



ШИФР

аКр-22

(заполняется представителем Оргкомитета)

## Письменная работа

### Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

по Физике

(наименование общеобразовательного предмета)

Дата проведения 04.02.2024ФИО участника (полностью) Автушко Александра Марковна

Дата рождения \_\_\_\_\_

Класс 11Школа № 144

район \_\_\_\_\_

город 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

(подпись 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:

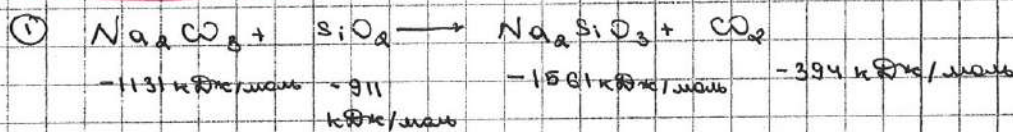
- разговаривать с другими участниками;
- использовать какие-либо справочные материалы (учебные пособия, справочники, словари, записные книжки, в том числе и электронные, и т.д., а также любого вида шаргалки);
- пользоваться средствами мобильной связи;
- покидать пределы территории, которая установлена 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 шаргалок изымаются и выдаются по письменному заявлению после истечения времени,



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

Задача 11-4



$$\Delta H^\circ = -1561 - 394 + 1131 + 911 = 87 \text{ кДж/моль}$$

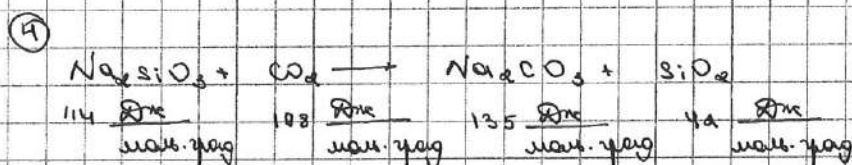
$\textcircled{2}$  эндотермическая

$$\textcircled{3} \quad V(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{12}{106} = 0,1132 \text{ моль} \quad V(\text{SiO}_2) = \frac{6}{60} = 0,1 \text{ моль}$$

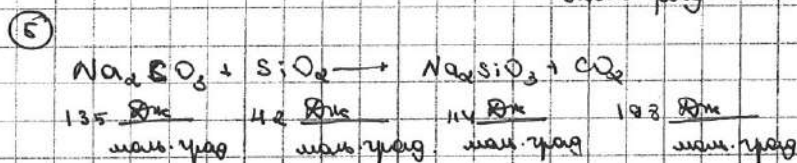
$$\Rightarrow \text{SiO}_2 \text{ в недостатке} \Rightarrow V(\text{Na}_2\text{CO}_3)_{\text{пр}} = 0,1 \text{ моль} \quad Q_{\text{х-р}} = -87 \text{ кДж}$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ моль } (\text{Na}_2\text{CO}_3) \quad - \quad -87 \text{ кДж} \\ 0,1 \text{ моль } (\text{Na}_2\text{CO}_3) \quad - \quad x \text{ кДж} \end{array} \Rightarrow Q_{\text{х-р}} = -8,7 \text{ кДж}$$

$$\text{Ответ: } Q_{\text{х-р}} = -8,7 \text{ кДж}$$



$$\Delta S^\circ = 135 + 44 - 114 - 198 = -135 \frac{\text{кДж}}{\text{моль.угл}}$$



$$\Delta S^\circ = 198 + 114 - 135 - 44 = 135 \frac{\text{кДж}}{\text{моль.угл}}$$

$$\Delta H^\circ = 87 \text{ кДж/моль} = 87000 \text{ Дж/моль}$$

$$25^\circ\text{C} = 298 \text{ K}$$

$$1600^\circ\text{C} = 1873 \text{ K}$$

$$\Delta G_1 = 87000 - 298 \cdot 135 = 87000 - 40230 = 46770 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}}$$

$$\Delta G_2 = 87000 - 1873 \cdot 135 = 87000 - 252855 = -165855 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}}$$

При  $25^\circ\text{C}$  невозможно самопроизвольное протекание реакции

При  $1600^\circ\text{C}$  возможно самопроизвольное протекание реакции



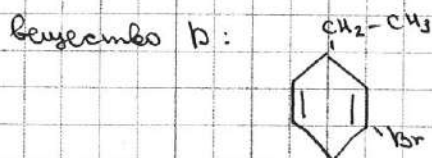
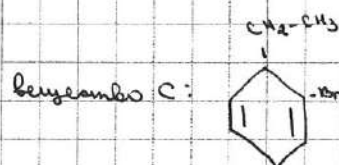
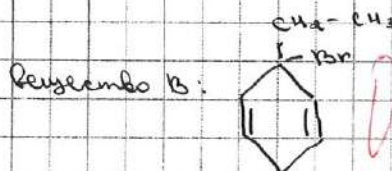
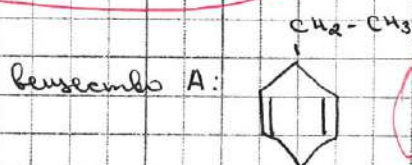
6

Трансминазное поугнение углекислого газа и трансаминное поугнение аминокислот кофактор  $H_2S/O_2$ .

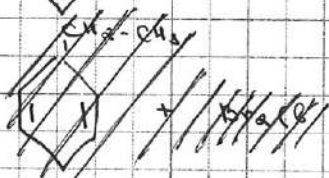
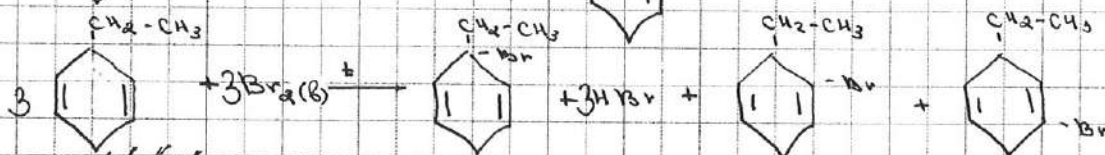
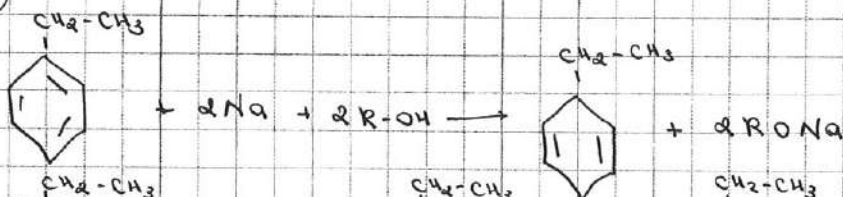
0/21

Задача 11-3

1



2



000

4

X - EWG (электроноакцепторная группа)

Y - EDG (электронодонорная группа)

3

EDG:  $C_2H_5$

EWG:  $OCH_3$ ,  $C(=O)NH_2$

5

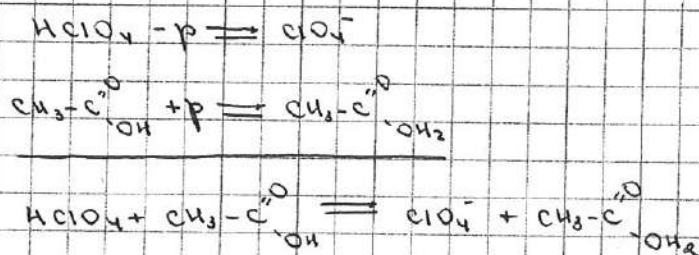
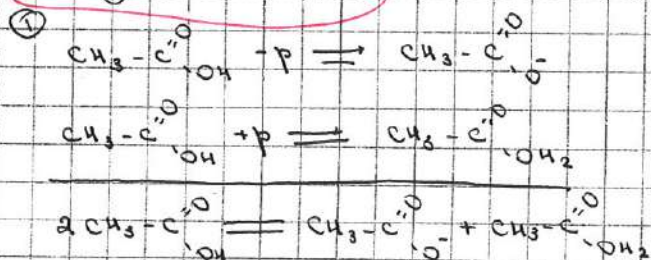
Потому что он не проявляет свойств донорных или акцепторных.

3



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

Задача 11-2



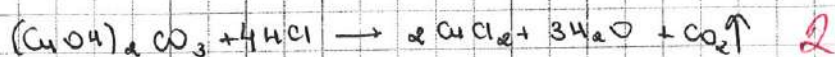
$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad V_{\text{p-ра}} &= 0,0155 \text{ л} \Rightarrow V(\text{p-ра}) = 0,0155 \cdot 0,01 = 0,000155 \text{ моль} \\ V_{\text{р}} = V(\text{квдо}) &= 0,000135 \text{ моль} \Rightarrow C(\text{квдо}) = \frac{0,000135}{0,02} = 0,00675 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \\ C(\text{квдо})_{\text{внутри}} &= C(\text{квдо}) \quad V_{\text{р-ре}} = 0,00675 \text{ моль/л} \\ V_{\text{р-ре}} &= 0,05 \text{ л} \\ C(\text{квдо}) &= 0,00675 \text{ моль/л} \quad \Rightarrow V(\text{квдо}) = 0,000375 \text{ моль} \\ M(\text{квдо}) &= 193 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \Rightarrow m(\text{квдо}) = 0,000375 \text{ моль} \cdot 193 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 0,072375 \text{ г} \\ \omega(\text{квдо}) &= \frac{0,072375 \text{ г}}{5 \text{ г}} \cdot 100\% = 1,45\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad \begin{array}{l} 5 \text{ г (гид)} \\ 2 \text{ г (гид)} \end{array} \quad \begin{array}{l} 0,072375 \text{ г (квдо)} \\ m(\text{квдо}) \end{array} \Rightarrow m(\text{квдо}) = 0,02895 \text{ г} \\ m_{\text{гид}} = 0,15 \text{ г} \Rightarrow 0,15 : 0,02895 = \underline{\underline{5 \text{ раз}}} \end{aligned}$$



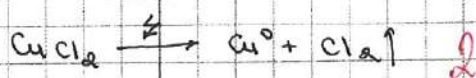
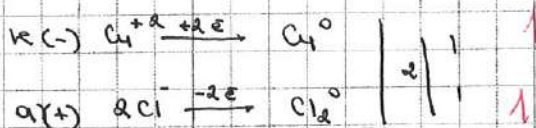
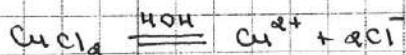
### Задача 11-1

① Вещество А:  $(CuOH)_2CO_3$  5



$CO_2$  - безвредный газ не поддерживающий горение без запаха

② Вещество Б:  $CuCl_2$  4



$$\frac{100 \text{ г р-ра}}{m(CuCl_2)} \quad \frac{100\%}{5\%} \Rightarrow m(CuCl_2) = 5 \text{ г}; \quad V(CuCl_2) = \frac{5}{135} = 0,037 \text{ моль}$$

$$V(CuCl_2) = V(Cu) = 0,037 \text{ моль} \Rightarrow m(Cu) = 2,368 \text{ г}$$

$$V(CuCl_2) = V(Cl_2) = 0,037 \text{ моль}$$

$$\begin{array}{l} 760 \text{ мм. рт. ст.} \\ 745 \text{ мм. рт. ст.} \end{array} \quad \begin{array}{l} 101,3 \text{ кПа} \\ x \end{array} \Rightarrow p = 99,3 \text{ кПа} \quad T = 293 \text{ К}$$

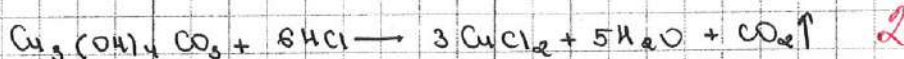
$$pV = \nu RT$$

$$\cancel{pV} = \frac{pV}{p} = \frac{\nu RT}{p}$$

$$\cancel{V(CuCl_2) = 0,037} \quad V = \frac{0,037 \cdot 8,314 \cdot 293}{99,3} = 0,9244 \quad 3$$

① Вещество А:  $Cu_3(OH)_4CO_3$  5

$$\mu(A) : \mu(B) = 320 : 222 = 1,441$$



25