



Олимпиада школьников «Гранит науки»

ПАПКА-ЧЕРНОВИК

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

1. В бланке олимпиадной работы **необходимо**:

- выполнять работу только ручкой (паста синего или черного цвета);
- заполнить номер варианта;
- пронумеровать страницы.

2. В бланке олимпиадной работы **рекомендуется**:

- писать аккуратно, без помарок;
- ошибку зачеркивать одной чертой.

3. В бланке олимпиадной работы **запрещается**:

- использовать карандаш, фломастер, штрих и т.п.;
- делать пометки, не относящиеся к работе.

4. После выполнения олимпиадных заданий или по истечении времени, выделенного на их выполнение, олимпиадная работа сдается дежурному. В папку-черновик в следующем порядке вкладываются (1-верхний лист, 4-нижний лист):

- 1 - титульный лист с согласием на обработку персональных данных;
- 2 - справка из общеобразовательной организации;
- 3 - листы чистовика олимпиадной работы (6 страниц);
- 4 - дополнительные листы черновика (при наличии).

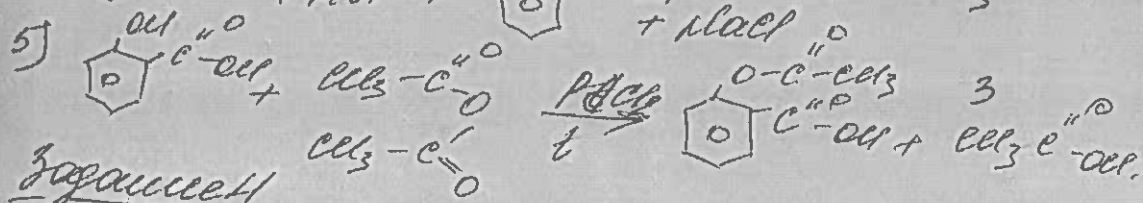
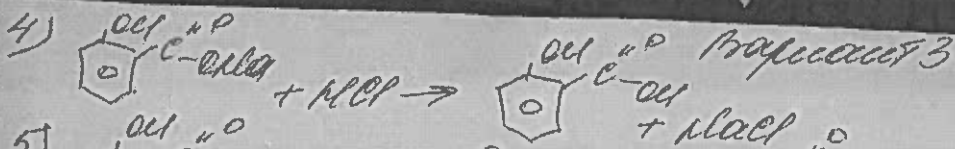
Незаполненные области чистовика заполняются участником знаком Z.

5. За нарушение регламента проведения олимпиады участник может быть отстранен от олимпиады. В случае отстранения участника результат олимпиадной работы аннулируется.

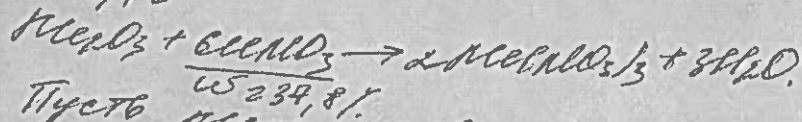
Вариант № 3

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)											
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	5	10	12	20	6	17					70
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Ушаков И.В.		Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	шестьдесят			
	Фамилия И.О. проверяющего	Петров И.О.		Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	шестьдесят			
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего			Подпись			Σ баллов прописью				
	Фамилия И.О. проверяющего			Подпись			Σ баллов прописью				



Задача 11



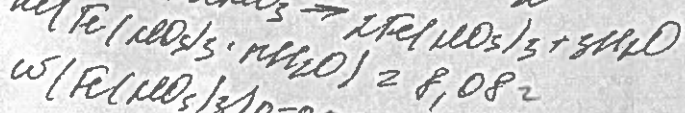
Пусть $n(Fe) = x$ моль.

$n(FeS) = 4,4$ моль $\Rightarrow n(Fe_2O_3) = \frac{d,2}{x+32}$ моль.

$n(Fe_2O_3) = \frac{6 \cdot d,2}{x+32}$ моль $\Rightarrow n(HNO_3) = \frac{6 \cdot d,2 \cdot 63}{x+32} = \frac{831,6}{x+32}$

$\omega(Fe(NO_3)_3) = \frac{4,4(x+186)}{x+32} \cdot 0,378 = \frac{2200}{x+32}$

$\frac{2200}{x+32} + \frac{d,2}{x+32} \cdot 100\% = 41,7\% \Rightarrow x = 255,85$
 иск. Fe-Fe.



$n(Fe(NO_3)_3 \cdot nH_2O) = 8,082$
 $\omega(Fe(NO_3)_3 \cdot nH_2O) = 41,7\% \Rightarrow \omega(Fe(NO_3)_3)_{примес} = 34,8\%$

$n(Fe(NO_3)_3)_{примес} = \frac{32+x}{212,12} = \frac{d,2(2x+48)+2200}{212,12} = 2,92$

$0,347 = \frac{n(Fe(NO_3)_3)_{примес} - n(Fe(NO_3)_3)_{вещь}}{n(Fe(NO_3)_3)_{вещь}}$

$\frac{n(Fe(NO_3)_3)_{примес}}{n(Fe(NO_3)_3 \cdot nH_2O)} = \frac{1}{1} \Rightarrow n(Fe(NO_3)_3 \cdot nH_2O) = \frac{8,08}{212,12+18n}$ моль.

$0,347 = \frac{12,11 - 8,08 \cdot 242}{242 + 18n}$
 $20,92$

Сформулировать

$$7,253 = 2928,2 + 217,84 - 1955,36 \quad 20$$

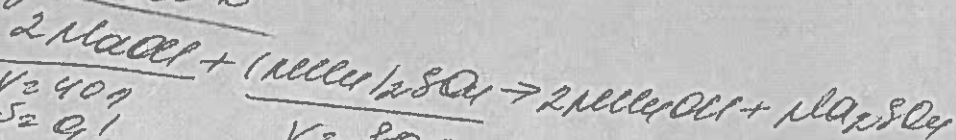
$$1756,678 + 130,6624 = 2928,2 + 217,84 - 1955,36$$

$$827,452 + 217,1347$$

$$n = 9 \Rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$$

Ответ: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

Задача 6



$$V = 407$$

$$\omega = 0,1$$

$$\rho = 1,109$$

$$V = 807$$

$$\omega = 0,24$$

$$\rho = 1,1$$

$$n(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = \frac{V \cdot \rho \cdot \omega}{M} = \frac{80 \cdot 10^2 \cdot 0,24 \cdot 1,1}{132} = 160 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaOH}) = \frac{40 \cdot 10^2 \cdot 0,1 \cdot 1,109}{40} = 110,9 \text{ моль}$$

$$n(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = \frac{1}{2} \Rightarrow n(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 / \text{проп} = 55,45 \text{ моль}$$

$$n(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 / \text{ост} = 160 - 55,45 = 104,55 \text{ моль}$$

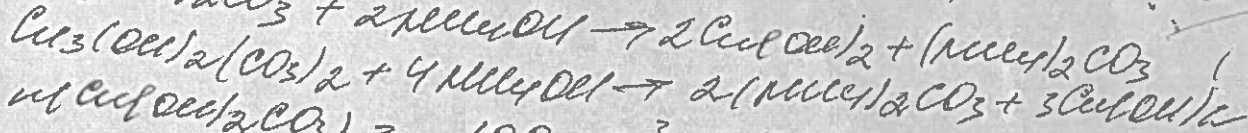
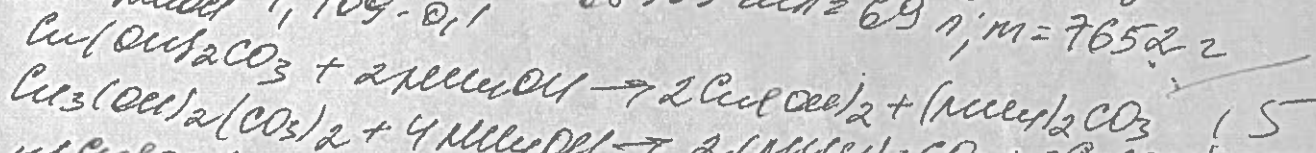
$$n(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 / \text{ост} = 104,55 \cdot 132 = 13800,6$$

$$n(\text{NaOH}) = 110,9 \cdot 35 = 3881,5$$

$$n(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = \frac{13800,6}{3881,5} = \frac{3,56}{1} = \frac{1}{0,281} \Rightarrow \text{необходимо добавить NaOH}$$

$$\frac{1}{9} = \frac{(1104,55 - 0,5x) \cdot 132}{(110,9 + x) \cdot 35} \Rightarrow x = 191,3 \text{ моль} - \text{такое кол-во NaOH нужно добавить}$$

$$V(\text{проп}) = \frac{191,3 \cdot 40}{1,109 \cdot 0,1} = 68999 \text{ мл} = 69 \text{ л}, m = 7652,2$$



$$n(\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CO}_3) = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot 0,01}{222} = 4,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cu}_3(\text{OH})_2(\text{CO}_3)_2) = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot 0,02}{346} = 5,78 \text{ моль} \quad (2)$$

$$n(\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CO}_3) = \frac{1}{2} \Rightarrow n(\text{NH}_4\text{OH}) = 9 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cu}_3(\text{OH})_2(\text{CO}_3)_2) = \frac{1}{4} \Rightarrow n(\text{NH}_4\text{OH}) = 23,12 \text{ моль}$$

$$n(\text{NH}_4\text{OH})$$

Справка 3

масса (едис) $\approx 32,12$ моль; масса $\approx 1124,22$

$$\frac{m(\text{HCl})}{m(\text{H}_2\text{O})} = \frac{1}{2} \Rightarrow m(\text{HCl}) = 32,12 \text{ моль}$$

$$\frac{m(\text{HCl})}{m(\text{H}_2\text{O})} = \frac{2}{1} \Rightarrow m(\text{HCl}/\text{H}_2\text{O}) = 16,06 \text{ моль}$$

$$m(\text{HCl}/\text{H}_2\text{O}) \text{ едис} = 17,006 \text{ моль}$$

$$V(\text{пра}(\text{HCl}/\text{H}_2\text{O})) = \frac{17,006 \cdot 152}{1,109 \cdot 0,12} = 8503 \text{ мл} \approx 8,5 \text{ л}$$

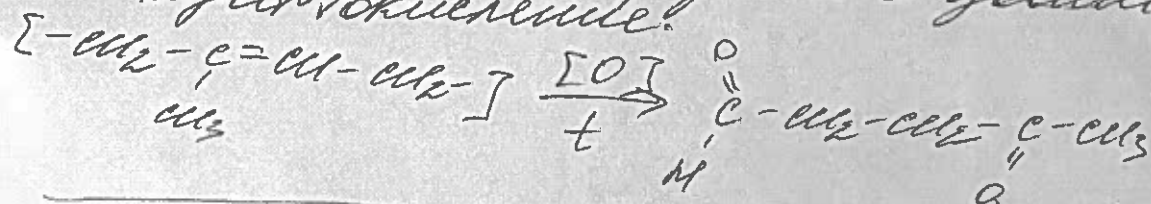
$$V(\text{пра}(\text{HCl})) = \frac{32,12 \cdot 40}{1,109 \cdot 0,1} = 11585 \text{ мл} \approx 11,58 \text{ л}$$

$$V(\text{пра}) \text{ едис} = 8,5 + 11,58 = 20,08 \text{ л}$$

Ответ: 20,08 л; 76522; 69 л.

Задача 5.

Этот режим можно назвать режимом, т.к. при взаимодействии режим с железом происходит окисление.



Страница 4

