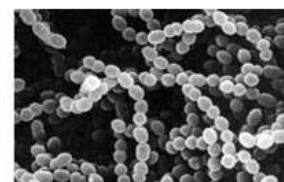
II



III

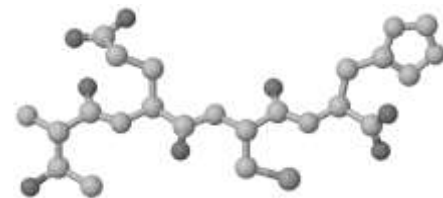


IV



V

18. Определите молекулярную массу глюкозы, если осмотическое давление раствора, содержащего 6 г глюкозы в 1 л, равно 0,82 атм. при 27 °С. Приведите решение. (3 балла)



Лабораторный тур

Цель работы: приготовить фиксированный и окрашенный препарат культуры микроорганизма. Выполнить задания в бланке ответов.

1. Приготовление мазка. На обезжиренное предметное стекло наносят маленькую каплю водопроводной воды и переносят в нее пипеткой небольшое количество исследуемого материала. Получившуюся суспензию равномерно размазывают иглой или краем покровного стекла на площади 1-2 см тонким слоем.

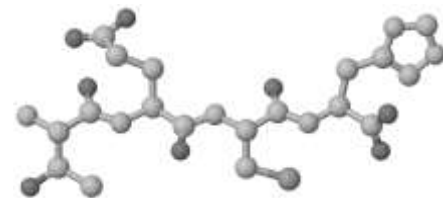
2. Высушивание мазка. Препарат сушат в струе теплого воздуха высоко над пламенем горелки, держа мазком вверх.

3. Фиксация. Препарат трижды проводят через наиболее горячую часть пламени горелки, держа предметное стекло мазком вверх. Не следует перегревать мазок, так как при этом могут произойти грубые изменения клеточной структуры, а иногда и внешнего вида клетки, например, ее сморщивание.

4. Окраска. На фиксированный препарат наносят несколько капель красителя. Следует обращать внимание на то, чтобы конец пипетки не касался мазка. Сроки окрашивания указанными красителями колеблется от 1 -3 мин. По окончании окраски препарат промывают струей воды. Затем препарат высушивают на воздухе или осторожно промокают его фильтровальной бумагой.

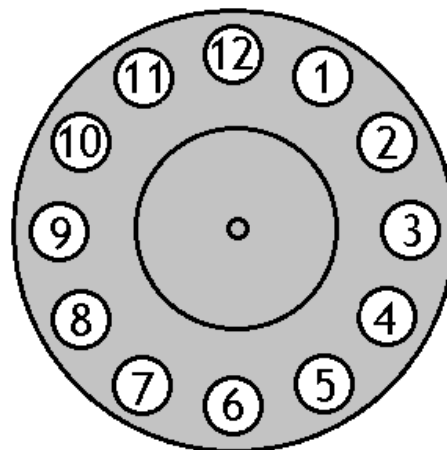
5. Микроскопирование. Устанавливают освещение микроскопа, наносят на мазки каплю иммерсионного масла, помещают их на столик микроскопа и исследуют иммерсионной системой.

Техника приготовления препарата и микроскопирования	Это поле заполняется жюри
Название микроорганизма (предположительное)	
Рисунок окрашенного препарата	
Реакция получения основного биотехнологического продукта	
Использование микроорганизма в промышленности	



Для отделения целевых белковых продуктов от других веществ, присутствующих в клетках продуцентов, часто используют повышенные концентрации солей. В дальнейшем концентрацию солей в растворе понижают диализом, обратным осмосом или другими методами. **Каким образом можно определить (проконтролировать) изменение концентрации соли в растворе, какой параметр раствора необходимо измерять?**

Для отделения клеток от жидкой питательной среды используют центрифугирование. Под действием центробежной силы более тяжелые клетки быстро оседают на дно пробирок (или центрифужных стаканов), находящихся в роторе центрифуги. На рисунке упрощенно изображен ротор центрифуги, имеющий 12 гнезд для размещения стаканов. Стаканы в роторе необходимо размещать таким образом, чтобы их общий центр тяжести совпадал с центром ротора (центром вращения). Так, при необходимости использовать два стакана, их размещают напротив друг друга - например, в гнездах 12 и 6. **Напишите номера гнезд, в которых можно разместить стаканы, если их количество равно: трем; четырем; пяти.**



Рабочая концентрация биопрепарата - 3 мг на литр. **Выразите эту концентрацию в процентах.**