



ШИФР

акр-20

(заполняется представителем Оргкомитета)

## Письменная работа

### Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

по ХИМИИ

(наименование общеобразовательного предмета)

Дата проведения 04.02.2024ФИО участника (полностью) Жондрантиско МИХАИЛ СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения \_\_\_\_\_

Класс 11Школа № 144 район СОВЕТСКИЙ город Курск

**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.

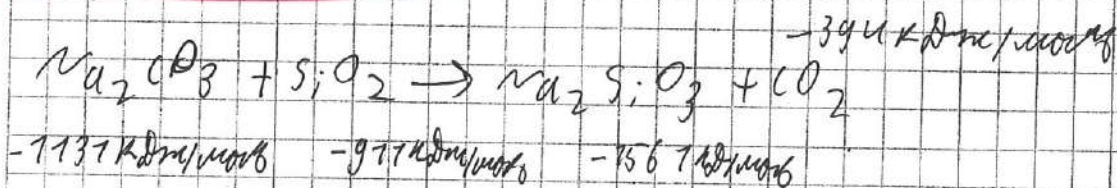
**Внимание.** За нарушение правил поведения участник удаляется с очного тура олимпиады с выставлением нуля баллов за выполняющуюся работу независимо от числа правильно выполненных заданий.

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»!

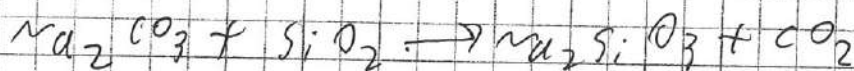
Задача 11-4



$$\Delta H = -394 - 1567 + 1137 + 917 = 87 \text{ кДж/моль} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q = -87 \text{ кДж/моль}$$

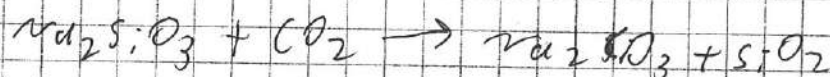
2)  $\mu$ -энергетический



$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{722}{1062/\text{моль}} = 0,1732075 \text{ моль} \Rightarrow \text{взвешивание}$$

$$n(\text{SiO}_2) = \frac{62}{802/\text{моль}} = 0,7 \text{ моль}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ моль} - -87 \text{ кДж/моль} \\ 0,7 \text{ моль} - Q \end{array} \right\} Q = -8,7 \text{ кДж/моль}$$



$$\Delta S^\circ(\text{Na}_2\text{SiO}_3) = 774 \text{ Дж/моль} \cdot \text{град}$$

$$\Delta S^\circ(\text{CO}_2) = 792 \text{ Дж/моль} \cdot \text{град}$$

$$\Delta S^\circ(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 735 \text{ Дж/моль} \cdot \text{град}$$

$$\Delta S^\circ(\text{SiO}_2) = 42 \text{ Дж/моль} \cdot \text{град}$$

$$\Delta S^\circ_{\text{с.р.}} = -135 \text{ Дж/моль} \cdot \text{град}$$

$$\Delta S_1 = 735 \text{ Дж/моль} \cdot \text{град}$$



$$\Delta H_{\text{гип}} = 87 \text{ кДж/моль} = 87000 \text{ Дж/моль}$$

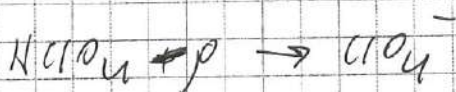
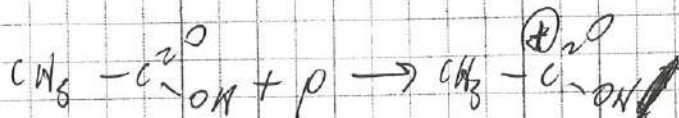
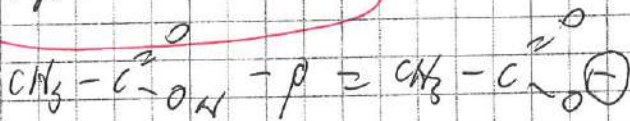
$$\Delta G(\text{гип}, 25^\circ\text{C}) = 87000 - 498 \cdot 735 = 46770 \text{ Дж/моль}$$

$$\Delta G(\text{гип}, 760^\circ\text{C}) = 87000 - 7873 \cdot 735 = -765855 \text{ Дж/моль}$$

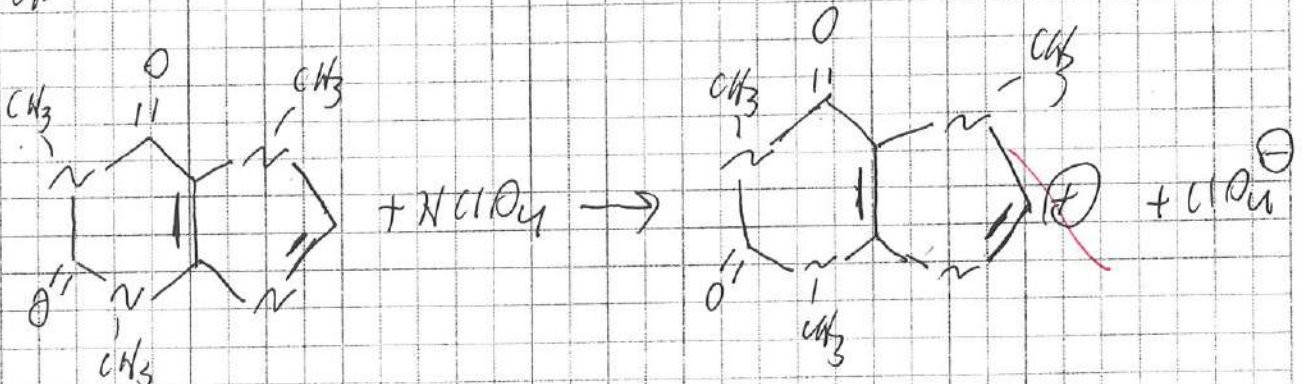
$\Delta G < 0 \Rightarrow$  возможно спонтанное гипонитрование

~~Задача 17-2~~

Задача 17-2



сн



$$c(\text{кисл}) \cdot V(\text{кисл}) = c(\text{HClO}_4) \cdot V(\text{HClO}_4)$$

$$c(\text{кисл}) = \frac{c(\text{HClO}_4) \cdot V(\text{HClO}_4)}{V(\text{кисл})} = \frac{0,01 \text{ моль/л} \cdot 75,5 \text{ мл}}{2 \text{ мл}}$$

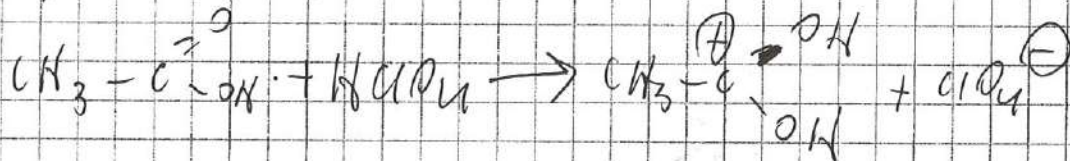
$$= 7,75 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{pH} = (-\lg) = 2,75 \cdot 10^{-3}$$



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

~~Задача 11-2~~



$$Q(\text{коф}) = C \cdot V = 7,75 \cdot 10^{-3} \cdot 500 \cdot 10^{-3} = 3,875 \cdot 10^{-4} \text{ моль}$$

$$m(\text{коф}) = 0,0757752; \omega = 7,5035\% \quad 5$$

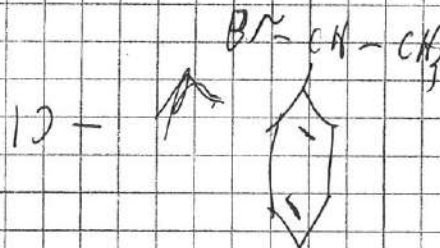
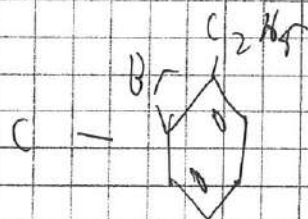
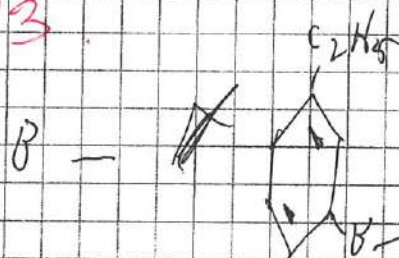
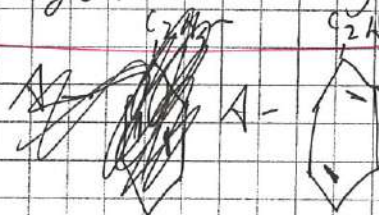
$$\text{ответ: } \omega = 7,5035\%$$

$$n = \frac{0,752}{22 \cdot 7,5035\%} \approx 5 \text{ ммек}$$

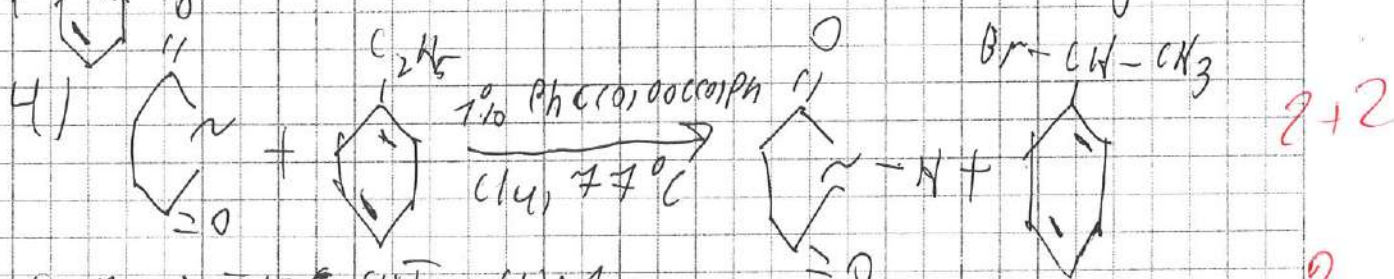
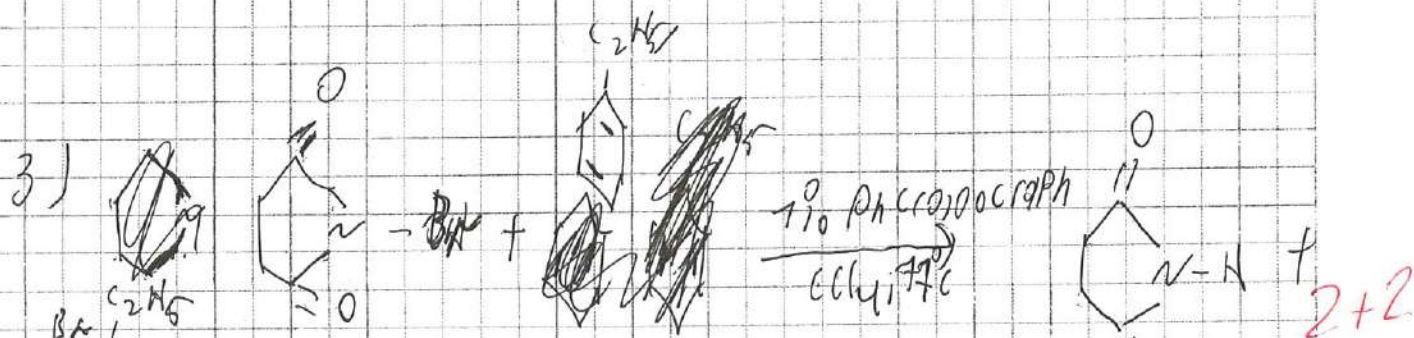
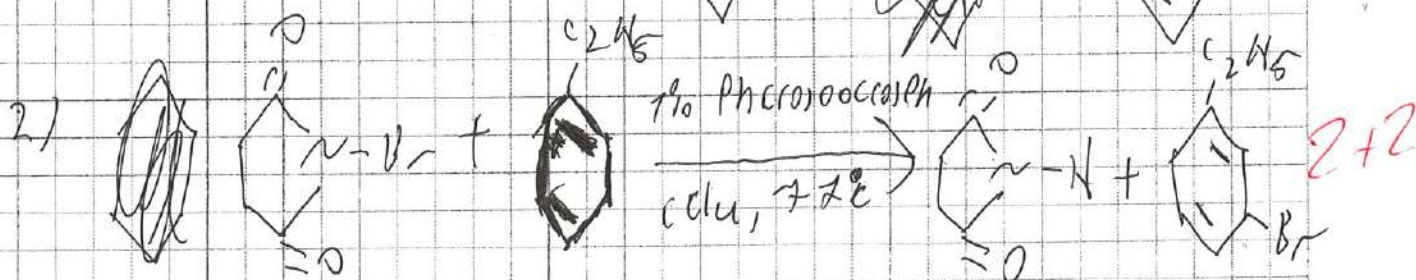
ответ: 5 штук монет

выбрано 5 ммек

Задача 11-3







$C_2H_5$ : EIOG, (+)I, (+)M

$OC_2H_5$ : EIOG, (-)I, (+)M

$(IO)NH_2$ : EWG, ~~(-)~~I, (-)I, (-)M

gruppen Y - EWG

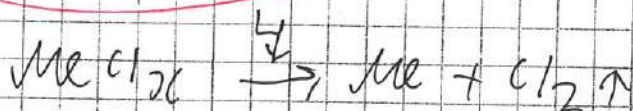
gruppen X - EIOG

Es besteht aus no Iepny & Deszorgung  
monem besteht aus abgegründ gruppe  $\Rightarrow$   
Deszorgung nur re besteht aus



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

Задача 11-1



$$m(\text{H}-\text{Me}) = 100\text{г}$$

$$\omega = 5\%$$

$$= \frac{5}{M}$$

$$\Rightarrow m(\text{MeCl}_2) = 5\text{г}; d(\text{MeCl}_2) = \frac{m(\text{MeCl}_2)}{M - 35,5\text{г}} =$$

$$m(\text{Me}) = 2,362; d(\text{Me}) = \frac{2,362}{M}$$

$$\frac{d(\text{MeCl}_2)}{d(\text{Me})} = \frac{1}{7} \Rightarrow d(\text{MeCl}_2) = d(\text{Me})$$

$$5M(\text{Me}) = 2,36M(\text{Me}) + 83,78\text{г}$$

$$M(\text{Me}) = 37$$

$$2,64M(\text{Me}) = 83,78\text{г}$$

$$M(\text{Me}) = 31,7348\text{г}$$

~~2,64M(Me) = 83,78г~~

Me	г
31,74	1
63,48	2
95,20	3

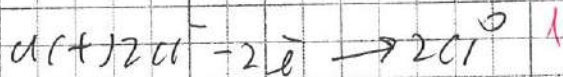
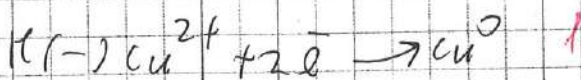
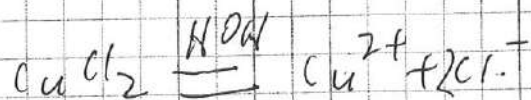
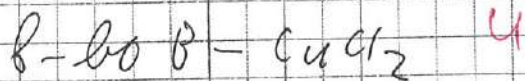
(2,64)

Безводный газ без запаха, не подвергается гор.  
-  $\text{CO}_2 \uparrow$

В пробирке с 7,5 мл ~~бесцветной~~ <sup>бесцветной</sup> жидкостью HCl

~~Безводный газ без запаха~~





$n = 52$   
 ~~$m = 52$~~

$V = 0,0372 \text{ moles}$

$245 \text{ mmHg} \cdot \text{cm} = 99,3 \text{ kPa}$

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

$$PV = nRT$$

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

$$V(\text{Cl}_2) = \frac{0,0372 \cdot 8,31 \cdot 298}{99,3} = 0,93 \text{ l} \quad 3.$$

11