



ШИФР

акр-4

(заполняется представителем Оргкомитета)

Письменная работа**Межрегиональная олимпиада школьников
БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ**по Химия
(наименование общеобразовательного предмета)Дата проведения 04.02.2024ФИО участника (полностью) ПАВЛОВСКИЙ АНДРЕЙ РОМАНОВИЧ

Дата рождения _____

Класс 11Школа № 144 район Советскийгород Красноярск**Особые отметки** (Заполняется представителем оргкомитета)
о добавлении листов, о смене цвета пасты, о нарушении правила 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:

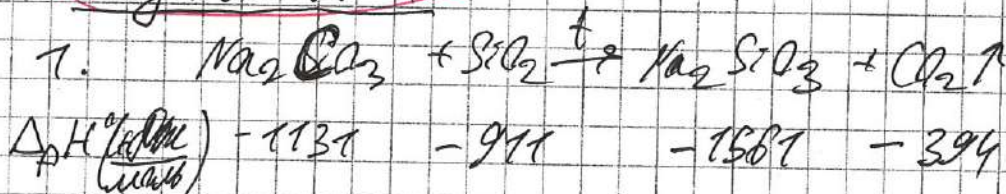
- разговаривать с другими участниками;
- использовать какие-либо справочные материалы (учебные пособия, справочники, словари, записные книжки, в том числе и электронные, и т.д., а также любого вида шпаргалки);
- пользоваться средствами мобильной связи;
- покидать пределы территории, которая установлена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

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

Все виды шпаргалок изымаются и выдаются по письменному заявлению после истечения времени,

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

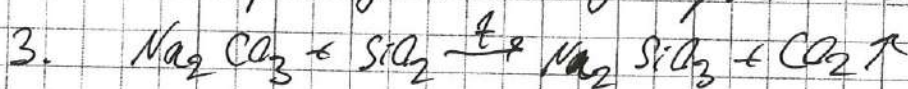
Задача 11-4



$$\Delta H_{\text{хим. реакции}} = \sum \Delta H_{\text{прод}} - \sum \Delta H_{\text{исх}} = -1955 - 2042 = -3997 \text{ кДж}$$

Ответ $\Delta H = -87 \text{ кДж}$

2. Эта реакция эндотермическая



$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 122 \quad n(\text{SiO}_2) = 62$$

$$Q = 100\%$$

$$\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,1132 \text{ моль} \quad \nu(\text{SiO}_2) = 0,1 \text{ моль}$$

$$\frac{\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{\nu(\text{SiO}_2)} = \frac{1}{1} \Rightarrow \nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,1 \text{ моль}$$

Na_2CO_3 - в избытке

Составим пропорцию

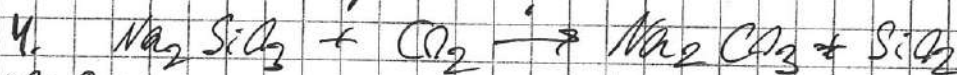
при 1 моль Na_2CO_3 - $\Delta H = 87 \text{ кДж}$

при 0,1 моль Na_2CO_3 - $\Delta H_{\text{кр}} = ?$

$$\Delta H_{\text{кр}} = 8,7 \text{ кДж}$$

$$\Delta Q_{\text{кр}} = -\Delta H_{\text{кр}} \Rightarrow \Delta Q = -8,7 \text{ кДж}$$

Ответ $\Delta Q_{\text{кр}} = -8,7 \text{ кДж}$

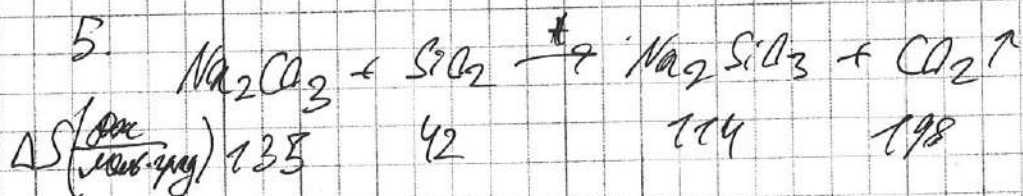


$$\Delta S^\circ_{\text{кр}} (\text{Дж/моль})$$

119	198	135	42
-----	-----	-----	----

$$\Delta S_{\text{хим. реакции}} = (42 + 135) - (198 + 119) = -135$$

ответ: $\Delta S_{\text{кр}} = -135$



$\Delta S_{\text{кр}} = 135 \frac{\text{дж}}{\text{град}} = 4 \cdot 135 \frac{\text{дж}}{\text{град}} \Delta H_{\text{кр}} = 87 \text{ кДж}$

$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$

$\Delta S_{\text{кр}} = 0,135 \frac{\text{дж}}{\text{град}}$

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

$+\Delta G = 87 - 40,23 = 46,77$

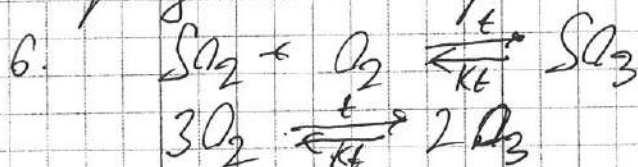
$\Delta G = +46,77$ не возможно самопроизвольное

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

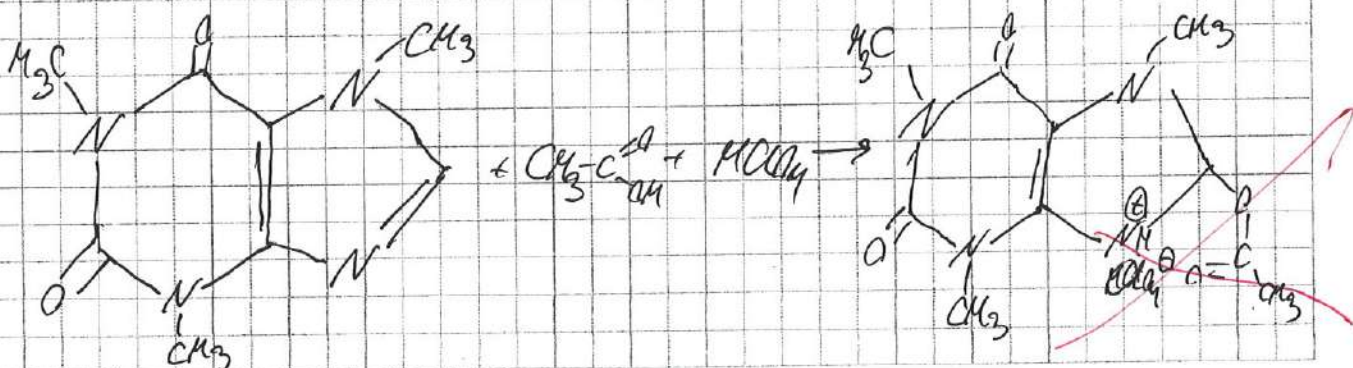
$+\Delta G = 87 - 252,855 = -165,855$ возможно самопроизвольное

ответ: При $T = 298\text{K}$, $\Delta G = 46,77 \Rightarrow$ невозможно самопроизвольное протекание реакции.

При $T = 1873\text{K}$, $\Delta G = -165,855 \Rightarrow$ возможно самопроизвольное протекание реакции.

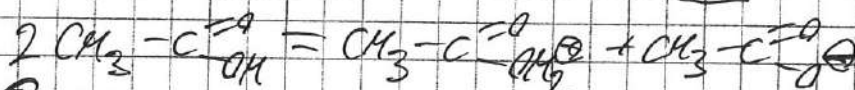
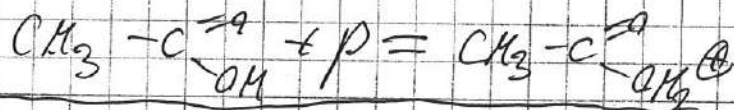
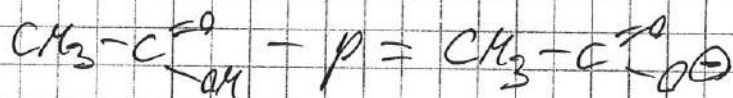


Задача 11-2

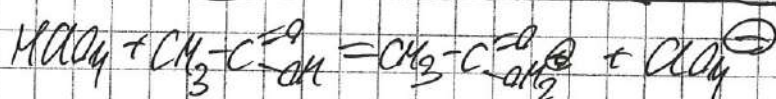
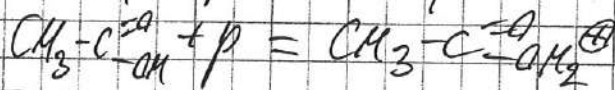
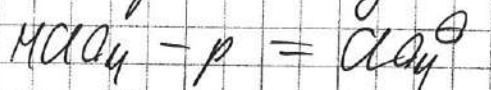


Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

Автоионизация уксусной кислоты.



Распад на ионы (диссоциация) хлорной кислоты в растворе ледяной уксусной кислоты.



$$V_{\text{HClO}_4} \cdot C_{\text{HClO}_4} = C_{\text{HClO}_4} \cdot V_{\text{HClO}_4}$$

$$C_{\text{HClO}_4} = \frac{C_{\text{HClO}_4} \cdot V_{\text{HClO}_4}}{V_{\text{HClO}_4}} = \frac{0,01 \text{ моль} \cdot 0,0158 \text{ м}}{0,02 \text{ м}} = 0,00775 \text{ моль/л}$$

Составляем пропорцию:

$$0,02 \text{ м} - 0,00775 \text{ моль}$$

$$0,05 \text{ м} - C_{\text{HClO}_4}$$

$$C_{\text{HClO}_4} = 0,019375$$

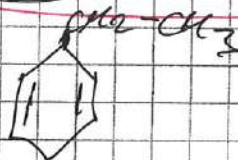
$$W(\text{кислота}) \approx 3,7587\% \Rightarrow \text{можно вывести}$$

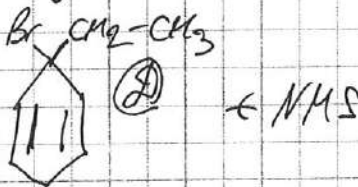
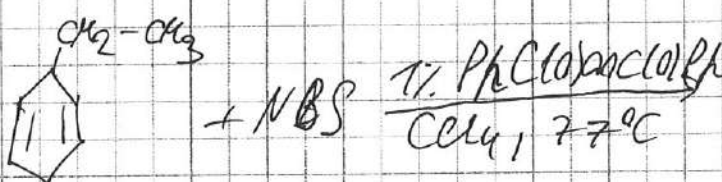
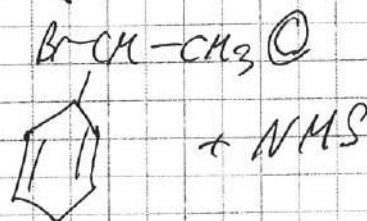
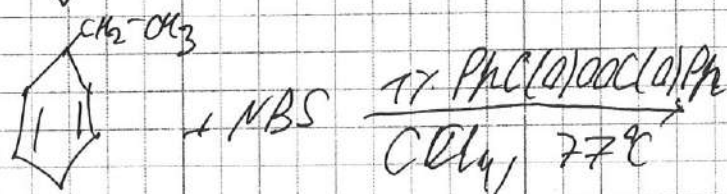
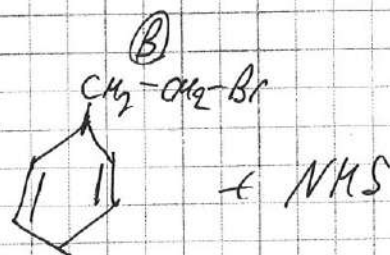
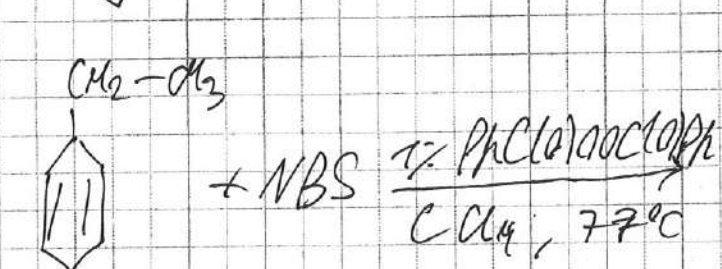
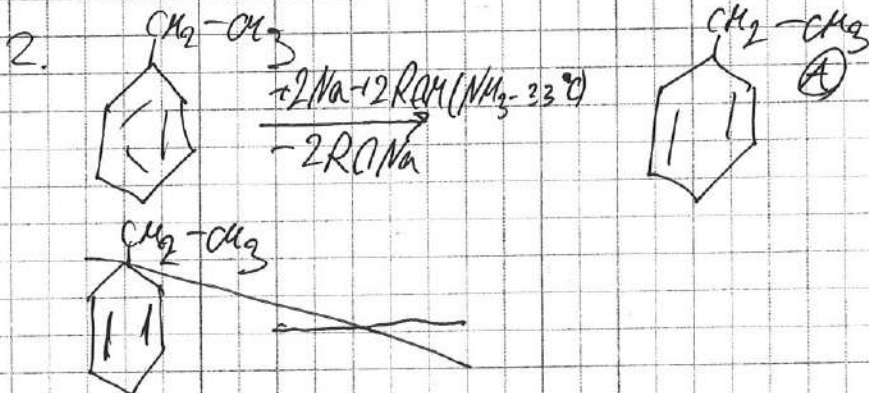
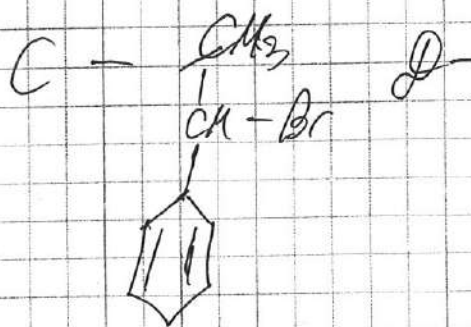
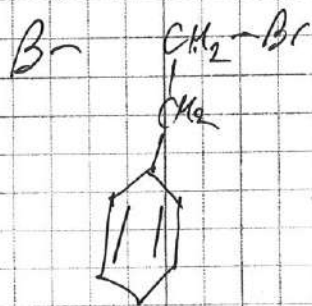
2 чашки чая.

Задача 17-3

1.

A-





3. EWG
C(O)NH₂ -M+I

EDG
C₂H₅ +M+I+M-I
OCH₃ +M+I

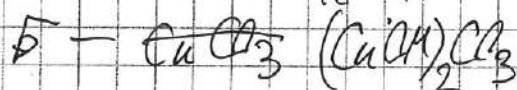
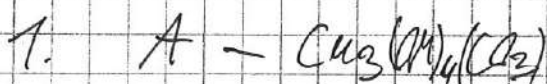
4. EWG
Y

EDG
X

5. CC-за отразившихся в карбоновой кислоте

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

Задача 1-1



$$\frac{M(A)}{M(B)} = \frac{320 \text{ г/моль}}{222 \text{ г/моль}} = 1,44$$

Если ст. ок. Ме будет +2, то:



$$n = 2,636$$

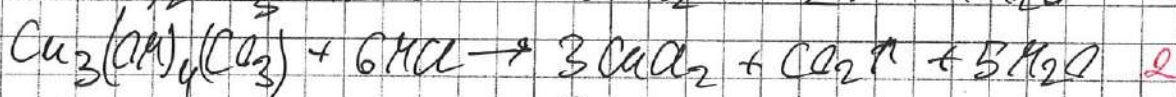
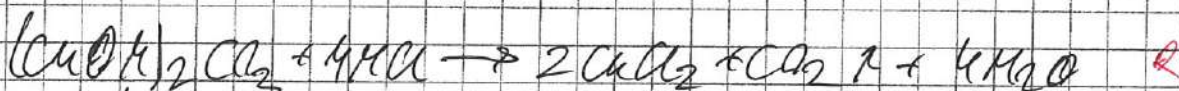
$\Rightarrow n = 5$

$M(\text{Me}) = x$ г/моль, тогда:

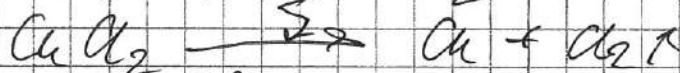
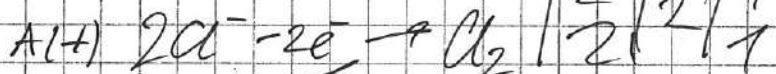
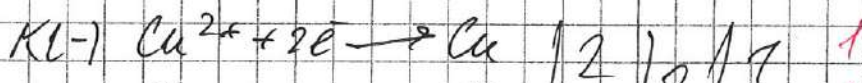
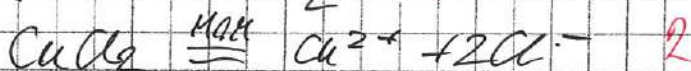
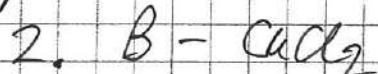
$$2,36x + 167,56 = 5x$$

$$167,56 = 2,64x$$

$x = 63,5$ г/моль, что соответствует Cu



Миллиграмм будда ок и CO_2 н.к.
выделяется с газ, который не под-
держивает горение (CO_2) и H_2O



787 мкг н.к. - 100,3 мкг
745 мкг н.к. - 99,3 мкг

$$T = 298 \text{ K}$$

$$PV = nRT$$

~~2.36 = ?~~

$$V = \frac{nRT}{P}$$

$$n(\text{O}_2) = 2,36 = ? \quad V(\text{O}_2) = 0,0372 \text{ m}^3$$

$$\frac{V(\text{O}_2)}{V(\text{O}_2)} = \frac{T}{T} \Rightarrow V(\text{O}_2) = 0,0372 \text{ m}^3$$

$$V(\text{O}_2) = \frac{0,0372 \cdot 8,314 \cdot 298}{99,3} = 0,928 \text{ L}$$

25