



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы Х26-02

(не заполнять)

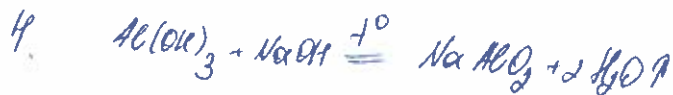
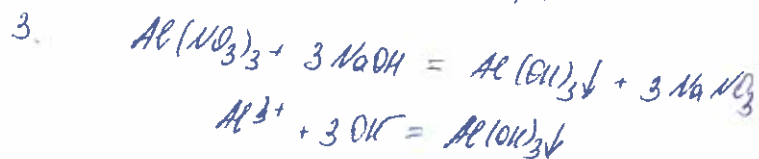
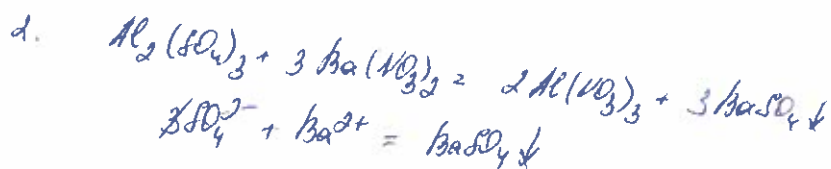
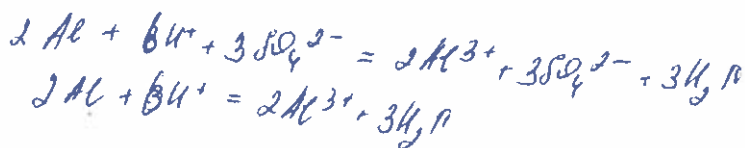
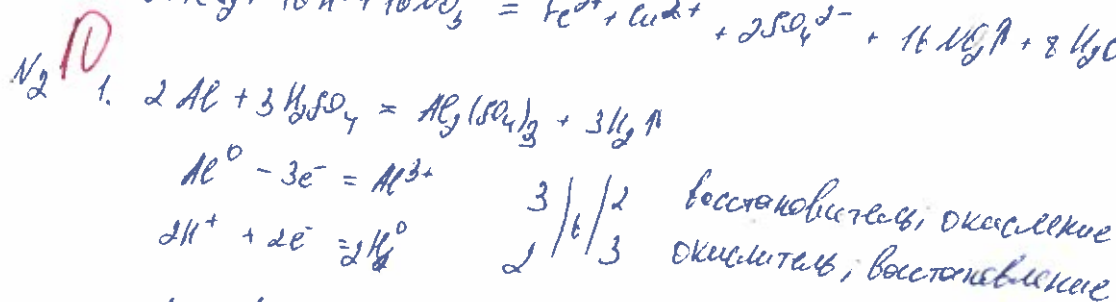
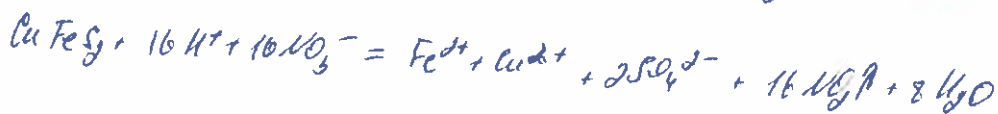
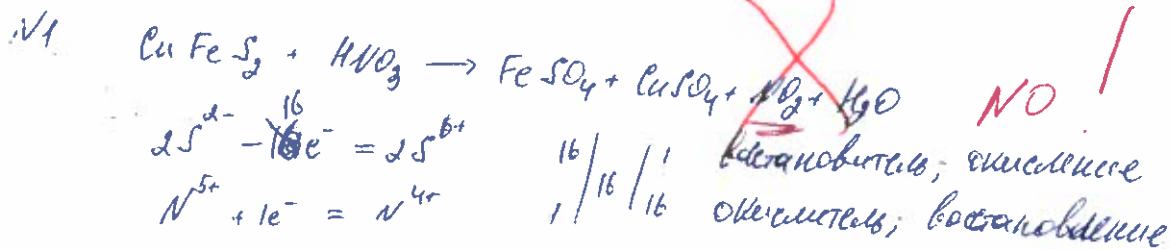
Вариант № 1

Оценка выполнения олимпиадной работы
(заполняется проверяющим)

№ задания		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл		2	10	-	128	15	1					36
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Перемисен			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	тридцать шесть			
	Фамилия И.О. проверяющего	Мичорас			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	тридцать шесть			
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Александров			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	сорок			
	Фамилия И.О. проверяющего	Перемисен			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	сорок			



Вариант № 1



Ответ: $X_1 - \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$; $X_2 - \text{Al}(\text{NO}_3)_3$; $X_3 - \text{Al}(\text{OH})_3$; $X_4 - \text{H}_2\text{O}$.



Вариант № 1

№4 8

Дано:

$$m(p-pa) = 300_2$$

$$\omega(Zn(NO_3)_2) = 20\%$$

$$\Delta m = 2_2$$

$$m(p-pa Na_2S) = 150_2$$

$$S(Na_2S) = 26\%_{100}$$

$$\omega(Na_2S) = ?$$

Решение:



Пусть $n_{\text{реаг.}}(Zn(NO_3)_2) = x$, тогда составим и решим уравнение

$$Ar(Zn) \cdot x - Ar(LiH) \cdot x = x(Ar(Zn) - Ar(LiH)) = x(65 - 55) = 10x = 2$$

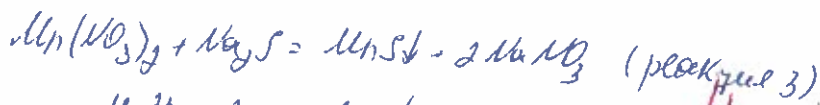
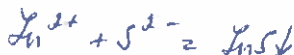
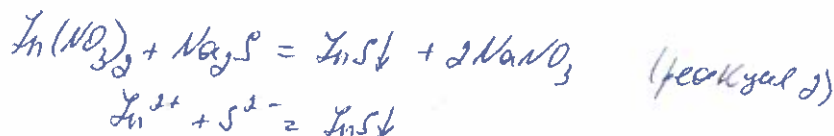
$$x = \frac{2}{10} = 0,2$$

$$n_{\text{реаг.}}(Zn(NO_3)_2) = 0,2 \text{ (моль)}$$

$$m_1(Zn(NO_3)_2) = m_1(p-pa) \cdot \omega(Zn(NO_3)_2) = 300 \cdot 0,2 = 60_2$$

$$n_1(Zn(NO_3)_2) = \frac{m_1(Zn(NO_3)_2)}{M(Zn(NO_3)_2)} = \frac{60}{189} = 0,317 \text{ (моль)}$$

$$m_2(p-pa) = m_1(p-pa) - \Delta m = 300 - 2 = 298_1$$



$$n_3 \text{ реакция 1: } n(LiH(NO_3)_2) = 0,2 \text{ (моль)}$$

$$m(Na_2S) = \frac{m(p-pa Na_2S)}{100} \cdot S(Na_2S) = \frac{150}{100} \cdot 26 = 39_2$$

$$n(Na_2S) = \frac{m(Na_2S)}{M(Na_2S)} = \frac{39}{78} = 0,5 \text{ (моль)}$$

$$n_{\text{ост}}(Na_2S) = n(Na_2S) - (n_1(Zn(NO_3)_2) + n_{\text{реаг.}}(Zn(NO_3)_2)) - n(LiH(NO_3)_2) = 0,5 - 0,317 - 0,2 = 0,183 \text{ (моль)}$$

$$m_3(Na_2S) = n_3(Na_2S) \cdot M(Na_2S) = 0,183 \cdot 78 = 14,264_2$$



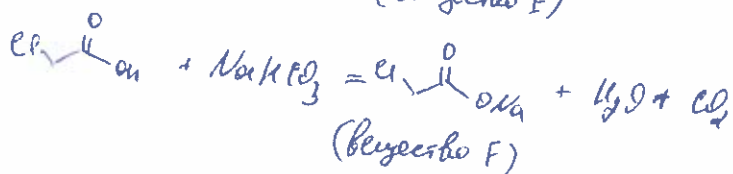
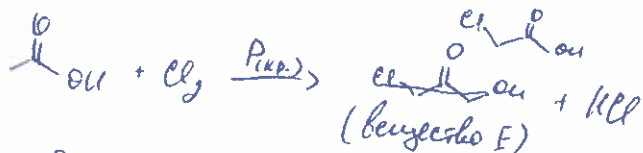
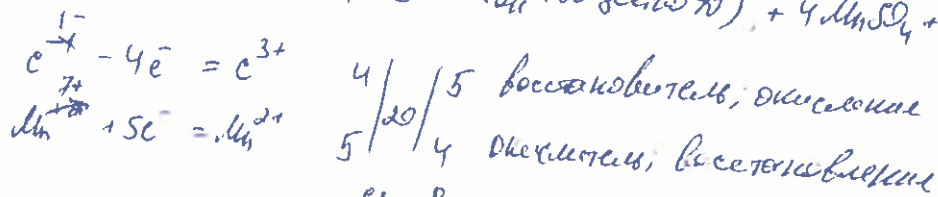
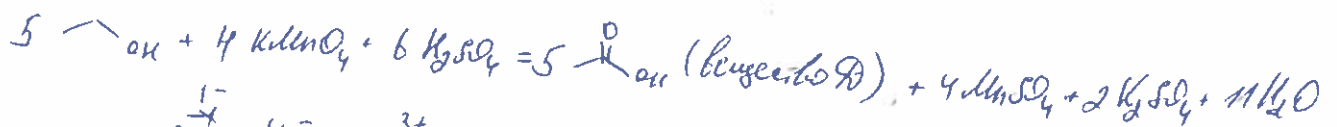
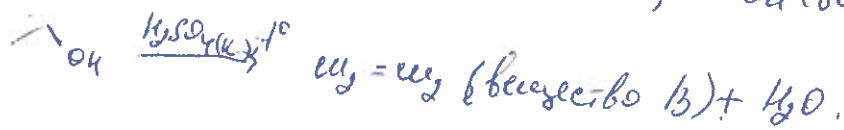
Вариант № 1

$$\begin{aligned} m_3(p-pa) &= m_3(p-pa) + m(p-pa \cdot M_{Na_2S}) - m(ZnS) - m(MnS) = m_3(p-pa) + m(p-pa \cdot M_{Na_2S}) \\ &- m(ZnS) \cdot M(ZnS) - m(MnS) \cdot M(MnS) = 298 + 150 + 0,117 \cdot 57 - 0,2 \cdot 87 = 448 - 11,349 - 17,4 = \\ &= 419,251 (г) \end{aligned}$$

$$\omega(Na_2S) = \frac{m_2(Na_2S)}{m_3(p-pa)} = \frac{14,664}{419,251} = 0,035$$

Ответ: $\omega(Na_2S) = 3,5\%$

15. Исходные вещества и возможные реакции по веществу с формулой C_4H_6O проходят этиловый спирт CH_3-CH_2-OH ; $\sim OH$ (вещество А).



Ответ: А - $\sim OH$; Б - $(CH_3=CH_2)$; В - CH_3-CH_2-Br ; Д - $\overset{O}{\parallel} C_2H_5O_2$; Е - $Cl-CH_2-CO_2H$; F - $Cl-CH_2-CO_2Na$



Вариант № 1

6. Серная кислота играет роль протонирующего вещества - катализатора в реакции полимеризации и алкилирования.

$$m(\text{БТК}) = 100 \text{ кг};$$

$$m(\text{бензола}) = m(\text{БТК}) \cdot \omega(\text{бензола}) = 100 \cdot 0,77 = 77 \text{ (кг)}.$$

$$m(\text{Ph-CH}_3) = m(\text{БТК}) \cdot \omega(\text{Ph-CH}_3) = 100 \cdot 0,14 = 14 \text{ (кг)}.$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_6) = m(\text{БТК}) \cdot \omega(\text{C}_6\text{H}_6) = 100 \cdot 0,05 = 5 \text{ (кг)}.$$

$$m(\text{Ph-CH=CH}_2) = m(\text{БТК}) \cdot \omega(\text{Ph-CH=CH}_2) = 100 \cdot 0,008 = 0,8 \text{ (кг)}.$$

$$m(\text{укреол}) = m(\text{БТК}) \cdot \omega(\text{укреол}) = 100 \cdot 0,005 = 0,5 \text{ (кг)}.$$

$$m(\text{тиофен}) = m(\text{БТК}) \cdot \omega(\text{тиофен}) = 100 \cdot 0,0026 = 0,26 \text{ (кг)}.$$

$$m(\text{K}_2\text{SO}_4(\text{к.})) = m(\text{БТК}) \cdot 54 = 54 \cdot 10^2 \text{ (кг)} = 5,4 \text{ (т)}.$$

$$m(\text{Ph-CH}_3 + \text{C}_6\text{H}_6 \text{ в кислой среде}) = (m(\text{Ph-CH}_3) + m(\text{C}_6\text{H}_6)) \cdot 0,032 = 0,608 \text{ (кг)}.$$

$$m(\text{Ph-CH=CH}_2 \text{ и укреп. в кислой среде}) = m(\text{Ph-CH=CH}_2) + m(\text{укреол}) = 1,3 \text{ (кг)}.$$

$$m(\text{тиофен в кислой среде}) = m(\text{тиофен}) \cdot 0,8 = 0,208 \text{ (кг)}.$$

$$m(\text{K}_2\text{SO}_4(\text{к.}) \text{ в кислой среде}) = m(\text{K}_2\text{SO}_4(\text{к.})) \cdot 0,05 = 0,27 \text{ (кг)}.$$

$$m(\text{кислой среды}) = 4,358 \text{ (кг)}.$$

$$m(\text{диметилэтилен}) = 0,36 \text{ (кг)}; m(\text{триметилукреол}) = 0,2 \text{ (кг)}.$$

$$\omega(\text{диметилэтилен}) =$$



Вариант № 1

№3.

