

Осадчий Артём Сергеевич

Класс 10

Статус: Призер!

Набрано баллов: 54

Задание №: 1

Культивирование микроорганизмов осуществляется в:

Ответ участника:

ферментёрах

Общий балл за задание: 2

Задание №: 2

Питательная среда, состоящая из мясного бульона или кукурузного экстракта, относится к:

Ответ участника:

натуральным

Общий балл за задание: 0

Задание №: 3

Какие сходства существуют между действием ферментов и неорганических катализаторов?

Необходимо выбрать правильные варианты ответов. При выборе лишнего (неправильного) варианта ответ будет считаться неверным.

Ответ участника:

функционируют в мягких условиях

катализируют только энергетически возможные реакции

Общий балл за задание: 0

Задание №: 4

К методам геной инженерии относятся:

Необходимо выбрать правильные варианты ответов. При выборе лишнего (неправильного) варианта ответ будет считаться неверным.

Ответ участника:

выделение и-РНК и синтез ДНК на основе обратной транскрипции

выведение сорта картофеля, устойчивого к различного рода заболеваниям, путем слияния изолированных протопластов клеток двух видов картофеля – культурного и дикого

использование *E. coli*, в геном которой встроен ген человека, кодирующий синтез инсулина

введение гена синтеза β -каротина в рис

Общий балл за задание: 0

Задание №: 5

Выберите признаки, характерные для ферментов и неорганических (химических) катализаторов:

Правильный ответ засчитывается только при правильном расположении элементов.

Ответ участника:

Неорганические катализаторы

Высокая специфичность

Ферменты

Низкомолекулярные соединения, состоящие из одного или нескольких элементов

Ферменты

Низкомолекулярные соединения, состоящие из одного или нескольких элементов

Неорганические катализаторы

Высокая специфичность

Ферменты

Низкомолекулярные соединения, состоящие из одного или нескольких элементов

Неорганические катализаторы

Высокая специфичность

Общий балл за задание: 0

Задание №: 6

Соотнесите продукты и микроорганизмы, с помощью которых их получают в промышленности

Правильный ответ засчитывается только при правильном расположении элементов.

Ответ участника:

Глюконовая кислота

Aspergillus niger

Антибиотики

Lactobacillus

Пшеничный хлеб

Йогурт

Penicillium

Общий балл за задание: 0

Задание №: 7

_____ - совокупность биохимических процессов, протекающих в клетке и обеспечивающих ее жизнедеятельность.

Вставьте пропущенное слово с большой буквы в именительном падеже.

Ответ участника:

Ответ

Биоценоз

Получен комментарий на задание: Верный ответ: Метаболизм

Получен балл за задание: 0

Общий балл за задание: 0

Задание №: 8

Имеется фрагмент транскрибируемой цепи ДНК, кодирующий часть полипептида.

АЦГТГААТЦГАТГЦЦГЦТАТАЦГЦАТА

Генные инженеры последовательно выполнили ряд точечных мутаций:

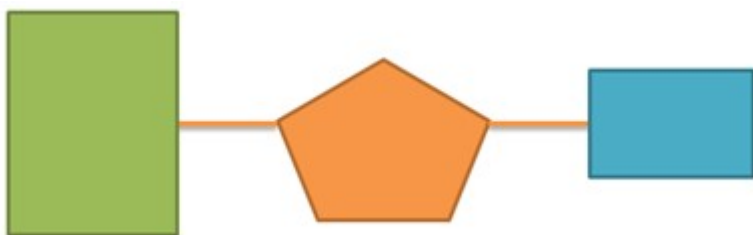
- 1) замена 13 нуклеотида на аденин
- 2) утрата 24 нуклеотида;
- 3) вставка цитозина между 15 и 16 нуклеотидом;

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Задания

1. Вставьте пропущенные фрагменты в структуру нуклеотида



2. Укажите последовательность нуклеотидов в и-РНК, которая считалась до мутации
3. На основании генетического кода укажите последовательность аминокислот в полипептиде до мутаций
4. Напишите новую последовательность нуклеотидов в ДНК после мутаций

5. Фрагмент молекулы ДНК состоит из 8500 нуклеотидов, при этом количество адениловых в 4 раза больше гуаниловых. Сколько нуклеотидов А, Т, Г и Ц содержится в данном фрагменте ДНК?

Общий балл за задание: 12

Работа участника:

№ 8

2. УГЦАЦУУАГЦУАЦГГЦГАУАУГЦГ
УАУ

3. Тре - Уле Асн Ана Ана Уле Асн Уле

4. АЦГТГ АТЦГ АТАЦЦЦГЦТАТАЦГА
ТА

5.

$N_A - ?$

$N_T - ?$

$N_G - ?$

$N_{Ц} - ?$

$$\left. \begin{array}{l} N_A = N_T \\ N_G = N_{Ц} \end{array} \right\} \Rightarrow \cancel{N_A} + \cancel{N_A} + \cancel{N_A} + N$$

$$\Rightarrow N_G + N_G + 4N_G + 4N_G = 8500$$

$$10N_G = 8500$$

$$N_G = 850 \Rightarrow N_{Ц} = 850$$

$$N_A = 4N_G = 850 \cdot 4 = 3400 \Rightarrow N_T = 3400$$

$N = 8500 \text{ кг}$

$N_A = 4N_G$

Ответ: $N_A = 3400$; $N_T = 3400$

$N_G = 850$; $N_{Ц} = 850$

Задание №: 9

Фиторемедиация — это новая экологически чистая технология, используемая для удаления загрязняющих компонентов из окружающей среды с помощью растений.

Рассчитайте, какое время фиторемедиации (в годах) потребуется на то, чтобы сократить содержание цинка на 1000 мг/кг в почве с использованием 40 тонн полевых трав, которые можно косить 2 раза в год. Полевые травы способны накапливать 25 мг цинка в 1 кг биомассы. Загрязнение тяжелыми металлами происходит только в активной зоне укоренения, а именно в верхнем слое почвы массой 300 тонн. Не забудьте провести необходимую конвертацию масс (тонны – кг).

Общий балл за задание: 20

Работа участника:

$T - ?$	\sqrt{g}
$\Delta Zn = 1000 \text{ мг/кг}$	
$N_T = 40 \text{ т}$	40000 кг
$t_n = 2 \text{ раза/год}$	
$C_{zn} = 25 \text{ мг/кг}$	
$m_{porboc} = 300 \text{ т}$	300000 кг

Решение:

$$m(Zn) = \Delta Zn \cdot m_{porboc} = 1000 \frac{\text{мг}}{\text{кг}} \cdot 300000 \text{ кг} = 3 \cdot 10^8 \text{ мг}$$

$$m(Zn)_{\text{в работе}} = C_{zn} \cdot N_T = 40000 \text{ кг} \cdot 25 \text{ мг/кг} = 10^6 \text{ мг}$$

$$m(Zn)_{\text{в год}} = m(Zn)_{\text{в работе}} \cdot t_n = 10^6 \text{ мг} \cdot 2 \text{ раза/год} = 2 \cdot 10^6 \text{ мг/год}$$

$$T = \frac{m(Zn)}{m(Zn)_{\text{в год}}} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ мг}}{2 \cdot 10^6 \frac{\text{мг}}{\text{год}}} = 1,5 \cdot 10^2 = 150 \text{ лет}$$

Ответ: $T = 150 \text{ лет}$

Задание №: 10

Рассчитайте выход фермента (г\л), полученного с помощью микроорганизмов, если известно, что доля балластных веществ после упаривания фильтрата культуральной жидкости, составила 22 %. Содержание фермента в сырой клетке составляет 20,0 %, а концентрация клеток в ферментационной среде достигает 16,5 г/л. Сколько грамм чистого фермента удастся получить из реактора объёмом 200 л, заполненного реакционной массой на 75%?

Общий балл за задание: 20

Работа участника:

N 10

$$\eta - ?$$

$$m_{\text{оп}} - ?$$

$$w_{\text{д}} = 22\% = 0,22$$

$$w_{\text{оп}} = 20\% = 0,2$$

$$C_{\text{кл}} = 16,5 \text{ г/л}$$

$$V = 200 \text{ л}$$

$$w_{\text{р-м}} = 75\% = 0,75$$

Решение:

$$V_{\text{р-м}} = V \cdot w_{\text{р-м}} = 200 \text{ л} \cdot 0,75 = 150 \text{ л}$$

$$V_{\text{после ур.}} = 150 \text{ л} \cdot \left(\frac{100\% - 22\%}{100\%} \right) = 117 \text{ л}$$

$$m_{\text{кл}} = C_{\text{кл}} \cdot V_{\text{после ур.}} = 16,5 \text{ г/л} \cdot 117 \text{ л} = 1930,5 \text{ г}$$

$$m_{\text{оп}} = m_{\text{кл}} \cdot w_{\text{оп}} = 1930,5 \text{ г} \cdot 0,2 = 386,1 \text{ г}$$

$$\eta = \frac{m_{\text{оп}}}{V_{\text{после ур.}}} = \frac{386,1 \text{ г}}{117 \text{ л}} = 3,3 \text{ г/л}$$

Ответ: $m_{\text{оп}} = 386,1 \text{ г}$

$$\eta = 3,3 \text{ г/л}$$