



ШИФР

а Кр - 5

(заполняется представителем Оргкомитета)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

по Химии

(наименование общеобразовательного предмета)

Дата проведения 04.02.2024ФИО участника (полностью) Шаронова Светлана Андреевна

Дата рождения _____

Класс 11Школа № 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

(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:

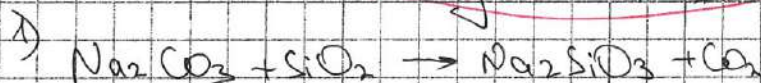
- разговаривать с другими участниками;
- использовать какие-либо справочные материалы (учебные пособия, справочники, словари, записные книжки, в том числе и электронные, и т.д., а также любого вида шпаргалки);
- пользоваться средствами мобильной связи;
- покидать пределы территории, которая установлена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



$\Delta H_{\text{обр}}^{\circ}$
(кДж/моль) -1131 -311 -1561 -394

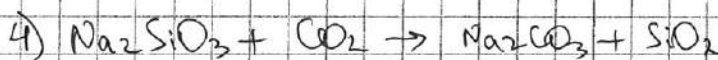
$\Delta H_{\text{x.p}}^{\circ} = \sum \Delta H_{\text{обр}}^{\circ} - \sum \Delta H_{\text{обр}}^{\circ} = -1561 - 394 - (-1131 - 311) = 87 \text{ кДж}$

2) Это эндотермическая реакция, т.к. $\Delta H^{\circ} > 0$

3) $\nu(\text{SiO}_2) = \frac{m}{M} = \frac{65}{60 \text{ г/моль}} = 0,1 \text{ моль}$; $\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{125}{106 \text{ г/моль}} = 0,118 \text{ моль}$

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

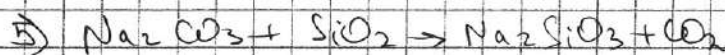
1 моль SiO_2 - $\Delta H_{\text{x.p}}^{\circ} 87 \text{ кДж}$
0,1 моль SiO_2 - $\Delta H_{\text{x.p}}^{\circ} \Rightarrow \Delta H_{\text{x.p}}^{\circ} = 8,7 \text{ кДж}$



$\Delta S_{\text{обр}}^{\circ}$ 114 198 135 42

(Дж/моль·К)

$\Delta S_{\text{x.p}}^{\circ} = \sum \Delta S_{\text{обр}}^{\circ} - \sum \Delta S_{\text{обр}}^{\circ} = 135 + 42 - 114 - 198 = -135 \text{ Дж/К}$



$\Delta S_{\text{обр}}^{\circ}$ 135 42 114 198

(Дж/моль·К)

$\Delta S_{\text{x.p}}^{\circ} = \sum \Delta S_{\text{обр}}^{\circ} - \sum \Delta S_{\text{обр}}^{\circ} = 114 + 198 - 135 - 42 = 135 \text{ Дж/К}$

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

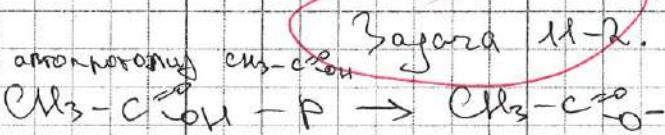
$\Delta G = 87000 \text{ Дж} - 298 \text{ К} \cdot 135 \frac{\text{Дж}}{\text{К}} = 46770 \text{ Дж} > 0$

самостоятельное протекание
невероятно

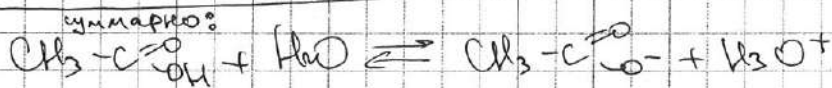
при $T = 1600^{\circ}\text{C} = 1873 \text{ К}$

$\Delta G = 87000 \text{ Дж} - 1873 \text{ К} \cdot 135 \frac{\text{Дж}}{\text{К}} = -165855 \text{ Дж} < 0$

возможно самостоятельное
протекание реакции



~~Суммарно:~~



$\gamma(\text{HClO}_4) = \text{CN} = 0,01 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \cdot 0,01554 = 0,0001554 \text{ моль}$

$\gamma(\text{HClO}_4) = \gamma(\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4) = 0,000155 \text{ моль}$

в 20 мл р-ра - 0,000155 моль

в 50 мл р-ра - $\gamma(\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4)$

$\Rightarrow \gamma(\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4) = 0,0003875 \text{ моль}$

$m(\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4) = \gamma M = 0,0003875 \text{ моль} \cdot 194 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 0,075175 \text{ г}$

$W(\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4) = \frac{0,075175 \text{ г}}{5 \text{ г}} \cdot 100\% = 1,5035\%$

в 5 г р-ра - 0,075175 г ~~капель~~ $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4$

в 2 г р-ра - $m(\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4)$
 (пример)

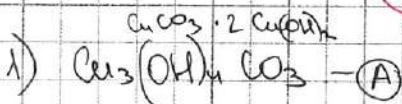
$\Rightarrow n(\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4) = 0,03807$
 в 2 г р-ра = 30,07 мг

1 пример - 30,07 мг $(\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4)$

X пример - 150 мг

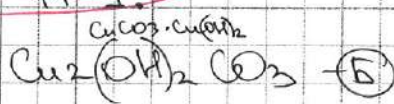
$\Rightarrow X \approx 5$ - не более 5 пример

Задача 11-1.

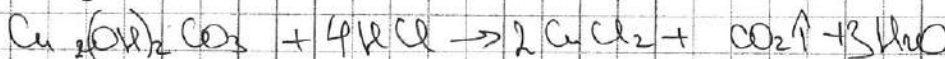
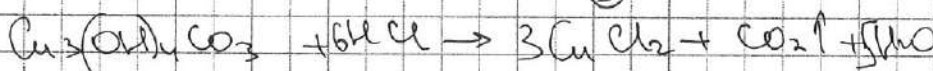
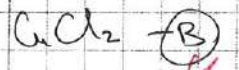


$M = 320 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

$\frac{n(A)}{n(B)} = \frac{320}{222} = 1,441$



$M = 222 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$



$\frac{\gamma_1(\text{HCl})}{\gamma_2(\text{HCl})} = \frac{6}{4} = 1,5$

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

