



Шифр работы 24X-149
(не заполнять)

Олимпиада школьников «Гранит науки»

ПАПКА-ЧЕРНОВИК

Вариант № 3

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

Незаполненные области чистовика заполняются участником знаком Z.

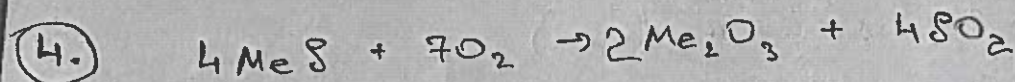
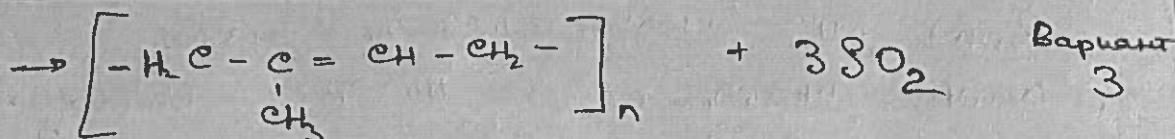
5. За нарушение регламента проведения олимпиады участник может быть отстранен от олимпиады. В случае отстранения участника результат олимпиадной работы аннулируется.

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	5	15	12	9	6	8				57	53
Фамилия И.О. проверяющего	Чипорская			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	53 пятьдесят три			
Фамилия И.О. проверяющего	Перинин			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	пятьдесят семь			
Фамилия И.О. проверяющего				Подпись			Σ баллов прописью	ноль десят семь			

Примечание

(заполняется проверяющим)

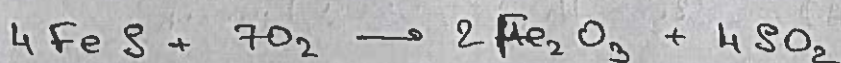


$$m(\text{MeS}) = 4,4\text{r}$$

$$M(\text{MeS}) = x + 32 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{MeS}) = \frac{4,4}{x+32} \text{ моль}$$

Предполагаю, что металл является Fe (железо)



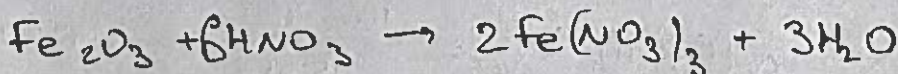
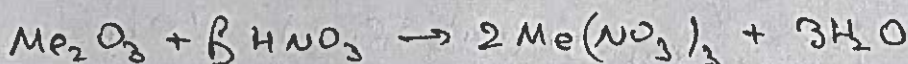
$$\Rightarrow m(\text{FeS}) = 4,4\text{r}$$

$$M(\text{FeS}) = 88 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{FeS}) = \frac{4,4\text{r}}{88 \text{ г/моль}} = 0,05 \text{ моль}$$

$$n(\text{FeS}) : n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 4 : 2$$

$$\Rightarrow n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 0,025 \text{ моль}$$



$$n(\text{Fe}_2\text{O}_3) : n(\text{HNO}_3) = 1 : 6 \Rightarrow n(\text{HNO}_3) = 0,15 \text{ моль}$$

$$M(\text{HNO}_3) = 1 + 14 + 48 = 63 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{HNO}_3) = 0,15 \cdot 63 = 9,45\text{r}$$

$$n(\text{Fe}_2\text{O}_3) : n(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = 1 : 2 \Rightarrow n(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = 0,05 \text{ моль}$$

$$M(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = 56 + 3 \cdot 14 + 9 \cdot 16 = 242 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = 0,05 \cdot 242 = 12,1\text{r}$$

$$M(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 56 \cdot 2 + 3 \cdot 16 = 160 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 4\text{r}$$

Добавляется балл
за расчет $M_{\text{Fe}_2\text{O}_3}$
и балл за расчет $M_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3}$

4.

Вариант 3

$$m(\text{HNO}_3) = 9,45 \text{ г.}$$

$$\begin{array}{l} 9,45 \text{ г.} - 37,8\% \\ x \text{ г.} - 100\% \end{array}$$

$$x = \frac{9,45 \cdot 100}{37,8} = 25 \text{ г.}$$

$$m(\text{HNO}_3) = 25 \text{ г.}$$

$$8,08 \text{ г.}$$



$$\frac{41,7}{100} = \frac{12,1}{4 + 25}$$

$$M(\text{кристаллогидрата}) =$$

$$M_{\text{Fe}} + 3 \cdot 14 + 16 \cdot 9 + n \cdot 2 + n \cdot 16$$

$$M(\text{кристаллогидрата}) = 194 + 2n + 16n = 194 + 18n$$

$$m(\text{кристаллогидрата}) = \frac{8,08}{194 + 18n}$$

Снижение массовой доли на 7%

$$\frac{34,7}{100} = \frac{12,1}{28 + x}$$

$$1006,3 + 34,7x = 1210$$

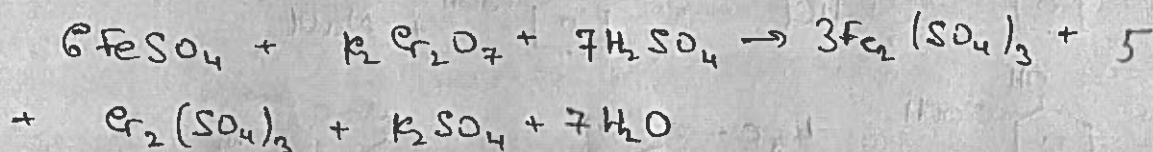
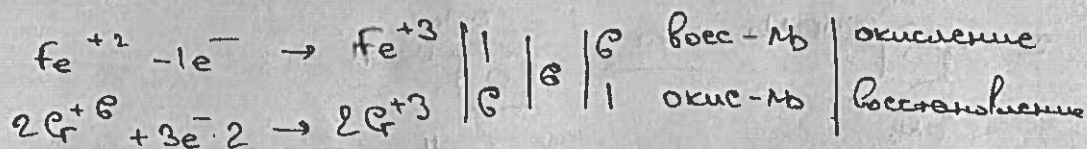
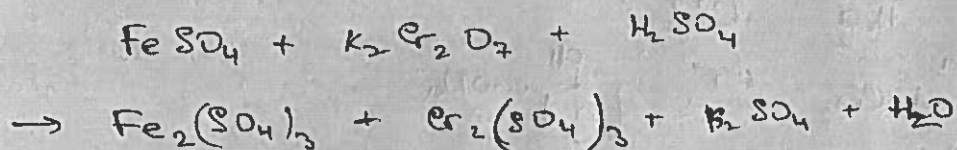
$$34,7x = 203,7$$

$$x = 5,87 \approx 6$$

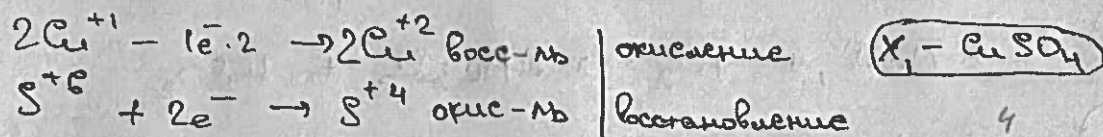
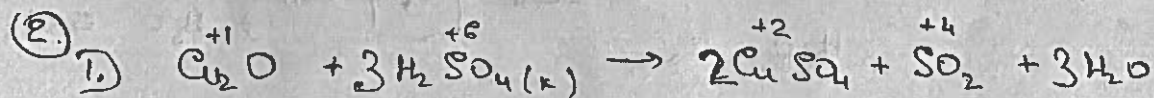
$$x \rightarrow n(\text{H}_2\text{O})$$

①

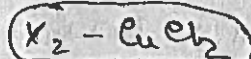
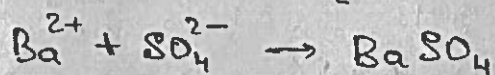
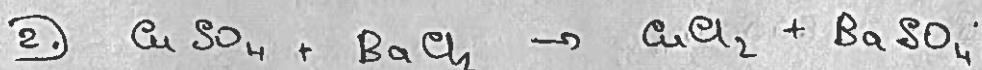
Вариант 3



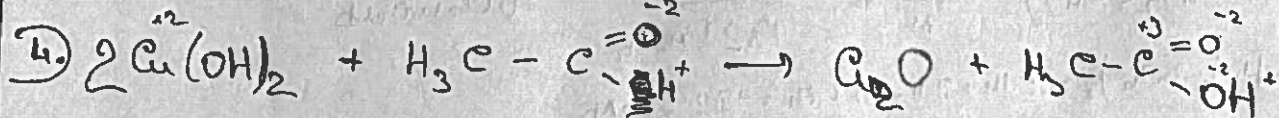
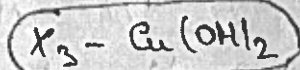
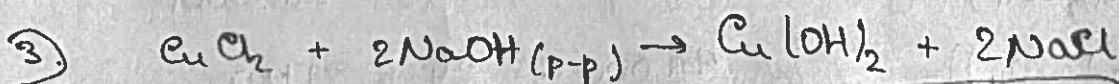
②



②



③



1.

$$m(\text{NaOH}) = \rho V = 1,109 \text{ г/мл} \cdot 40000 \text{ мл} = 44360 \text{ г}$$

$$m_{\text{т.р.}}(\text{NaOH}) = 44360 \text{ г} \cdot 0,1\% = 4436 \text{ г} \quad \text{Вариант 3}$$

$$n(\text{NaOH}) = \frac{4436 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 110,9 \text{ моль}$$

$$M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ г/моль}$$

$$n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) : n(\text{NaOH}) = 1 : 2$$

$$160 : 110,9$$

$\Rightarrow n(\text{NaOH})$ в недостатке

$$n_{\text{необх.}}(\text{NaOH}) = 320 - 110,9 = 209,1 \text{ моль}$$

$$m_{\text{необх.}}(\text{NaOH}) = 209,1 \cdot 40 = 8364 \text{ г}$$

$$V_{\text{необх.}}(\text{NaOH}) = \frac{m}{\rho} = \frac{8364 \text{ г}}{1,109 \text{ г/мл}} = 7541,9296 \text{ мл}$$

$$\approx 7542 \text{ мл} \quad \text{или} \quad 7,542 \text{ л}$$

$$(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 \quad 1\% \quad m_{\text{т.р.}}((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = 10 \text{ кг}$$

$$100 \text{ кг} \\ 1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$$

$$n((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = \frac{10.000 \text{ г}}{158 \text{ г/моль}} = 63,3 \text{ моль}$$

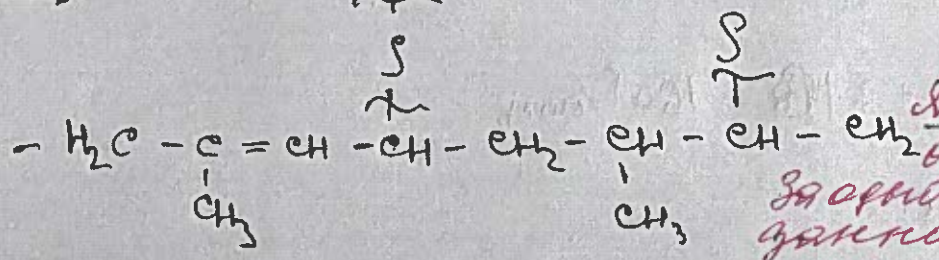
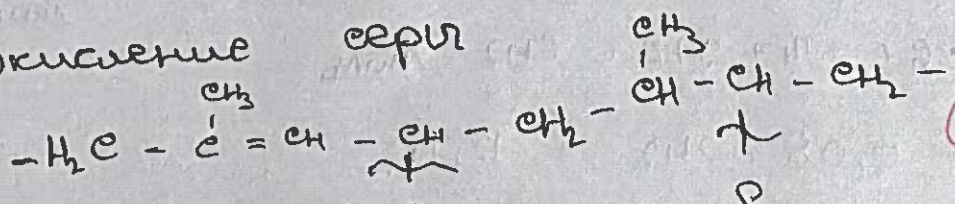
$$M((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = 64 + 32 + 2 + 12 + 48 = 158 \text{ г/моль}$$

*добавить данные из формулы
когда реакция*

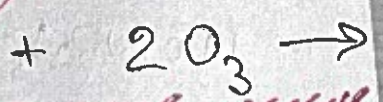
⑤ Газ, возможно O₃ (озон)

Он окисляет резину, т.к. происходит

окисление серы



⑥



*здесь правильно
двигается только
орфо слово - Озон!
за орфо слово Озон - Вит
гипно в бипле!*

