

Многопрофильная  
инженерная олимпиада  
«Звезда»

Шифр 5-03-09-01

Задача №6.

Ответ: 6 а б г

Задача №1

Ответ: в), г)

Задача №2.

Решение:

За кол-во ионизированных бактерий примем  $1 \times 10^9$  КОЕ/г.:  
 $\Delta U(\%) = \frac{N \times M}{N_0} \times 100$ , где  $\Delta U(\%)$  для всех материалов одинаково.

1) хитозан:

$$\Delta U(\%) = \frac{N \times M}{N_0} \times 100 \Rightarrow M = \frac{\Delta U \times N_0}{N \times 100} = \frac{89 \times 10^9}{1,7 \times 10^8 \times 100} \approx 5,23 \text{ г.}$$

2) Сывороточный протеин:

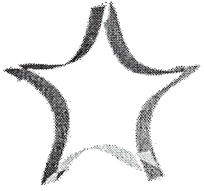
$$M = \frac{\Delta U \times N_0}{N \times 100} = \frac{89 \times 10^9}{4,2 \times 10^7 \times 100} \approx 21,2 \text{ г.}$$

3) Клей:

$$M = \frac{\Delta U \times N_0}{N \times 100} = \frac{89 \times 10^9}{2,1 \times 10^8 \times 100} \approx 4,23 \text{ г.}$$

М сывороточного протеина наибольшая, значит из него получится самое большое число клеток.

Ответ: сывороточный протеин



Многопрофильная  
инженерная олимпиада  
«Звезда»

Шифр 5-03-09-01

Задача №3.

Решение:

$$C = 263 + 296 + 41 + 54 = 654$$

$$n_1 = 2$$

$$n_2 = 2$$

$$d = 10^{-4}$$

$$N = \frac{C}{(n_1 + n_2) \cdot d} = \frac{654}{2,2 \times 10^{-4}} = \frac{6,54 \times 10^2}{2,2 \times 10^{-4}} = \frac{6,54 \times 10^9}{2,2} \approx 3 \times 10^9 \text{ КОЕ/л}$$

Ответ:  $\approx 3 \times 10^9 \text{ КОЕ/л}$ .

Задача №4

Решение:

$$N = 1 \times 10^4 \text{ КОЕ/л}$$

$$\Phi(90) = 89$$

$$M = 0,05 \text{ Мель} = 0,05 \times 100 = 52.$$

$$\Phi(N) = \frac{N \times M}{N_0} \times 100 \Rightarrow N_0 = \frac{N \times M}{\Phi(N)} \times 100$$

$$N_0 = \frac{1 \times 10^4 \times 5}{89} \times 100 \approx 5,6 \times 10^4$$

4 генс:

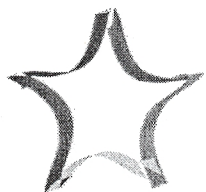
$$5,6 \times 10^4 - 0,14(5,6 \times 10^4) \approx 4,648 \times 10^4$$

6 генс:

$$4,648 \times 10^4 - 0,33(4,648 \times 10^4) \approx 3,1 \times 10^4$$

8 генс:

$$3,1 \times 10^4 - 0,44(3,1 \times 10^4) \approx 1,829 \times 10^4$$



Многопрофильная  
инженерная олимпиада  
«Звезда»

Шифр Б-03-09-01

Задача №4

Презентации:

10 дней:

$$1,829 \times 10^7 - 0,45(1,829 \times 10^7) \approx 1,006 \times 10^7$$

Заметим, что начиная с 6-го дня через 2 дня потери становятся в 2 раза меньше. Значит на 12-ый день

будет 4% потерь:

12 дней:

$$1,006 \times 10^7 - 0,44(1,006 \times 10^7) \approx 0,53 \times 10^7 = 5,3 \times 10^6$$

Значит через 12 дней презент не будет обогатываться.

Ответ: через 12 дней.

