

Биология – школьники. Задача 12* «Зеленая слизь» (повышенной сложности).

Условие:

При сезонной вспышке заболеваний немалую роль играют вирусные инфекции. **(Опишите жизненный цикл вируса. (2 балла))** Как правило, они быстро распространяются воздушно-капельным путём. Защитой от заражения может служить марлевая повязка, но её защитный ресурс невелик. Значительно больше ресурс респираторов, особенно специальных моделей. Ещё больше ресурс противогаза, однако непрерывное ношение противогаза более 2-3 часов очень затруднительно. Полную, длительную и достаточно комфортную защиту обеспечивают скафандры с принудительной подкачкой очищенного воздуха. Как правило, для подкачки используется небольшой компрессор и система воздушных фильтров. **(Опишите, какой пористости должны быть фильтры для надёжной защиты от вирусных частиц (1 балл)).** Предложите, как из обычной одежды и препаратов бытовой химии можно сделать скафандр высшей биологической защиты (предположим, что система очистки воздуха имеется) **(2 балла)**

Помимо внешней защиты можно применять и внутреннюю. На вирусы не действуют антибиотики, бессильны и бактерицидные препараты на основе серебра. Тем не менее, вирусы не являются неуязвимыми **(Опишите основные способы (как реальные, так и гипотетические) борьбы с вирусным заражением (5 баллов)).**

Предположим, что вирусное заражение всё-таки произошло. Атакованная клетка работает по вирусной ДНК 30 минут, после чего распадается, высвобождая 20 новых вирусных частиц. Определите, какова должна быть частота заражения новых клеток, чтобы вирус:

- стремительно развивался
- перешёл в хроническую форму
- заболевание угасло.

Для решения предположить, что частица вируса существует в крови одни сутки. **(3 балла)**

Не меньшую опасность вирусы представляют для бактериальных клеток. Попадание даже одной частицы вируса может быстро уничтожить культуру. Предположим, что в культуральную жидкость объёмом 1 л и концентрацией 10^6 клеток/мл попала одна частица. Время, проходящее от заражения клетки до выхода новых частиц, равно 1 час. При распаде клетки выходит 50 частиц, эффективность заражения которыми составляет 20%. Рассчитайте время полного уничтожения культуры. **(2 балла)** Поможет ли против вирусов выращивание клеток на плотных средах типа агар? **(1 балл)**

Методические замечания:

1. Задача решается в рамках знаний школьной программы и в рамках здравого смысла
2. Если Вам незнакомы какие – либо термины, Вы можете спросить об этом преподавателей в специальном разделе форума <http://www.nanometer.ru/forum/viewforum.php?f=19> или найти ответ самостоятельно (в том числе изучив доступные Вам Лекции на сайте Олимпиады <http://www.nanometer.ru/lectures.html?UP=156195>)
3. Решение оформляется и отсылается только в электронном виде, как описано в инструкциях к работе с задачами и решениями заочного теоретического тура, приведенных в разделе «Олимпиада» http://www.nanometer.ru/olymp2_o4.html
4. Подписывать решения не надо, Ваша фамилия, имя и отчество будут зашифрованы при проверке, идентификация для системы проверки производится по логину и паролю, который Вы вводите при входе на сайт Олимпиады www.nanometer.ru в качестве участника (этот пароль Вы задавали при регистрации и заполнении анкеты участника).