



ШИФР

Ta-68

65 баллов

(заполняется представителем Оргкомитета)

Письменная работа,

Межрегиональная олимпиада школьников
БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИпо биологии Дата проведения 26.02.2023
(наименование общеобразовательного предмета)ФИО участника (полностью) Эис Дарья Алексеевна

Дата рождения _____

СНИЛС _____

Класс 11Школа № МБОУ лицей при ТПУ район _____ город Томск**Особые отметки** (Заполняется представителем оргкомитета)
о добавлении листов, о смене цвета пасты, о нарушении правил поведения и т.д.**Правила поведения**

Участник очного тура олимпиады обязан:

- занять место, которое ему указано представителями оргкомитета;
- соблюдать тишину;
- использовать для записей только листы установленного образца;
- работать самостоятельно и не оказывать помощь в выполнении задания другим участникам.

Внимание. Если во время проверки письменных работ, жюри обнаружит идентичный текст (или цитаты с одинаковыми грамматическими, речевыми или смысловыми (фактическими) ошибками) в двух, или более работах, то за эти работы баллы не начисляются.

Участнику олимпиады запрещается:

- разговаривать с другими участниками;
- использовать какие-либо справочные материалы (учебные пособия, справочники, словари, записные книжки, в том числе и электронные, и т.д., а также любого вида шпаргалки);
- пользоваться средствами мобильной связи;
- покидать пределы территории, которая установлена организаторами для проведения очного тура олимпиады.

Внимание. За нарушение правил поведения участник удаляется с очного тура олимпиады с выставлением нуля баллов за выполняющуюся работу независимо от числа правильно выполненных заданий.

Все виды шпаргалок изымаются и выдаются по письменному заявлению после истечения времени, предусмотренного на подачу и рассмотрение апелляций по данному предмету.

Оформление работы

Участник аккуратно заполняет титульный лист «Письменная работа», ставит дату и подпись.

На вложенных листах, как для чистовых, так и для черновых записей, можно писать или синей, или фиолетовой, или черной пастой (чернилами), одинаковой во всей работе (при необходимости смены цвета пасты (чернил), следует обратиться за разрешением к представителю оргкомитета олимпиады).

Задания (или часть задания), выполненные на листах, на которых имеются рисунки или записи, не относящиеся к выполняемому заданию, а также записи не на русском языке, и любые другие пометки, которые могут идентифицировать участника, на проверку не поступают и претензии по этим заданиям (задачам) не принимаются. На проверку не поступают также листы, подписанные участником, листы, на которых имеются записи карандашом (кроме рисунков, необходимых для пояснения сути ответа), и рваные (надорванные) листы.

Нельзя делать исправления карандашом.

Внимание! Если в работе ошибки исправлены карандашом, то при шифровке работы карандашные исправления будут стерты и на проверку поступит работа без исправлений.

С правилами поведения на олимпиаде и правилами оформления работы ознакомлен

(подпись участника олимпиады)

Олимпиада школьников
БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ
БУДУЩЕЕ НАУКИ

ШИФР

Та-68

(заполняется сотрудником секретариата)

Чистовик

Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать!

Задания 1-10

N	Ответ	N	Ответ
1	23X5	6	3462
2	156	7	4352
3	X256	8	1252
4	135	9	2462
5	1X23	10	2343

Задания 11-15

N	Ответ
11	ДБАГ
12	ГАДБЕВ
13	ВБГАДЕ
14	ВЕАДГБ
15	ДБГАВ

Задания 16-17

16	1 БД - 2 Г - 3 АВ
17	1 АДВ - 2 Г - 3 Б

Задание со свободным ответом

Задание 2

Строение органов дыхания	Класс позвоночных	Количество камер сердца, количество перегородки	Название сосудов, отходящих от сердца, вид крови в них	Примеры видов
1	Пресмыкающиеся	3 камеры с неполной перегородкой	Артерия, смешанная кровь (венозная + артериальная)	Крокодил Апелатар Дюрина
2	Птицы	4 камерное сердце с полной перегородкой	Артерия, артериальная кровь Печеночная артерия, кровь венозная	Голубь Ворофей Дятел
3	Млекопитающие	4 камерное сердце, с полной перегородкой	Аорта, кровь артериальная. Легочная артерия, кровь венозная	Амурский тигр Человек разумный Собака Тихаха

Задача 3

ДНК: 5'- ААГГЦЦАГТАЦТАГЦЦТГГЦЦАЦ-3'
3'- ТТЦЦГГТЦАТГАТЦГГАЦЦГГТТ-5'

По принципу комплементарности на основе матричной цепи ДНК составил РНК

РНК: 5'- ААГГЦЦАГЦАЦУАГЦЦЦУГГЦЦАЦ-3'

Составил инициатор:

5'- А-А-Г-Г-Ц-Ц-А-Г-
3'- Ц-А-Ц-Ц-Г-Г-У-Ц-
||| ||| ||| |||
у-А-у
у-А-у
А

Продолжение на стр 2

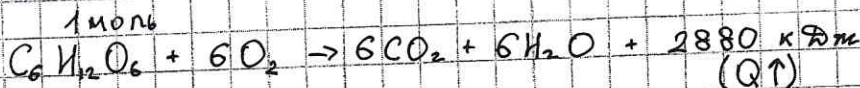
Каша + 2 каша.

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать!

2) У стебелька шпиньки большое количество нуклеотидов Г и Ц

Камм.

Задача 1.



Т.к. из 1 моль $C_6H_{12}O_6$ в норме образуется 38 моль АТФ

Из одного моль $C_6H_{12}O_6$ которая запасается в виде АТФ = $38 \cdot 30,55 = 1160,9$ (кДж) $\left(\begin{array}{l} 1160,9 \neq 2880 \Rightarrow \text{часть энергии, а именно} \\ 1719,1 \text{ кДж выделится в виде тепла (Q)} \end{array} \right)$

1) Найдём КПД запасаания АТФ в норме:

$$КПД_1 = \frac{Q_{\uparrow}}{E_{\text{АТФ}}} = \frac{1160,9}{2880} = 0,4031.$$

2 балла

Найдём КПД запасаания АТФ после 1 часа охлаждения:

$$КПД_2 = КПД_1 : 2 = 0,20155$$

1 балл

2) Т.к. $m_{\text{мышц}} = 36,9 \text{ г} = 0,0369 \text{ кг}$, а $C_{\text{мышц}} = 3900 \text{ Дж} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$, $\Delta t = 1^\circ\text{C}$, то по формуле $Q_m = m \cdot \Delta t$ найдём необходимое количество тепла, что бы согреть мышцы на 1°C .

$$Q_m = C_{\text{мышц}} \cdot m_{\text{мышц}} \cdot \Delta t = 3900 \cdot 0,0369 \cdot 1 = 143,91 \text{ Дж}$$

Это Q_m тепла, \Rightarrow что бы найти

$$Q_{\uparrow} = -\frac{Q_m}{КПД_2} = \frac{143,91}{0,20155} = 713,9 \text{ Дж}$$

Из соотношения 1 моль $C_6H_{12}O_6$ - 2880 кДж найдем x , где x - затраченное количество $C_6H_{12}O_6$ (моль)

$$x = \frac{0,18024}{2880} = 0,000062583$$

2 балла

$$m_{\text{глюкозы}} = M_{\text{глюкозы}} \cdot x = 0,011265 \text{ (г)}$$

2 балла

3) Из пункта 2) можно понять, что в ходе окисления 0,011265 $C_6H_{12}O_6$ образовалось 0,18024 кДж энергии. Через КПД₂, найдём количество E , ушедшей на образование АТФ

$$E_{\text{АТФ}} = \frac{Q_{\uparrow}}{КПД_2} = 0,89427 \text{ (кДж)}, \text{ теперь найдём } n(\text{АТФ})$$

$$n(\text{АТФ}) = \frac{E_{\text{АТФ}}}{E_{\text{АТФ}}} = 0,0293 \text{ моль}$$

($E_{\text{АТФ}}$ - энергетическая АТФ)

Продолжение на стр 3

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать!

по формуле $m = M \cdot n$, найдем $m_{\text{АТФ}}$.

$$m_{\text{АТФ}} = M_{\text{АТФ}} \cdot n(\text{АТФ}) = 0,0293 \cdot 507 = 14,8551 \text{ г.}$$

Энергия, запасенная в АТФ может так же пойти на нагревание мышц, когда мышца, необходимая для окисления не останется. То есть, когда мышца будет замерзнуть полностью.

4) Организм способен подстраиваться под условия окружающей среды за счёт саморегуляции. Это значит, что находясь некоторое время на холоде организм может решить уменьшить эффективность окислительного фосфорилирования, что-бы количество E , уходящее на обогревание тела увеличилось.