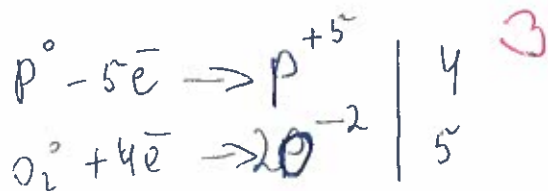
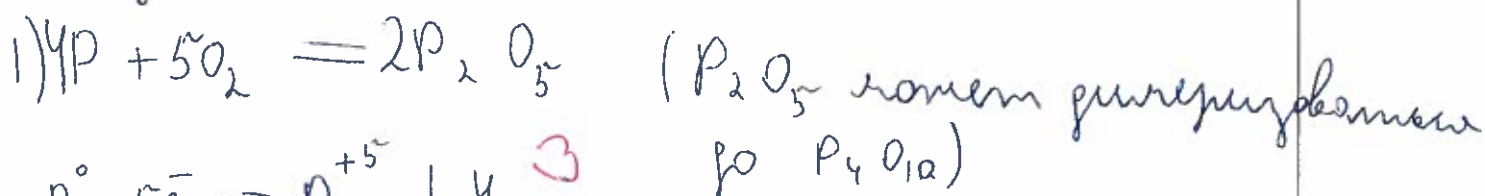




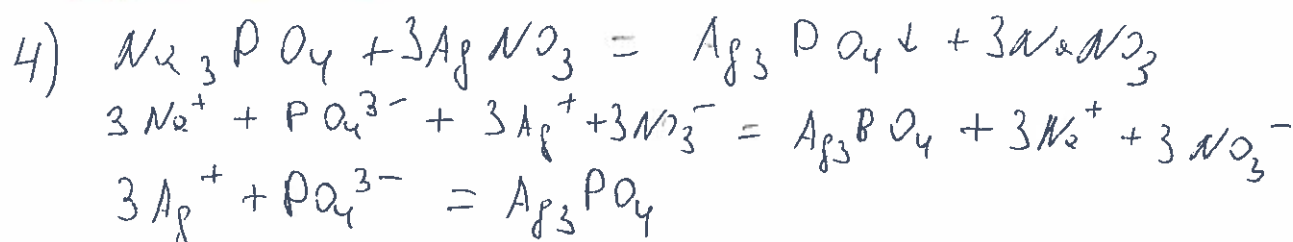
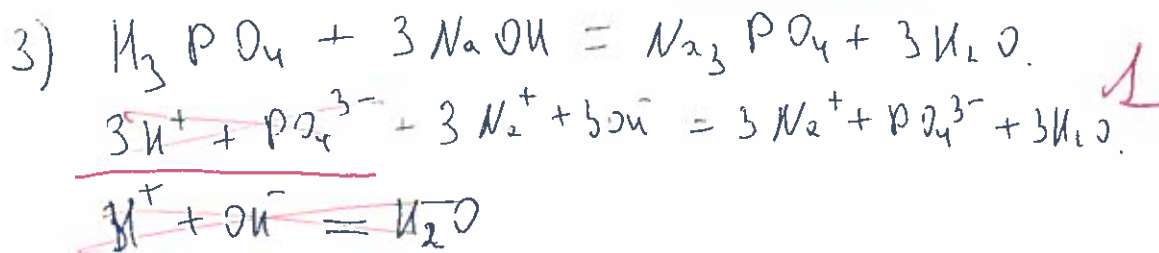
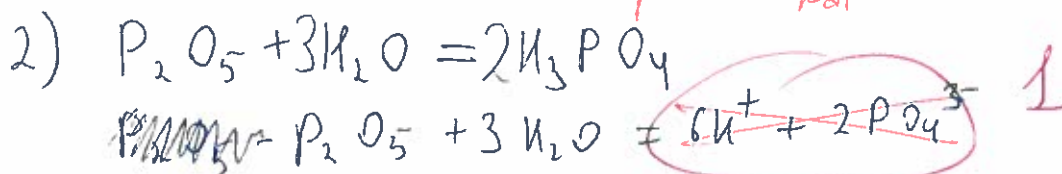
Вариант № 2

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)											
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	0	8	4	20	15	2					49
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего			Подпись		Σ баллов прописью					
	Григорьев					сорок девять					
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего			Подпись		Σ баллов прописью					
	Леонович					сорок девять					
III проверка	Фамилия И.О. проверяющего			Подпись		Σ баллов прописью					
	Цитков					сорок девять					
IV проверка	Фамилия И.О. проверяющего			Подпись		Σ баллов прописью					

Задание № 2



слабая $K_{d1} < 10^{-2}$!



3



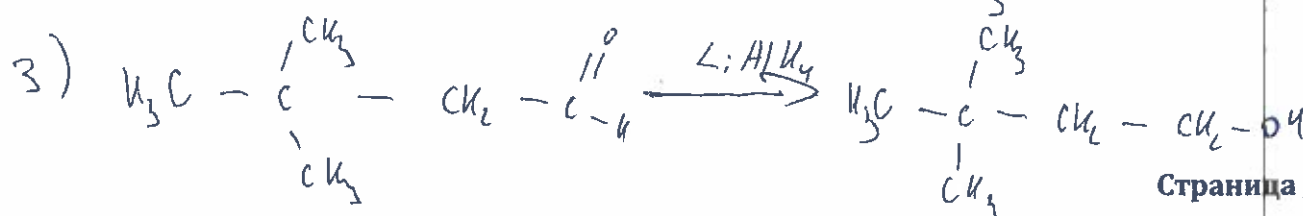
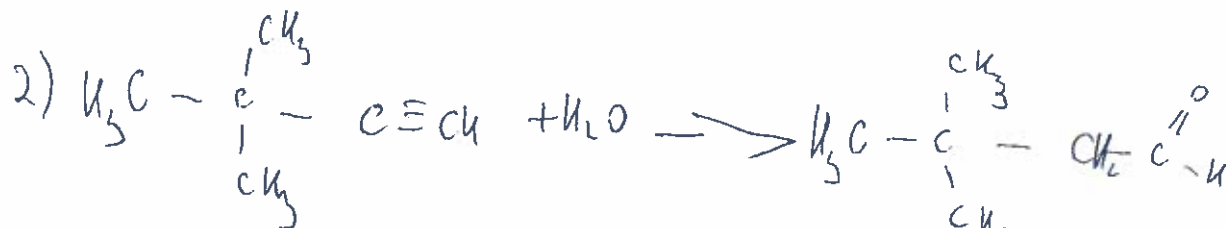
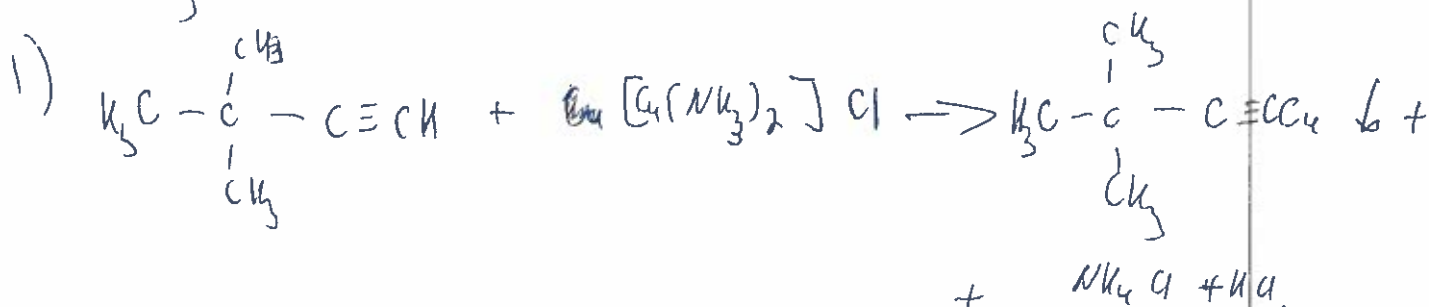
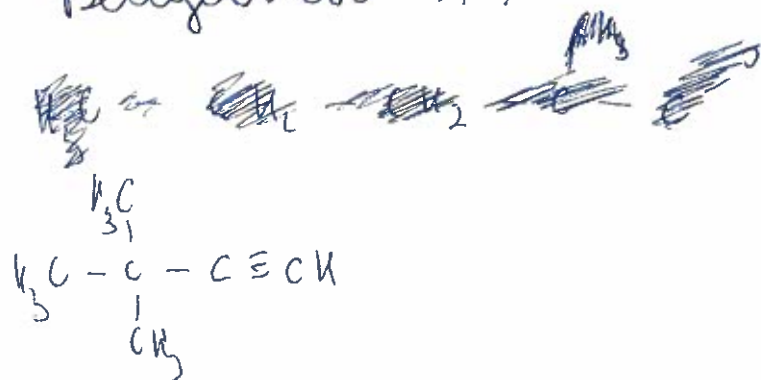
Вариант № 2

Задача № 15

Реакция А с $[\text{C}_4(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ с образованием осадка говорит, что А содержит алкильную группу на конце.

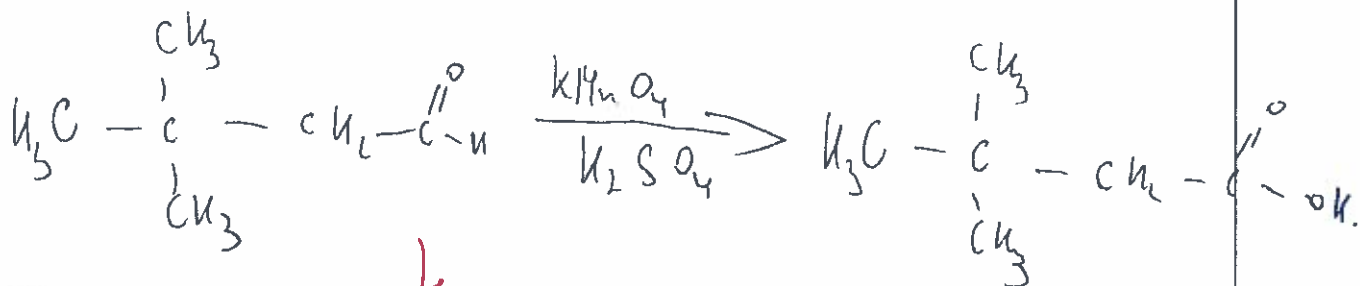
Продукт ~~гидратации~~ ^{гидратации} А разлагается с образованием алдегидной группы, ведь именно она способна как к восстановлению, так и к окислению. +

Вещество А:

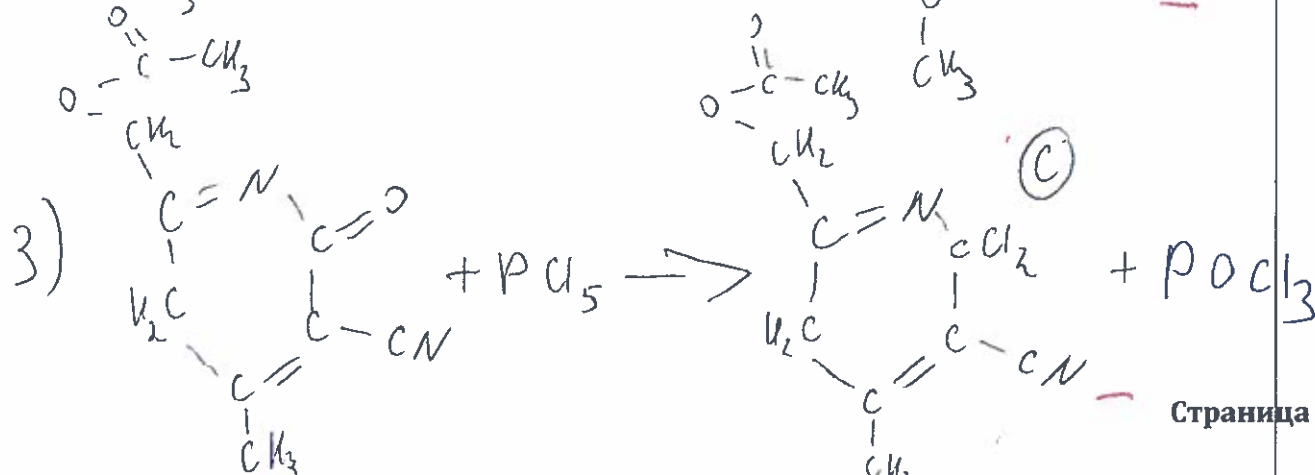
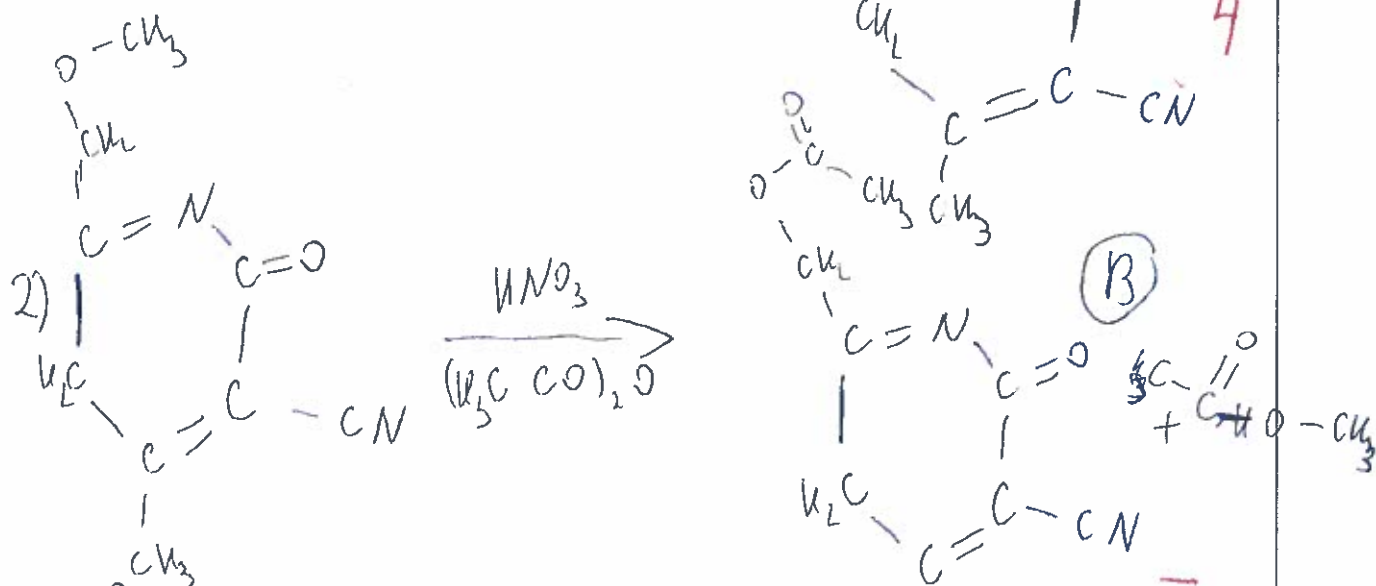
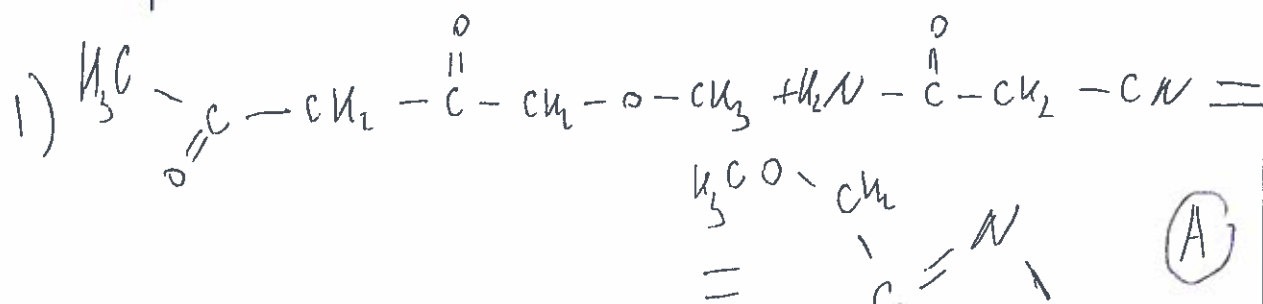




Вариант № 2

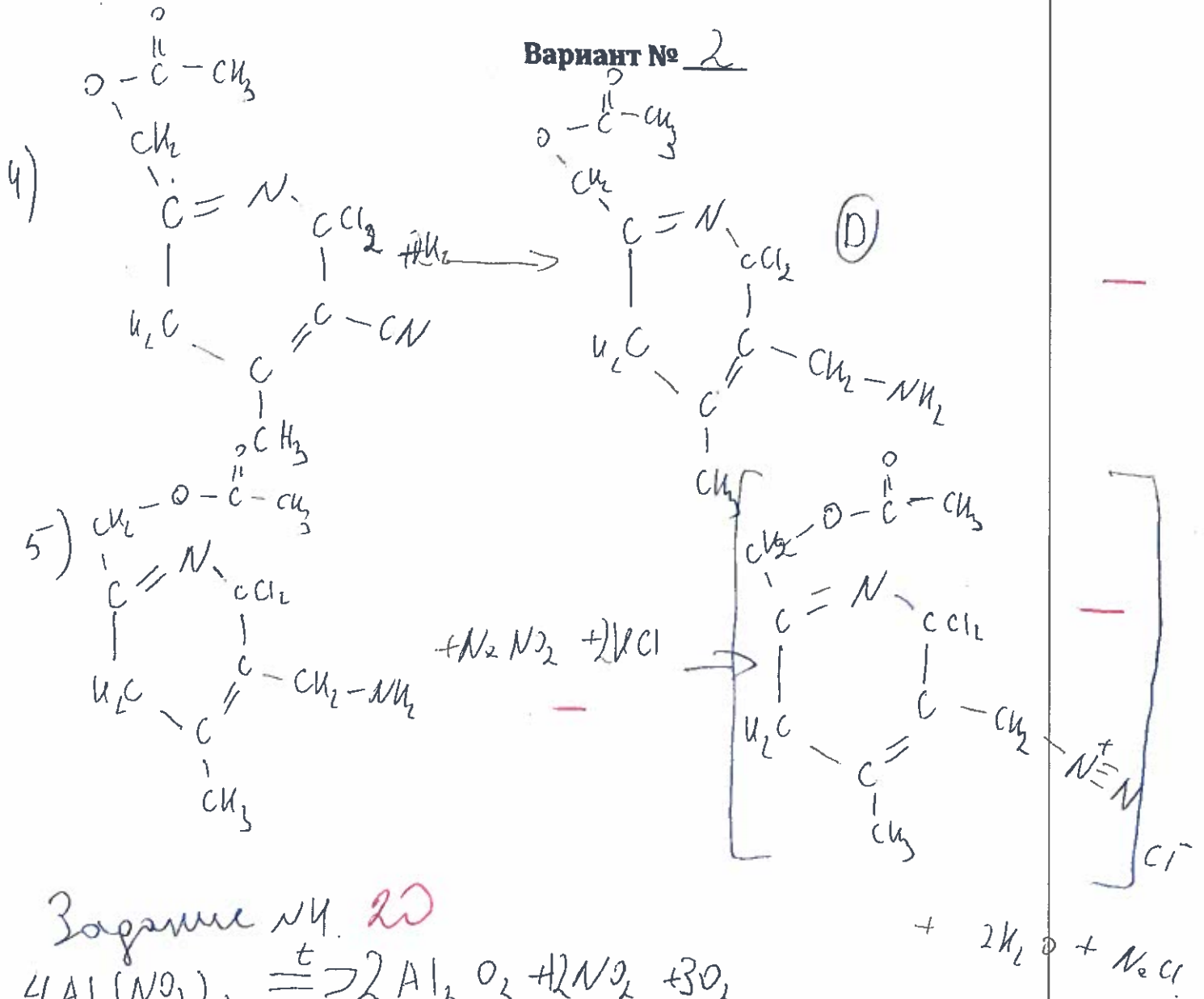


Задача №3 4





Вариант № 2



Задача № 20



$$n(\text{газов}) = n(\text{N}_2) + n(\text{O}_2), \text{ где } n(\text{N}_2) = 4n(\text{O}_2) \Rightarrow$$
$$n(\text{газов}) = 5n(\text{O}_2)$$

$$n(\text{O}_2) = \frac{3}{4} n(\text{Al}(\text{NO}_3)_3) \Rightarrow$$

$$n(\text{газов}) = \frac{20 \text{ моль}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,892857 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$n(\text{O}_2) = 0,1785714286 \text{ моль} \Rightarrow$$

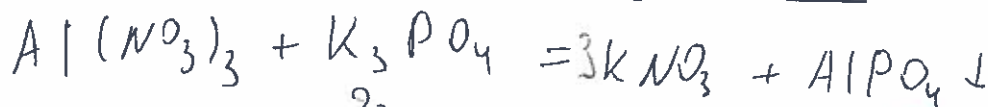
$$n(\text{Al}(\text{NO}_3)_3)_{\text{изр}} = 0,238095 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{Al}(\text{NO}_3)_3)_{\text{изр}} = 50,714285 \text{ г}$$

округление!

$$m(\text{Al}(\text{NO}_3)_3)_{\text{ост}} = 100 \text{ г} - 50,714285 \text{ г} = 49,285715 \text{ г}$$



Вариант № 2



$$n(\text{AlPO}_4) = \frac{92}{122 \text{ г/моль}} = 0,7377 \text{ моль} \quad +$$

$$n(\text{AlPO}_4) = n(\text{Al}(\text{NO}_3)_3) = 0,7377 \text{ моль}$$

$$n(\text{Al}(\text{NO}_3)_3)_{\text{оставшиеся после прокаливания}} = \frac{49,28575 \text{ г}}{213 \text{ г/моль}} = 0,2313886 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow n(\text{Al}(\text{NO}_3)_3)_{\text{в первой колбе}} = 0,2313886 \text{ моль} - 0,7377 \text{ моль} =$$

$$= 0,157618568 \text{ моль} \quad +$$

Найдем массу раствора в второй колбе.

$$1 \text{ м. будет содержать } \frac{0,2313886 \text{ моль}}{150} = 1,54259 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \Rightarrow$$

$$V_{\text{р-ра 2 колбы}} = \frac{9157618568}{1,54259 \cdot 10^3 \text{ моль}} = 102,1778 \text{ мл.} \Rightarrow$$

$$m_{\text{р-ра}} = 102,1778 \text{ г} + 0,157618568 \cdot 213 \text{ г/моль} = 135,75 \text{ г.}$$

$$m(\text{NaOH}) = 110 \text{ г} - 0,35 = 38,5 \text{ г}$$

$$n(\text{NaOH}) = 0,9625 \text{ моль}$$



NaOH в избытке. $\Rightarrow$

$$n(\text{NaNO}_3) = 3n(\text{Al}(\text{NO}_3)_3) = 3 \cdot 0,157618568 = 0,4728557 \text{ моль}$$

$$m(\text{NaNO}_3) = 0,4728557 \text{ моль} \cdot 85 \text{ г/моль} = 40,19273484 \text{ г.} \quad +$$

$$m(\text{р-ра}) = 110 \text{ г} + 135,75 \text{ г} = 245,75 \text{ г.}$$

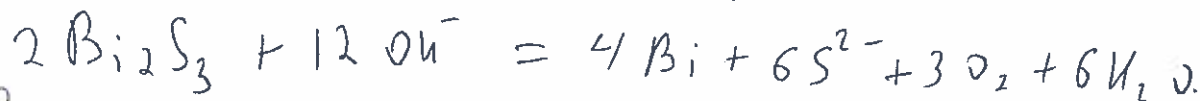
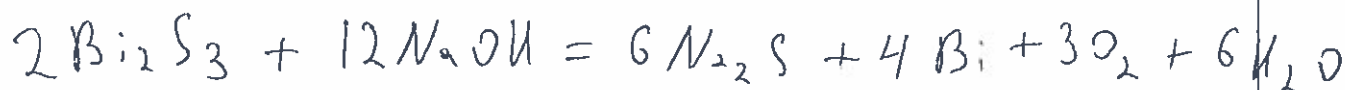
$$\omega(\text{NaNO}_3) = \frac{40,19273484}{245,75} \cdot 100\% = 16,355\%$$

Ответ: 16,355%.



Вариант № 2

Задача №1



Задача №6

Найдём необходимое кол-во NaOH для
нейтрализации.

Расчитаем массу H_2SO_4 . На 1 тонну — 54 кг,
на 100 тонн — 5400 кг.

Потери серной кислоты = 8% $\Rightarrow$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{ост}} = 5400 \text{ кг} \cdot 0,92 = 4968 \text{ кг}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{4968 \cdot 1000}{98 \text{ г/моль}} = 50693,87755 \text{ моль}$$



$$n(\text{NaOH}) = 101387,7551 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$m(\text{NaOH}) = 101387,7551 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} \approx 4055,51 \text{ кг}$$

$$m(\text{NaOH})_{\text{р-ра}} = \frac{4055,51 \text{ кг}}{0,15} = 27036,73 \text{ кг} \approx 27 \text{ т}$$

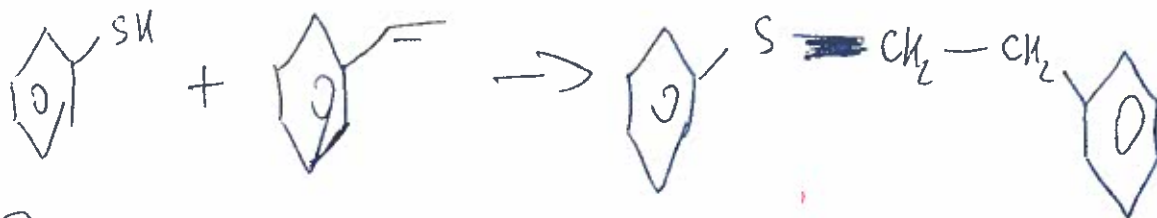
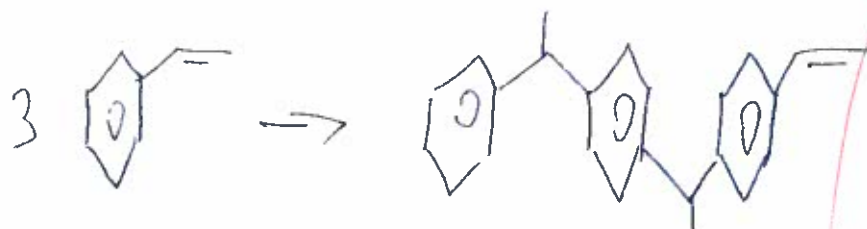
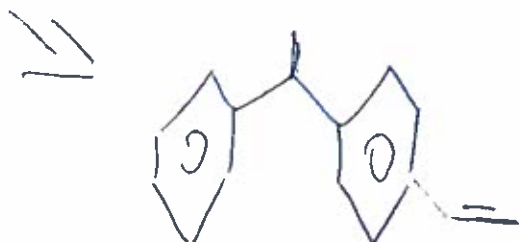
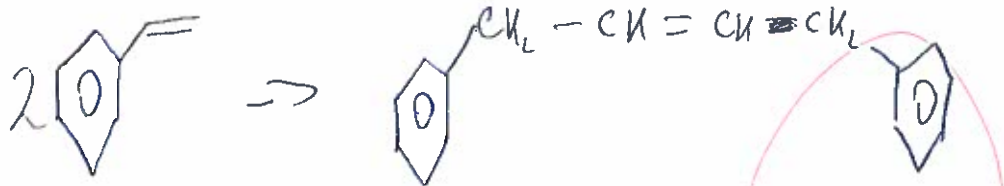
$$V(\text{NaOH})_{\text{р-ра}} = \frac{27036,73 \text{ кг} \cdot 1000}{1,16 \text{ г/мл}} \approx 23307529,91 \text{ мл} \approx$$

$$\approx 23,3 \text{ м}^3$$

H_2SO_4 выступает в роли
катализатора реакции.



Вариант № 2



Рассчитаем массовую долю смеси:

Изначальная масса без потерь =

$$m(\text{смеси}) = m(\text{бензол}) - m(\text{тиофена}) - m(\text{начальная})$$

$$= m(\text{смеси}) = 100 \text{ г} - 0,2 \cdot 0,026 \cdot 100 \text{ г} - 0,009 \cdot 100 \text{ г} - 0,005 \cdot 100 \text{ г} -$$

$$- 0,19 \cdot 100 \cdot 0,015 = 97,795 \text{ г.} \Rightarrow$$

$$w(\text{бензола}) = \frac{74 \text{ г}}{97,795 \text{ г}} \cdot 100\% = 78,7361\%$$

$$w(\text{тиофена}) = \frac{14 \text{ г}}{97,795 \text{ г}} \cdot 100\% = 14,3155\%$$

$$w(\text{тиофена}) = \frac{2,08 \text{ г}}{97,795 \text{ г}} \cdot 100\% = 2,12\%$$