



ШИФР

65Баллов

(заполняется представителем Оргкомитета)

## Письменная работа

### Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

по БИОЛОГИИ

(наименование общеобразовательного предмета)

Дата проведения 26.02.2023ФИО участника (полностью) РААЧЕНКО ЕЛИЗАВЕТА ЕВРЕНЬЕВНА

Дата рождения \_\_\_\_\_

Класс 11Школа № МАОУ СШ №144район Советскийгород Красноярск

**Особые отметки** (Заполняется представителем оргкомитета)  
о добавлении листов, о смене цвета пасты, о нарушении правил поведения и т.д.

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

\_\_\_\_\_ (с участника олимпиады)

#### 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,



Олимпиада школьников  
БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-  
БУДУЩЕЕ НАУКИ

1	2	5	4	2
8	17	6	33	64

Чистовик

ШИФР  
(заполняется сотрудником секретариата)

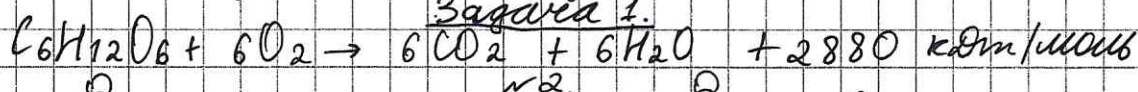
Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

Тестовая часть:

- 1)  $\begin{matrix} - & + & + \\ 2 & 3 & 5 \end{matrix}$
- 2)  $\begin{matrix} + & + & + \\ 2 & 4 & 6 \end{matrix}$
- 3)  $\begin{matrix} - & + & + \\ 1 & 2 & 5 \end{matrix}$   $\begin{matrix} - & + & + \\ 2 & 5 & 6 \end{matrix}$   $\begin{matrix} - & + & + \\ 1 & 2 & 5 \end{matrix}$
- 4)  $\begin{matrix} + & + & + \\ 1 & 2 & 5 \end{matrix}$
- 5)  $\begin{matrix} - & - & - \\ 2 & 3 & 4 \end{matrix}$
- 6)  $\begin{matrix} - & + \\ 2 & 3 & 4 \end{matrix}$
- 7)  $\begin{matrix} + & + & - \\ 3 & 4 & 5 \end{matrix}$
- 8)  $\begin{matrix} + & + & + \\ 1 & 5 & 6 \end{matrix}$
- 9)  $\begin{matrix} + & + & + \\ 3 & 4 & 6 \end{matrix}$
- 10)  $\begin{matrix} + & + & - \\ 2 & 4 & 6 \end{matrix}$
- 11) А А Б Г В —
- 12) Г А А Б Е В +
- 13) Б Е В Г А А —
- 14) В Б Г Е А А +
- 15) А Б Г А В —
- 16)  $\begin{matrix} + & + & + \\ 1 & 5 & 6 \end{matrix}$   $\begin{matrix} + & + & + \\ 2 & 1 & 3 \end{matrix}$   $\begin{matrix} + & + & + \\ 3 & 4 & 5 \end{matrix}$
- 17)  $\begin{matrix} + & + & + \\ 1 & 5 & 6 \end{matrix}$   $\begin{matrix} + & + & + \\ 2 & 1 & 3 \end{matrix}$   $\begin{matrix} + & + & + \\ 3 & 4 & 5 \end{matrix}$

Задания со свободным ответом.

Задача 1.



$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta t}; \Delta t = 1^\circ C; c = \frac{Q}{m \cdot \Delta t} \Rightarrow Q = c \cdot m \cdot \Delta t$$

$$Q = 3900 \frac{\text{Дж}}{\text{м} \cdot ^\circ C} \cdot 36,92 \cdot 1^\circ C = 143,91 \text{ кДж}$$

$$n(C_6H_{12}O_6) = \frac{143,91 \text{ кДж}}{2880 \text{ кДж/моль}} = 0,05 \text{ моль}$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n \cdot M; m(C_6H_{12}O_6) = n(C_6H_{12}O_6) \cdot M(C_6H_{12}O_6)$$

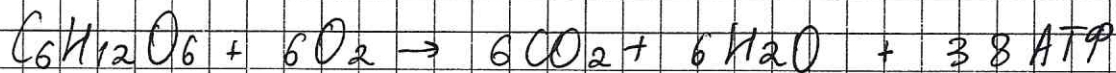
2 балла



$$m(C_6H_{12}O_6) = 180 \text{ г/моль} \cdot 0,05 \text{ моль} = 9 \text{ г}$$

Ответ: 9 г.

№3.



$$1 \text{ моль } (C_6H_{12}O_6) - 38 \text{ АТФ}$$

$$0,05 \text{ моль } (C_6H_{12}O_6) - n(\text{АТФ}) \Rightarrow n(\text{АТФ}) = 1,9 \text{ моль}$$

$$m(\text{АТФ}) = n(\text{АТФ}) \cdot M(\text{АТФ}); m(\text{АТФ}) = 1,9 \text{ моль} \cdot 507 \text{ г/моль} = 963,3 \text{ г}$$

Ответ: 963,3 г.

моль 36,9

Энергия, запасенная в АТФ может пойти на нагревание организма млекопитающих, т.к. при распаде АТФ выделяется тепло.

2 балла

№4.

Эффективность синтеза АТФ в холоде уменьшается, т.к. в этом процессе принимают участие ферменты, активность которых с уменьшением температуры уменьшается.

1 балл

№1.

$$Q_{(\text{АТФ})} = 30,55 \text{ кДж/моль} \cdot 38 \text{ моль} = 1160,9 \text{ кДж/моль}$$

$$\text{КПД (тепло)} = \frac{1160,9 \text{ кДж/моль}}{2880 \text{ кДж/моль}} \cdot 100\% = 40,31\%$$

$$\text{КПД (нагревание)} = \frac{40,31\%}{2} = 20,155\%$$

2 балла

1 балл

Т.к. в условии сказано, что КПД снизился вдвое.



Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

Задание 2.

Строение органов дыхания	Класс позвоночных	Количество камер, особен- ности строения перегородки сердца	Названия сосудов, от- ходящих от сердца, вид крови в них	Примеры видов
1	Трескунья- кошница	3-х камерное сердце, неполная перегородка. Но у крокодила полная пере- городка и 4-х камерное сердце	1 легочный ствол (венозная кровь) 2 артерии (левая и правая) - <del>артери- альная</del> <del>кровь</del>	Черепаша (отряд Черепашь, членисто- ногие) (отряд членисто- ногие), крокодил (отряд крокоди- лы)
2	Птицы	4-х камерное сердце, полная перегородка	1 легочный ствол (венозная кровь), левая и правая артерии (ар- териальная кровь)	Воробей (отряд Воробьино- образные), сокол (отряд сокобни- тые), синица (отряд воробьино- образные)
3	Млекопита- ющие	4-х камерное сердце, полная перегородка	1 легочный ствол (ве- нозная кровь), правая и левая артерии (артери- альная кровь)	Лось (отряд парноко- пытные), кошка (отряд парноко- пытные), мышь (отряд грызуны)

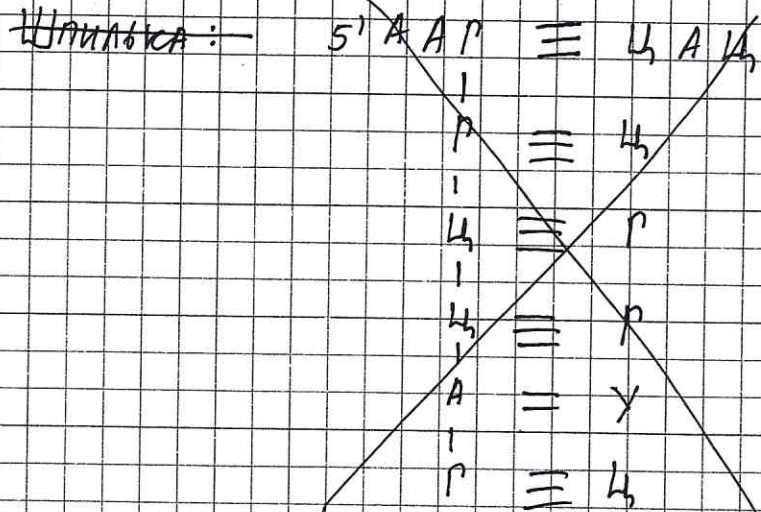


### Задача 3.

ДНК: 5'- А А Г Ц Ц А Г Т А Ц Т А Г Ц Ц Т Г Г Ц Ц А Ц - 3'

3'- Г Т Ц Ц Г Г Т Ц А Т Г А Т Ц Г Г А Ц Ц Г Г Т Г - 5'

и РНК: 5'- А А Г Г Ц Ц А Г У А Ц У А Г Ц Ц У Г Г Ц Ц А Ц - 3'



Шпилька: 5' А А Г ≡ Ц А Ц 3'

Г ≡ Ц

Ц ≡ Г

Ц ≡ Г

А = У

Г ≡ Ц

У А Ц У А Г Ц

Пояснение:

- 1) По принципам комплементарности и антипараллельности с транскрибируемой цепью ДНК (3'-5') построим и РНК (5'-3')
- 2) Между цитозином и гуанином три водородные связи. Между аденином и урацилом две водородные связи
- 3) Особенность сплайсинга - образование с полинуклеотидом

28.

48.

68.