



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.

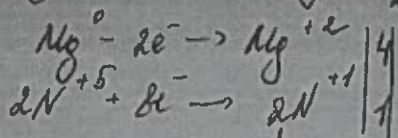
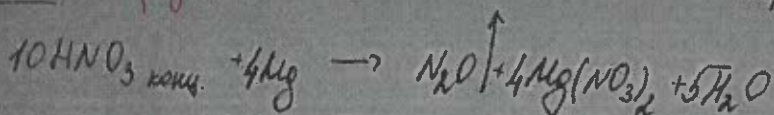
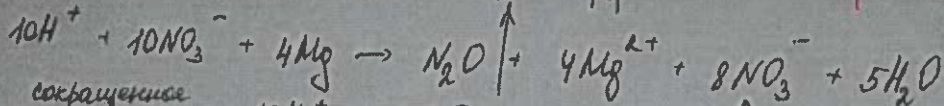
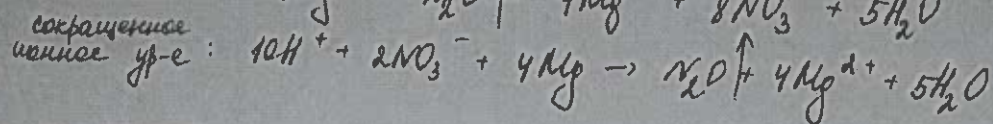
5. За нарушение регламента проведения олимпиады участник может быть отстранен от олимпиады. В случае отстранения участника результат олимпиадной работы аннулируется.

Вариант № 4

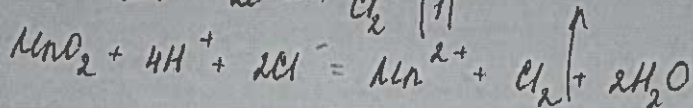
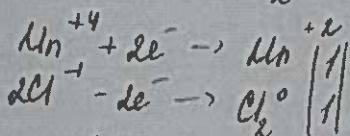
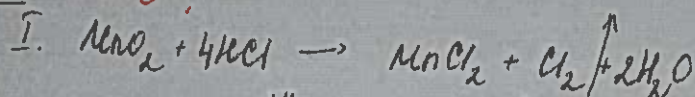
Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)											
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	5	15	3	20	13	12					68
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Фермианский		Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью	шестьдесят восемь			
	Фамилия И.О. проверяющего	Кригерев И.В.		Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью				
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего			Подпись			Σ баллов прописью				
	Фамилия И.О. проверяющего			Подпись			Σ баллов прописью				

Задание 1. 155

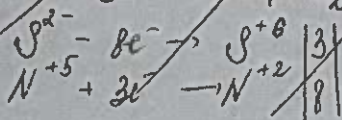
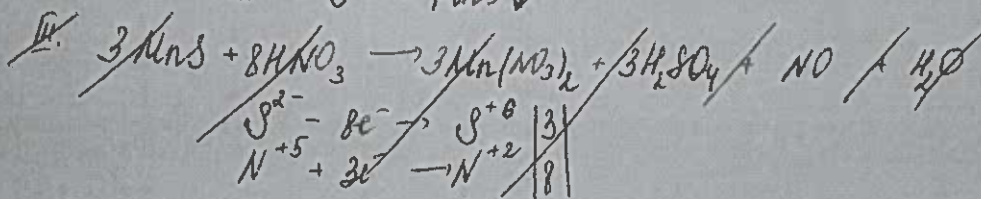
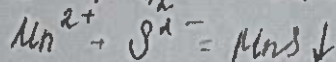
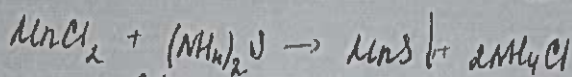
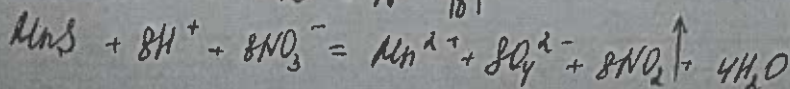
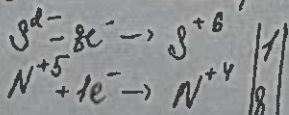
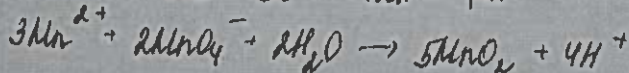
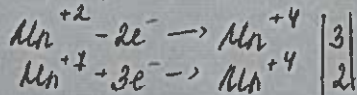
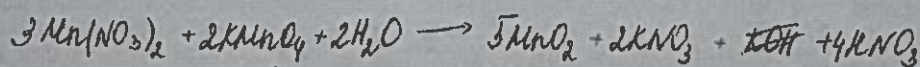
Вариант 4

полное
ионное
у-есокращенное
ионное у-е:

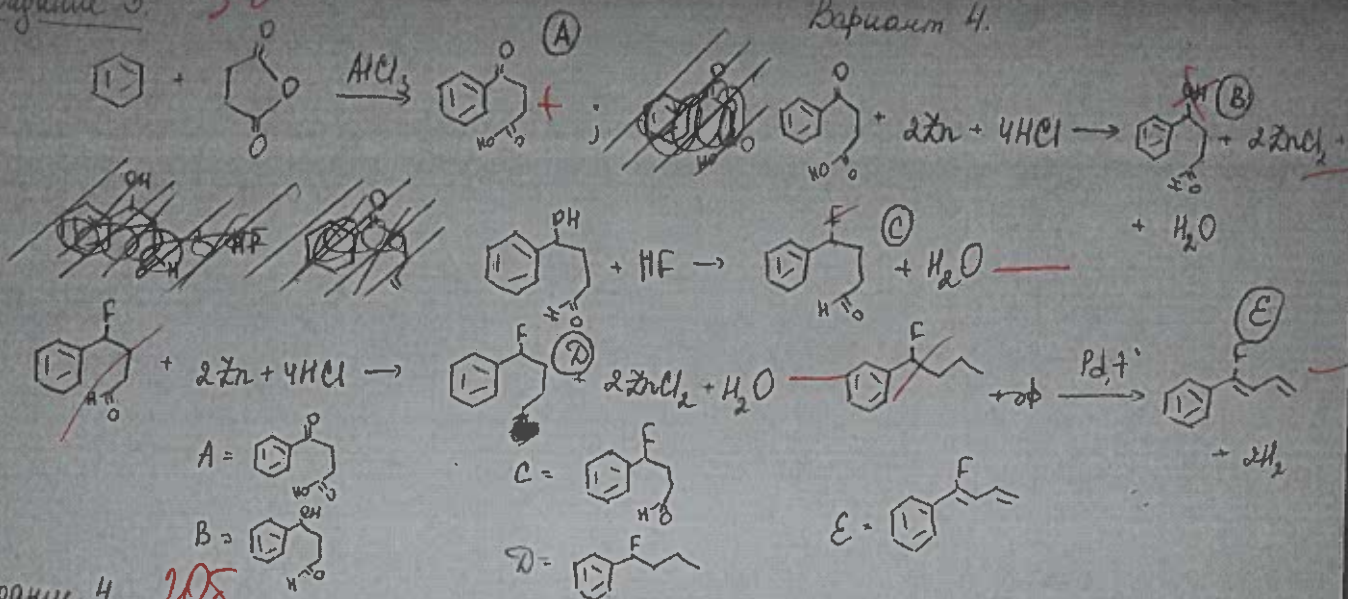
Задание 2. 158



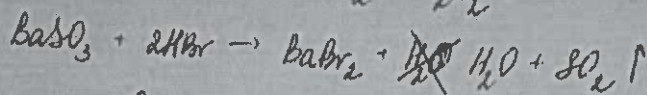
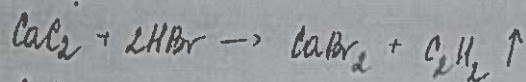
II.

IV. ~~$\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_7$~~ 

Задача 3. 35



Задача 4. 205



$\varphi_{CaH_2} \cdot M_{CaH_2} + \varphi_{SO_2} \cdot M_{SO_2} = 1 \cdot M_{CH_3-NH-CH_3}$, где φ - мольная доля
 пусть $\varphi_{CaH_2} = x$

$$26x + (1-x) \cdot 64 = 45$$

$$26x + 64 - 64x = 45 \Rightarrow x = 0,5 \Rightarrow \begin{cases} \varphi_{CaH_2} = 0,5 \\ \varphi_{SO_2} = 0,5 \end{cases}$$

по условию: $m_{CaBr_2} + m_{BaBr_2} = 248,5$

пусть $V_{CaBr_2} = x_1$

т.к. $\varphi_{CaH_2} = \varphi_{SO_2} \Rightarrow V_{CaBr_2} = V_{BaBr_2} = x_1$

$$x_1 \cdot M_{CaBr_2} + x_1 \cdot M_{BaBr_2} = 248,5$$

$$200x_1 + 297x_1 = 248,5 \Rightarrow x_1 = 0,5 \text{ моль} \Rightarrow \begin{cases} V_{CaBr_2} = V_{BaBr_2} = \\ = V_{CaCl_2} = V_{BaSO_3} = \\ = 0,5 \text{ моль} \end{cases}$$

$$m(BaSO_3) = V_{BaSO_3} \cdot M_{BaSO_3} =$$

$$= 0,5 \text{ моль} \cdot 217 \text{ г/моль} = 108,5 \text{ г}$$

$$\Rightarrow m_{проект} = 321 + 108,5 \text{ г} = 140,5 \text{ г}$$

$$\Rightarrow w_{CaCl_2} = \frac{321}{140,5} = 22,7758\%$$

$$w_{BaSO_3} = \frac{108,5}{140,5} = 77,2242\%$$

Задача 5. 135.

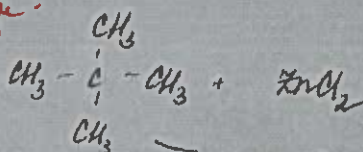
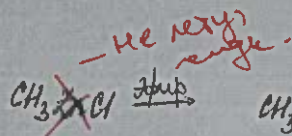
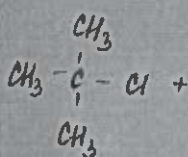
Вариант 4

Рассчитано бинарное неорганическое соединение:

$$M(\text{неорг.}) = \frac{35,5 \text{ г/моль} \cdot n}{95,22} = 68 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{где } n - \text{количество атомов Cl}$$

соед: при $n=1$ $M=68 \text{ г/моль} \rightarrow$ негпри $n=2$ $M=136 \text{ г/моль} \Rightarrow$ подходит SnCl_2

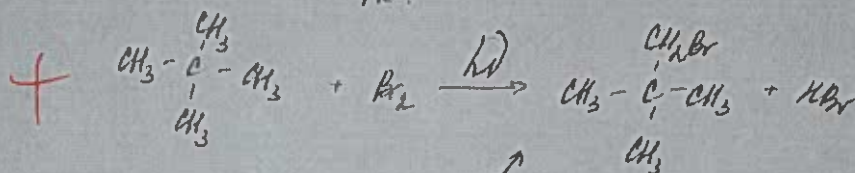
-35.

ископное соедин. $\leftarrow \text{SnCl}_2$ 

-45.

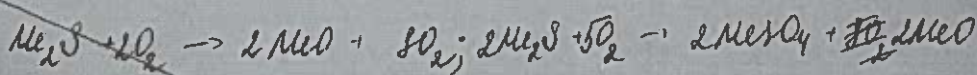
ископной предельной углеводород

т.к.:



только одно бромировальное

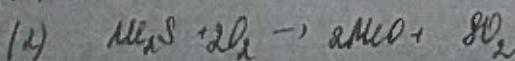
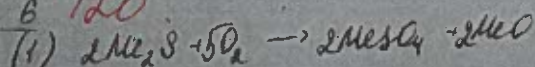
Задача 6.

Пусть $m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = x$, тогдаПредположу, что $\text{Me} = \text{Sn}$ (проявляет степени окисления $ii, iv, vi, viii$)

$$\text{Тогда } n_{\text{Sn}_2\text{S}} = \frac{322}{\text{ат.м.} \cdot 2} = 32 \text{ г/моль} = 0,2 \text{ моль}$$

$$\downarrow n_{\text{MeO}} = 0,2 \text{ моль} \cdot 0,25 = 0,05 \text{ моль}$$

Задача 6. 125.

в продуктах MeO , т.к. Me проявляет степени окисления $+2$ или $+4$ (стат.)

$$\Rightarrow m_{\text{Me}_2\text{S}} \text{ на 1 ф.ч.} = 322 \cdot 0,75 = 242$$

$$m_{\text{Me}_2\text{S}} \text{ на 2 ф.ч.} = 322 \cdot 0,25 = 81$$

3

Вариант 4.

$$D_{\text{Me}_2\text{S}}(1) = \frac{24}{2\text{Me} + 32} \quad D_{\text{Me}_2\text{S}}(2) = \frac{8}{2\text{Me} + 32}$$



$$D_{\text{MeO}} \text{ осн.} = \frac{24}{2\text{Me} + 32} + \frac{2 \cdot 8}{2\text{Me} + 32} = \frac{40}{2\text{Me} + 32}$$

$\Rightarrow$ исходя из условий составлю ур-е:

$$\frac{40}{2\text{Me} + 32} \cdot \text{MeSO}_4 = 0,4237$$

$$\frac{40}{2\text{Me} + 32} \cdot (\text{Me} + 16) + \frac{40}{2\text{Me} + 32} \cdot 0,33 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$$

$$\frac{40\text{Me} + 3840}{2\text{Me} + 32} = 0,4237$$

$$\frac{40\text{Me} + 12518,8}{2\text{Me} + 32}$$

$$\frac{\text{Me} + 96}{\text{Me} + 312,97} = 0,4237$$

$$\text{Me} + 96 = 0,4237\text{Me} + 312,97 \cdot 0,4237 \Rightarrow \text{Me} = 63,5 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$[\text{Me} = \text{Cu}]$$

$$\Rightarrow m_{\text{CuSO}_4} = 40,25 \text{ г}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 94,835 \text{ г}$$

$$\Rightarrow \text{из условий: } \frac{40,25 - x}{94,835 - 9,98} = 0,187, \text{ где } x - m(\text{CuSO}_4) \text{ котор. перешел в кристалл.}$$

$$\Rightarrow x = 24,38 \text{ г}$$

Получилось, что $m_{\text{CuSO}_4} > m_{\text{кристаллос.}}$

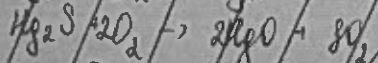
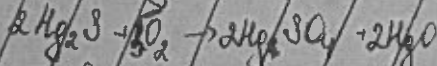
~~В кристалле $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ не может~~

~~но для H_2SO_4 предполагается что~~

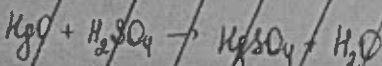
~~$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$~~

~~кристаллогидрат - $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$~~

~~но есть еще и H_2O , которая может иметь H_2O~~



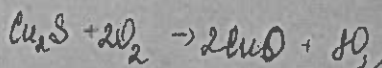
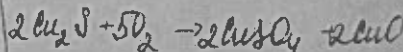
~~$$D_{\text{Hg}_2\text{S}} = \frac{32}{2 \cdot 200 + 32} = \frac{32}{432} = 0,07333 \text{ моль}$$~~



~~$$D_{\text{HgO}} = 0,07333 \text{ моль} \cdot 0,75 + 0,07333 \text{ моль} \cdot 0,25 \cdot 2 = 0,09166 \text{ моль}$$~~

$\Rightarrow$ не подходит

Объем H_2SO_4 - ?



$$D_{\text{CuO}} = ? \quad D_{\text{CuO}} = \frac{15 \cdot 10^3 \cdot 0,992}{160 \cdot 10^3} = \frac{9,375 \cdot 10^6}{160 \cdot 10^3} = 58,625 \cdot 10^3 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow V_{\text{H}_2\text{SO}_4} =$$

$$= D_{\text{H}_2\text{SO}_4} \cdot m_{\text{H}_2\text{SO}_4} : W_{\text{H}_2\text{SO}_4} : \rho_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 8,625 \cdot 10^6 \text{ моль} \cdot 98 \text{ г/моль} : 0,98 : 1,086 \text{ г/мл} = 0,8 \cdot 10^8 \text{ л} = 8 \cdot 10^7 \text{ л}$$

$$D_{\text{CuO}} =$$

