

1
5382

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ
2019-2020

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

МЕДИЦИНА (7-8 класс)

Город, в котором проводится Олимпиада

Воронеж

Дата 15.02.2020

ВАРИАНТ 1

Задание 1. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки. Напишите эти предложения правильно. (12 баллов за правильный ответ).

1. Водоросли – это фотосинтезирующие автотрофные эукариотические организмы; водоросли бывают одноклеточными, многоклеточными и колониальными. +
2. Тело многоклеточных водорослей называется стебель, оно состоит из сходных клеток и не разделено на органы и ткани. +
3. Водоросли обитают главным образом в воде, однако большое число видов поселяются на суше во влажных местах обитания (на поверхности почвы, камнях, коре деревьев). +
4. У водорослей встречается только бесполое размножение и конъюгация. +
5. К бесполому размножению относится вегетативное размножение и конъюгация. -
6. Половое размножение заключается в формировании гамет и в спорообразовании. -
7. Зелёные водоросли распространены преимущественно в пресных водах, но некоторые виды обитают на поверхности почвы, а также вступают в симбиотические отношения с грибами. +
8. Зелёные водоросли бывают одноклеточными (например, хламидомонада, улотрикс), многоклеточными (спирогира) и колониальными (вольвокс). -
9. Красные водоросли распространены преимущественно в тёплых водах морей и океанов; почти все они многоклеточные. +
10. Примеры красных водорослей – ламинария, бангия, родимения, дазия. +
11. Бурые водоросли широко применяются в пищу, так как они содержат жиры, углеводы, белки и минералы. -
12. К бурым водорослям относятся порфира, фукус, саргассум. -

Ответ: Ошибки в 2, 4, 10

- 2) Тело многоклеточных водорослей называется таллом, он состоит из сходных клеток и не дифференцирован на органы и ткани. +
- 4) Водорослей встречается половое и бесполое размножение. +
- 10) Примеры зелёных водорослей - ламинария, бангия, родимения, дазия. +

Задание 8. (За правильное решение и ответ - 10 баллов).

При поступлении в больницу у пациента с острым инфарктом миокарда был проведен анализ на наличие в крови кардиомаркеров (белков и ферментов, содержащихся в кардиомиоцитах). Активность изофермента МВ креатинкиназы была 8 мкат/л, через три дня лечения провели анализ повторно и активность МВ креатинкиназы оказалась равной 24 МЕ/л. Сравните результаты анализов и на основе повышения или снижения показателя оцените результаты лечения (улучшение или ухудшение состояния сердечной мышцы). Сделайте предположение, почему активность МВ креатинкиназы повышается в крови при данной патологии.

Для измерения активности ферментов используются две единицы: катал (кат) = моль/сек*л (количество превращенного субстрата в продукт в молях за 1 секунду в литре крови) и международная единица (МЕ) = мкмоль/мин*л (количество превращенного субстрата в продукт в микромолях за 1 минуту в литре крови).

Решение и ответ:

- 1) Сначала было 8 мкат/л = 8 мкат/л } активность фермента
- 2) Через 3 дня 24 МЕ/л }

3) МВ-3а много активность ферментов повышалась =>
=> легкое ухудшение состояния сердечной мышцы.

Во время острого инфаркта миокарда необходимо отмирание клеток миокарда => сердце не сможет работать в полную силу => содержание белков и ферментов в кардиомиоцитах будет возрастать, чтобы сердце работало в полную силу, клетка может быть заменена новым в связи с отмиранием сердца.

Задание 3. (За подробный и правильный ответ - 10 баллов).

Для борьбы с вредителями культурных растений применяют различные пестициды - химические вещества, уничтожающие насекомых, грызунов, сорняки и др. Однако при этом страдают также полезные животные и растения. Чтобы свести к минимуму вред от подобных защитных мероприятий, желательно применять не химические, а биологические методы защиты культурных растений. 1. В чем суть этих методов? 2. Почему они в настоящее время не получили широкого распространения?

Ответ:

1) Бум биологические методы используются в том, чтобы без вреда для здоровья человека использовать биологический контроль растений, например, в борьбе с вредителями, которые будут конкурировать с насекомыми - вредителями, и так далее. Также вредные насекомые - шведские мушкетеры, которые будут охотиться на вредителей - вредителей.

2) Они не получили широкого распространения по нескольким причинам:

- 1) это слишком дорого.
- 2) не действует на все виды вредителей.
- 3) не работает для большого количества.
- 4) медленно действует.

Задание 4. (За правильное решение задачи 15 баллов)

Рассчитайте, сколько граммов глюкозы и литров кислорода израсходуют 20 школьников на уроке продолжительностью 45 минут. Известно, что за одну минуту один школьник расходует 8 кДж энергии. Окисление 1 моля глюкозы ($C_6H_{12}O_6$) приводит к образованию 1520 кДж энергии, при этом расходуется 6 моль кислорода. Будем считать, что единственным источником энергии является глюкоза. Результаты округлите до сотых.

Ответ:

- 1) За 45 минут один школьник будет израсходовано 8 кДж * 45 мин = 360 кДж
- 2) 20 школьников за 45 минут израсходуют 360 кДж * 20 ш. = 7200 кДж
- 3) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 1520 кДж$
- 4) 1 моль $C_6H_{12}O_6$ - 1520 кДж $\frac{7200 кДж}{1520 кДж} = 4,737$ моль
? моль $C_6H_{12}O_6$ - 7200 кДж