

# Комиссарова Анна Владимировна

Класс 10

Статус: Призер!

Набрано баллов: 61

## Задание №: 1

Культивирование микроорганизмов осуществляется в:

Ответ участника:

ферментёрах

Общий балл за задание: 2

## Задание №: 2

Питательная среда, приготовленная с точно заданным соотношением различных химических компонентов (витаминов, солей, углеводов) относится к:

Ответ участника:

синтетическим

Общий балл за задание: 2

## 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:

катализируют только энергетически возможные реакции

не расходуются в ходе реакции

Общий балл за задание: 4

## Задание №: 4

К методам клеточной инженерии относятся:

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

Ответ участника:

получение фитостерина из культуры клеток диоскореи дельтовидной (Dioscorea deltoidea)

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

сохранение редких видов лекарственных растений с использованием техники in vitro

Общий балл за задание: 6

## Задание №: 5

Соотнесите мутацию с её типом:

Правильный ответ засчитывается только при правильном расположении элементов.

Ответ участника:

Генные

Фенилкетонурия

Хромосомные

Гемофилия

Генные

Фенилкетонурия

Геномные

Дупликация фрагмента хромосомы

Геномные

Дупликация фрагмента хромосомы

Хромосомные

Гемофилия

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*

Лимонная кислота

*Gluconobacter oxydans*

Йогурт

*Penicillium*

Общий балл за задание: 8

## Задание №: 7

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

Вставьте пропущенное слово с большой буквы в именительном падеже.

Ответ участника:

Ответ

Метаболизм

Получен балл за задание: 6

Общий балл за задание: 6

# Задание №: 8

Имеется фрагмент транскрибируемой цепи ДНК, кодирующий часть полипептида.

ТГААТЦГТАЦГТЦТГГААЦГГТЦГАТ

Генные инженеры последовательно выполнили ряд точечных мутаций:

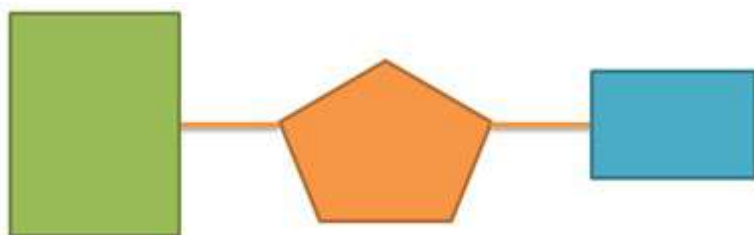
- 1) замена 18 нуклеотида на гуанин
- 2) утрата 19 нуклеотида;
- 3) вставка цитозина между 2 и 3 нуклеотидом;

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. Запишите новую последовательность нуклеотидов в и-РНК, которая считалась с ДНК после мутаций

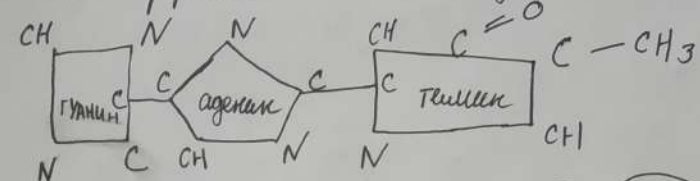
6. Запишите последовательность аминокислот в новом полипептиде.

Общий балл за задание: 8

Работа участника:

$\Phi$ НК: Т Г А А Т Ц Б Т А Ц Ц Г Г Ц Т Г А А Ц Т Г Г Т Ц Г А Т

1) вставить фрагмент ГАТ и получить



2) и-РНК: АЦУУАГЦАУГГЦАГАЦУУГАЦЦАГЦУА

3) ~~аминокислоты: тре~~

Т.к. начинается трансляция с кодона АУГ, то она началась с 8 нуклеотида Фига, т.е. старт-кодона:

МЕТ-АЛА-АСП-ЛЕЙ-ТРЕ-СЕР

4) Новая последовательность  $\Phi$ НК:

$\Phi$ НК: ТГЦААТЦГТАЦЦГТЦТГАГТГГТЦГАТ

5) и-РНК: АЦГУУАГЦАУГГЦАГАЦУЦАЦЦАГЦУА

6) аминокислоты: МЕТ-АЛА-АСП-СЕР-ПРО-АЛА

## 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 хрома на 1500 мг/кг в почве с использованием 40 тонн полевых трав, которые можно косить 3 раза в год. Полевые травы способны накапливать 60 мг хрома в 1 кг биомассы. Загрязнение тяжелыми металлами происходит только в активной зоне укоренения, а именно в верхнем слое почвы массой 200 тонн. Не забудьте провести необходимую конвертацию масс (тонны – кг).

**Общий балл за задание: 20**

**Работа участника:**

Дано:

сократить на 1500 мл в 1 кг сырья

$$M_{\text{сыр}} = 410 \cdot 10^4 \text{ кг}$$

$$k_n = 3$$

$M_{\text{очищенная}} = 60 \text{ кг}$  в 1 кг сырья

$$M_{\text{сырье}} = 2 \cdot 10^5$$

$$M_{\text{сокращенная}} = 15 \cdot 2 \cdot 10^7 = 3 \cdot 10^8 \text{ кг}$$

ХРОМА

Ответ: 412 года

$\eta = 22\%$  - балластные вещества

У9

Решение

$$4 \cdot 10^4 \cdot 60 = 24 \cdot 10^5 \text{ кг} \text{ хрома очищенного}$$

Трав за 1 год

$$24 \cdot 10^5 \cdot 3 = 72 \cdot 10^5 \text{ кг} \text{ сокращенные хрома}$$

от массы за 1 год (3 года)

$$\frac{3 \cdot 10^8}{72 \cdot 10^5} = \frac{3000}{72} = \frac{125}{3} = 41 \frac{2}{3} \text{ года}$$

У10

Решение

$\eta = 22\%$  - балластные вещества

## 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 объемом 200 л, заполненного реакционной массой на 75%?

Общий балл за задание: 5

Вход: выход ферритов = 168,75 г/л  
 выход из реактора = 25312,5 г

У = 22% - танталитовые ферриты  
 Ч<sub>1</sub> = 209 г - сорбированная ферритовая  
 16,5 г/л - концентратная  
 V = 200 л  
 $\frac{200 \cdot 3}{4} = 150$  л - реакционная масса

Решение  
 22% - танталитовые ферриты  
 78% ферритовые  
 танталитовые ферритовые - 209 г М<sub>дв</sub> угля  
 а W = 16,5 г/л, т.е.  
 $\frac{78\%}{16,5 \text{ г/л}} \cdot 209 \text{ г} = 100\% = 16,5$   
 т.е. всего  $\frac{16,5 \text{ г/л} \cdot 209 \text{ г}}{16,5 \text{ г/л}} = 16,5 \text{ г/л}$ , т.е.

а при 22% концентратной ферритовой  
 сорбентом 16,5 г/л, а  
 остальное 78% танталитовые ферриты  
 а при 78%  $209 \cdot 0,78 = 163,5 = 972$  г  
 а если 972 г - 209 г от М<sub>дв</sub> угля  
 $\frac{972 \cdot 5}{20} = \frac{972 \cdot 3}{5} = 5760 \approx 5,76$  г  
 выход =  $\frac{972}{5,76} = 168,75$  г/л  
 где 150 выход = 168,75 · 150 = 25312,5 г