



Схема
заполнения



Для
билета

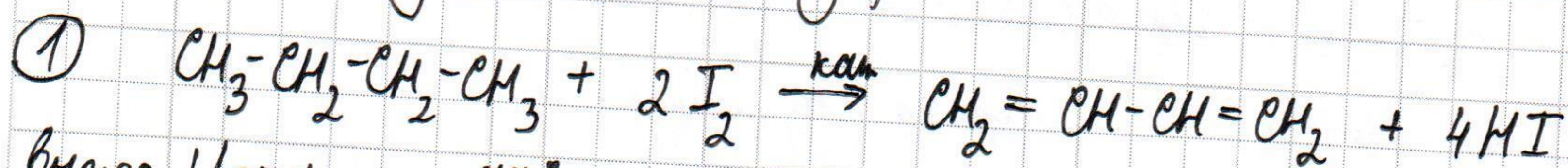
Вариант задания

1

Лист работы 1 из 2

Задача 1.

Дано: получили 1 кг бутадиена-1,3; выход продукта $\approx 77\%$.
Найти: $m(\text{бутана})$, $m(\text{иода})$.



выход продукта = $77\% = \frac{m_{\text{факт.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\%$; $m_{\text{факт.}}(\text{бутадиена-1,3}) = 1 \text{ кг}$

$$m_{\text{теор.}} = \frac{1 \text{ кг}}{0,77} = 1,3 \text{ кг}; \quad n(\text{бутадиена-1,3}) = \frac{1300 \text{ г}}{54 \text{ г/моль}} \approx 24,1 \text{ моль}$$

$$n(\text{бутана}) : n(\text{бутадиена-1,3}) = 1 : 1$$

$$n(\text{бутана}) = n(\text{бутадиена-1,3}) = 24,1 \text{ моль}$$

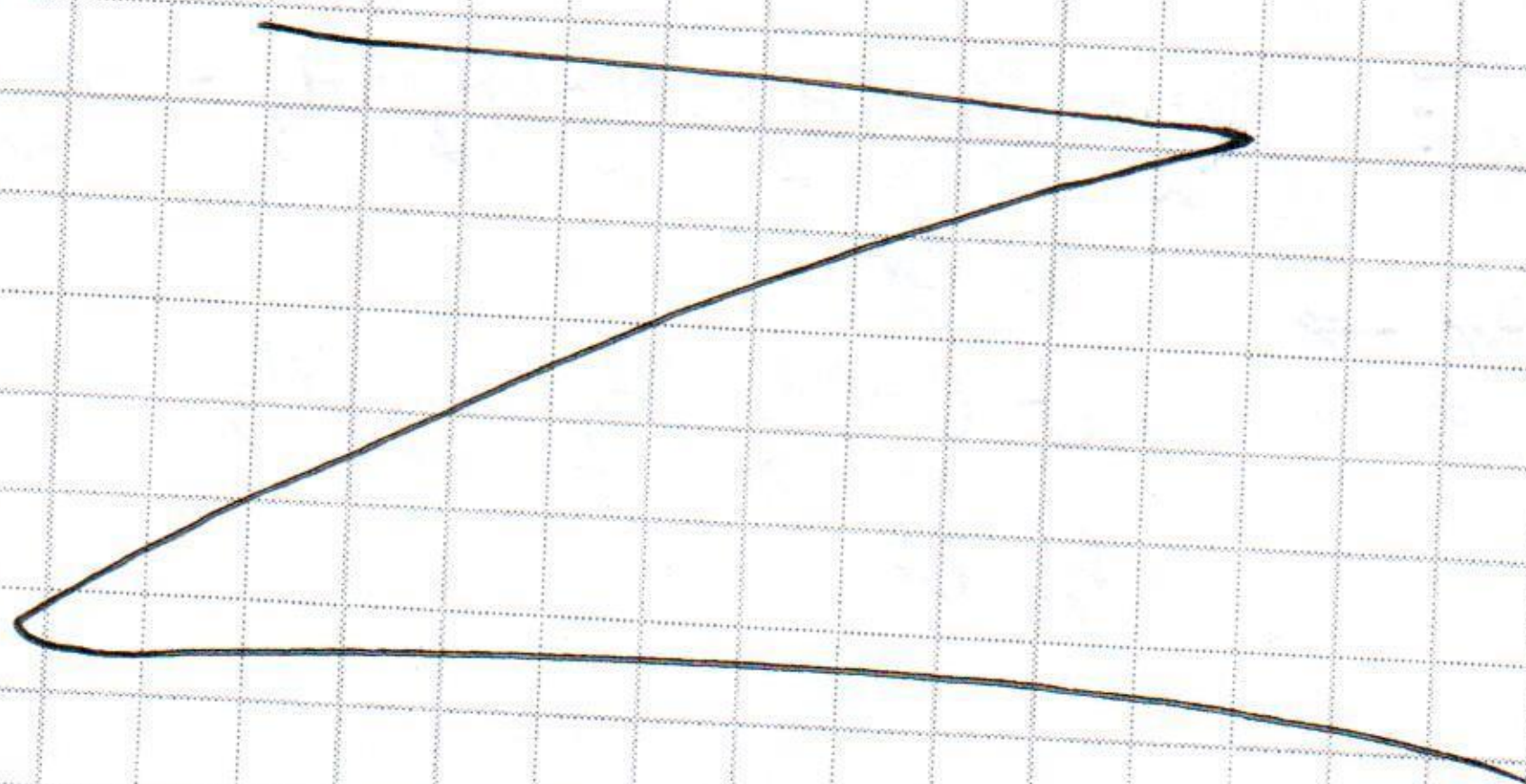
$$n(\text{I}_2) : n(\text{бутадиена-1,3}) = 2 : 1$$

$$n(\text{I}_2) = 2n(\text{бутадиена-1,3}) = 48,2 \text{ моль}$$

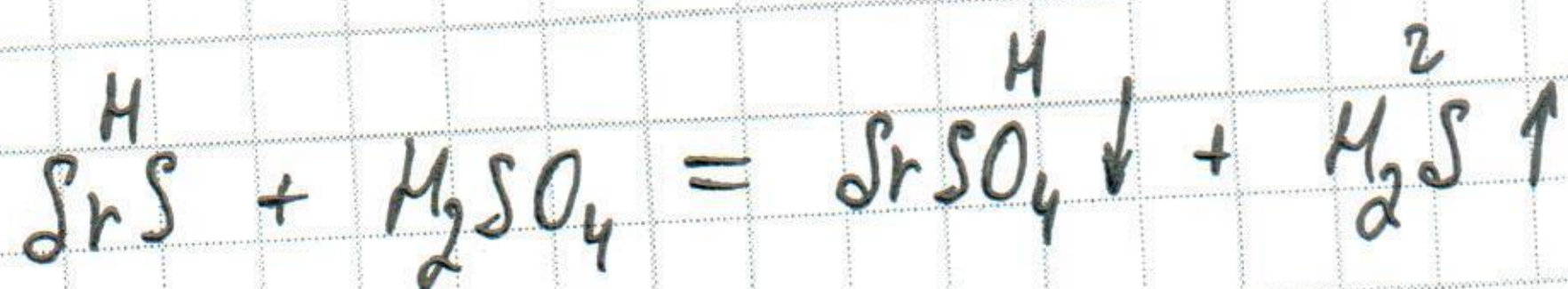
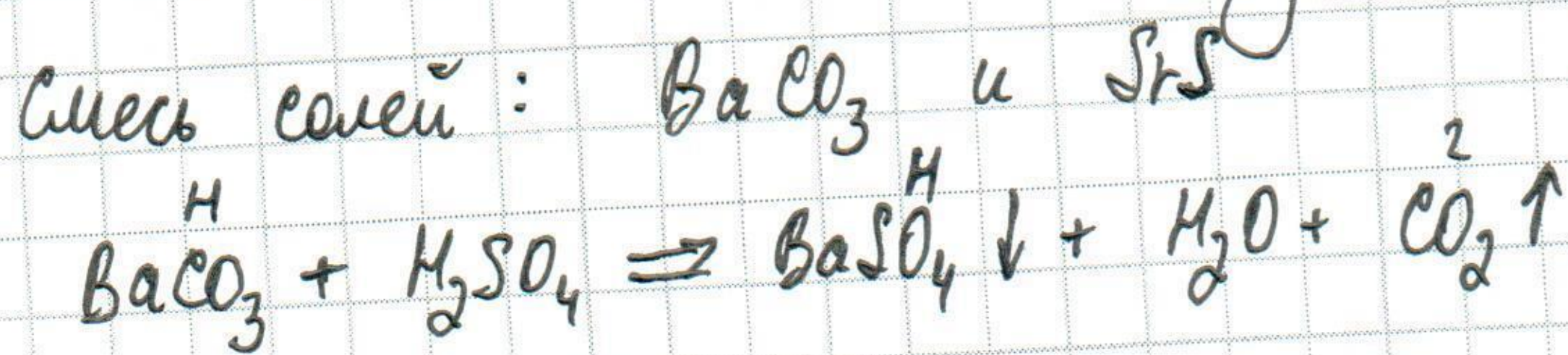
$$m(\text{бутана}) = n \cdot M = 24,1 \text{ моль} \cdot 58 \text{ г/моль} = 1397,8 \text{ г} \approx 1,398 \text{ кг}$$

$$m(\text{I}_2) = n \cdot M = 48,2 \text{ моль} \cdot 254 \text{ г/моль} = 12242,8 \text{ г} \approx 12,243 \text{ кг}$$

$$\text{Ответ: } m(\text{бутана}) = 1,398 \text{ кг}; \quad m(\text{I}_2) = 12,243 \text{ кг}.$$



Задача 3.



Так как в растворе остались только ионы H^+ и SO_4^{2-} (после выделения газа и отделения осадка), значит, продукты и реагенты реакции (кроме H_2SO_4) не подвергались гидролизу, следовательно, были нерастворимы в воде.

BaCO_3 , BaSO_4 и SrS нерастворимы в воде,

SrSO_4 и BaSO_4 отделили в качестве осадка,

CO_2 и H_2S выделились из системы раствора как газы.

Задача 4.

Дано: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$, гексан, гексен-1, гексин-1.

нужно различить.

① добавили в пробирки $\text{Cu}(\text{OH})_2$, лишь в одной будет заметно протекание реакции:

$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{HO} \cdots \text{Cu} \cdots \text{HO} - \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \cdots \text{OH} - \text{CH}_2 \end{array} \Rightarrow \text{раствор василькового цвета} \Rightarrow \text{качественная}$$

реакция на многоатомн. спирты \Rightarrow различили этиленгликоль.

② добавили CuO и нагрели, из оставшихся пробирок лишь в одной будет заметно протекание реакции:

$$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{H} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$$

\Rightarrow осадок красно-бурого цвета \Rightarrow качеств. реакция на спирты \Rightarrow различили этанол

③ добавили бромную воду, из оставшихся пробирок лишь в двух будет заметно протекание реакции:

$$\begin{array}{l} \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2(\text{Br}) - \text{CH}(\text{Br}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \text{HC} \equiv \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + 2\text{Br}_2 \rightarrow \begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Br} \\ | \quad | \\ \text{HC} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array} \end{array}$$

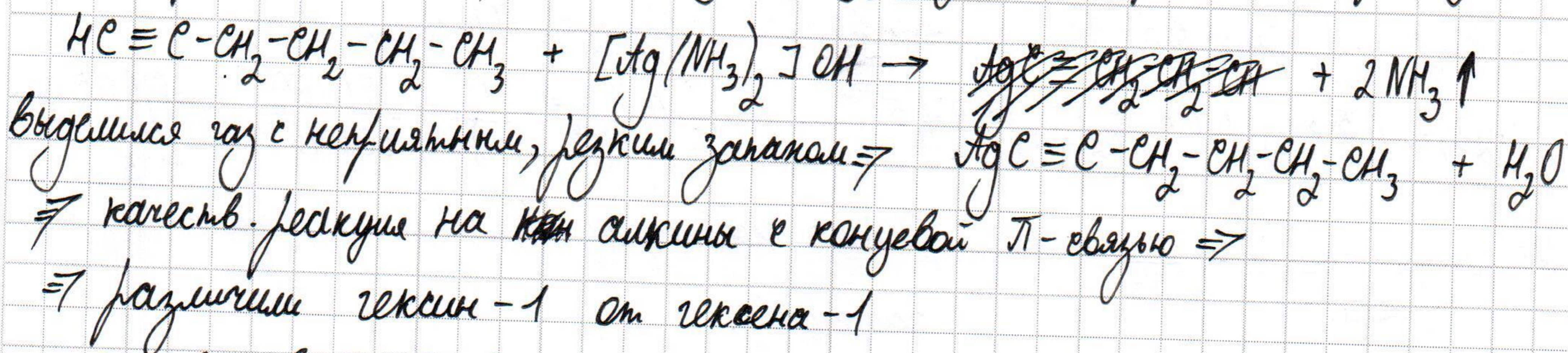


Вариант задания _____

Лист работы 2 из 2

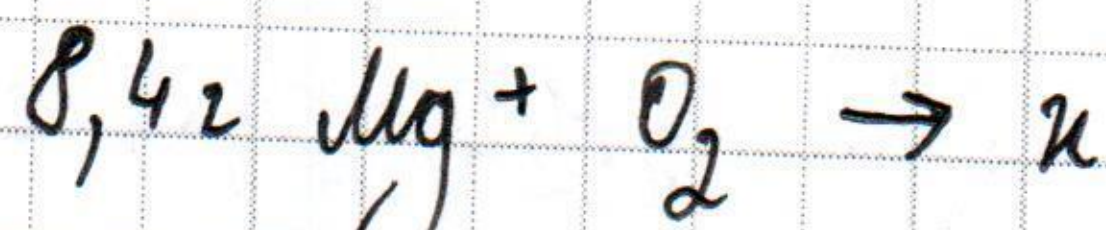
продолжение задачи 3: Грязная вода обесцветилась \Rightarrow качеств. реакция на непредельные углеводороды \Rightarrow разлитым или гексен-1, или гексин-1.

④ чтобы различить гексен-1 ~~или~~ гексин-1, добавим в эти пробирки раствор $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$, лишь в одной будет заметно протекание реакции: и нафеек (постепенно)



~~гексен-1~~ вещество в оставшейся пробирке не реагировало ни с одним реактивом \Rightarrow гексан.

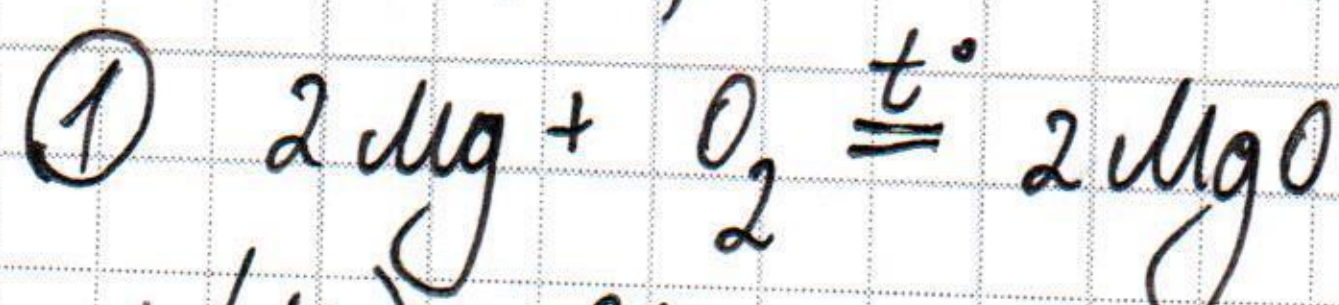
Задача 6.



$$\text{X} + \frac{195,2}{\omega(\text{HCl})} \text{ HCl} = \dots$$

$\omega(\text{HCl}) = 15\%$

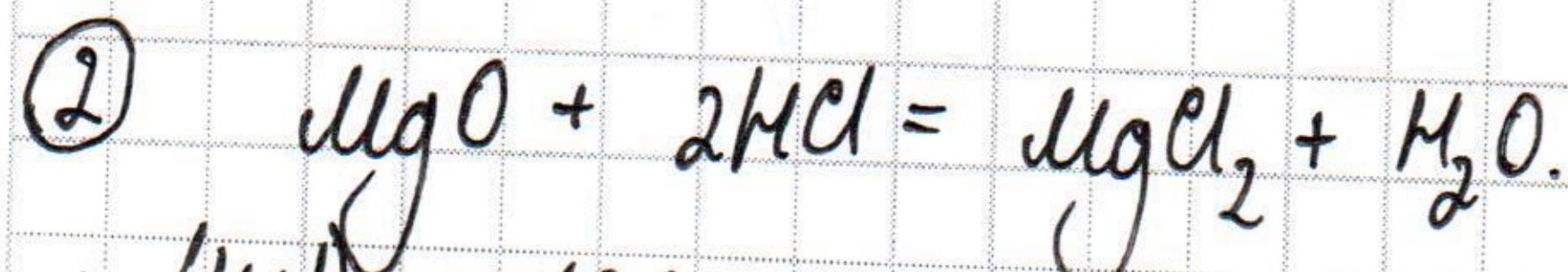
Найти: вещ-во в результате реакции с HCl,
и кол-во.



$$n(\text{Mg}) = \frac{8,42}{24,3 \text{ г/моль}} = 0,35 \text{ моль}$$

$$n(\text{Mg}) : n(\text{MgO}) = 1 : 1.$$

$$n(\text{MgO}) = n(\text{Mg}) = 0,35 \text{ моль}.$$



$$m(\text{HCl}) = 195,2 \cdot 0,15 = 29,25 \text{ г}$$

$$n(\text{HCl}) = \frac{29,25}{36,5 \text{ г/моль}} \approx 0,8 \text{ моль}$$

\Downarrow HCl в избытке, расчет по MgO

$$n(\text{MgO}) : n(\text{H}_2\text{O}) : n(\text{MgCl}_2) = 1 : 1 : 1$$

$$n(\text{MgCl}_2) = n(\text{MgO}) = n(\text{H}_2\text{O}) = 0,35 \text{ моль}$$

Ответ: в ходе реакции были получены

MgCl_2 и H_2O (добавилась к H_2O в 2-е HCl),

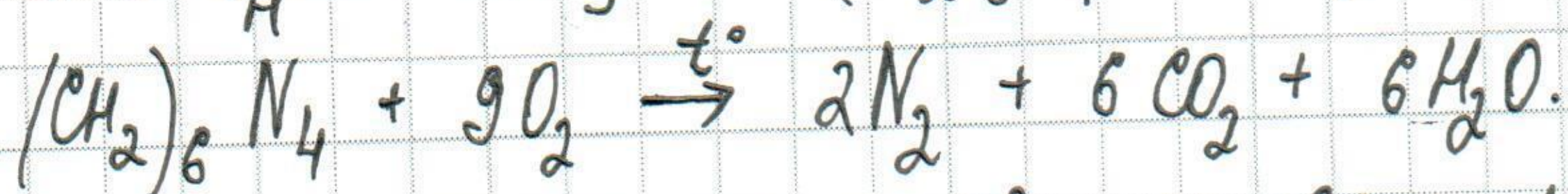
$$n(\text{MgCl}_2) = 0,35 \text{ моль},$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 0,35 \text{ моль}.$$

Задача 7.



① реакция получения и горения уротропина:



② Дано: $m_{\text{табл}} = 52$; $t_1^\circ = 18,5^\circ\text{C}$; $t_2^\circ = 90^\circ\text{C}$; $V(\text{H}_2\text{O}) = 500 \text{ мл}$;
 $c(\text{H}_2\text{O}) = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$; $q_{\text{сухого стирма}} = 30,045 \text{ МкаДж/кг}$.

Найти: N таблеток.

$$Q_{\text{нагр}} = Q_{\text{сгорания}}$$

$$Q_{\text{нагр}} = c m \Delta t = 4200 \cdot 0,5 \cdot 71,5 = 150150 \text{ Дж}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 0,5 \text{ кг}; \Delta t = |t_2^\circ - t_1^\circ| = 71,5^\circ\text{C}$$

$$m(\text{сухого стирма}) = m_{\text{табл}} \cdot N$$

$$Q_{\text{сгор}} = q m_{\text{стирма}}$$

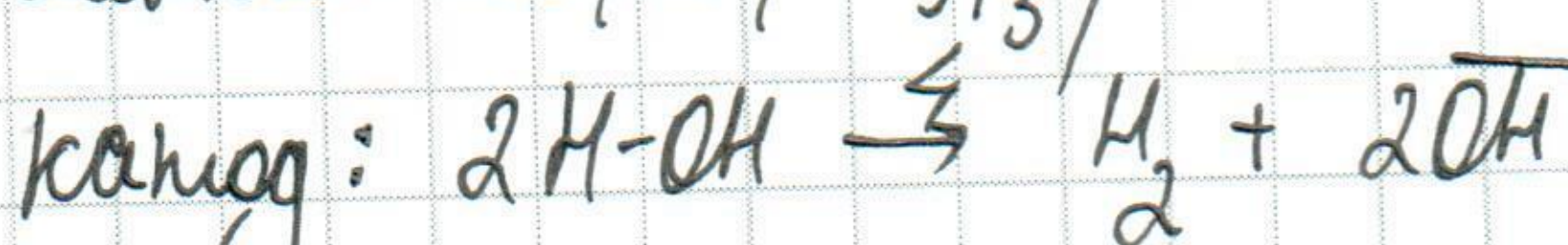
$$m_{\text{стирма}} = \frac{Q}{q} = \frac{150150}{30045000} \approx 0,005 \text{ кг} \approx 5 \text{ г}$$

$$N = \frac{m_{\text{сух. стирма}}}{m_{\text{табл}}} = \frac{52}{52} = 1. \text{ Ответ: необходима 1 таблетка сухого стирма.}$$

Задача 2.

Дано: $100 \text{ г } (\text{H}_2\text{O}) + 21,32 \text{ г } \text{Al}(\text{NO}_3)_3 \xrightarrow{\text{э}} 1,25 \text{ г в-ва}$.

Найти: $\omega(\text{Al}(\text{NO}_3)_3)$ после электролиза.



$$n(\text{H}_2) = \frac{1,25 \text{ г}}{2 \text{ г/моль}} = 0,625 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2) : n(\text{H}_2\text{O}) = 1 : 2. \quad n(\text{H}_2\text{O}) = 1,25 \text{ моль}$$

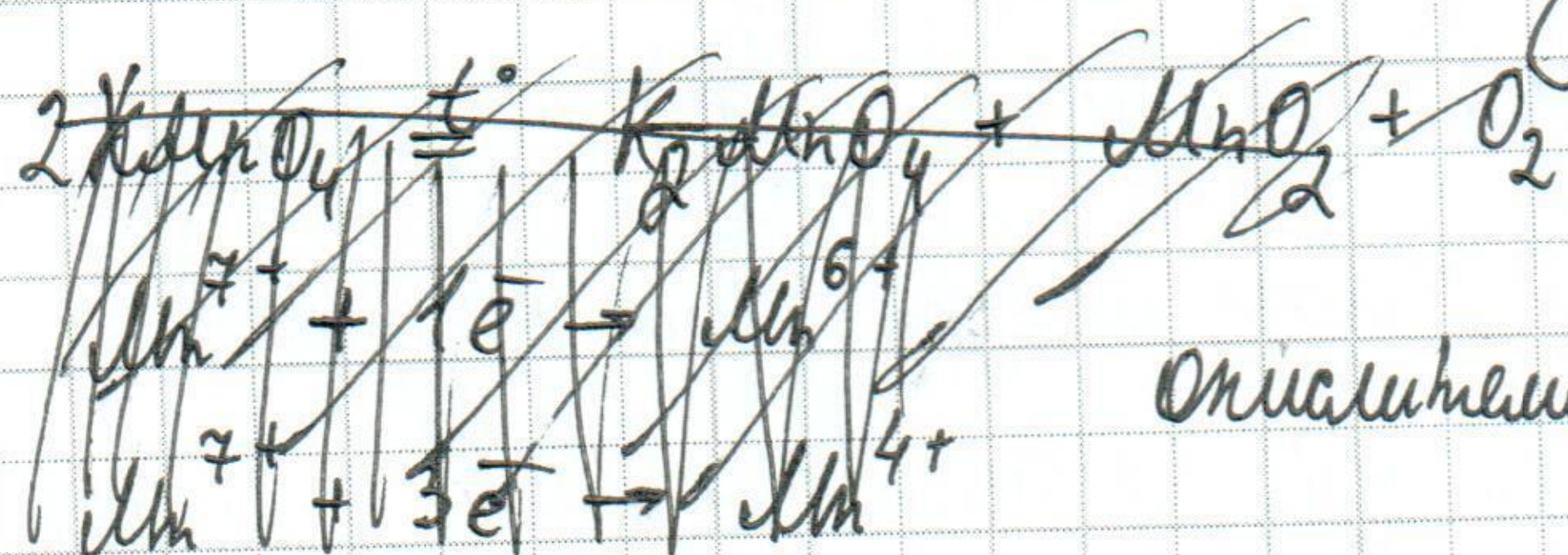
$$m(\text{H}_2\text{O}) = 1,25 \text{ моль} \cdot 18 = 22,5 \text{ г}$$

$$m_{\text{остаток}}(\text{H}_2\text{O}) = 100 \text{ г} - 22,5 \text{ г} = 77,5 \text{ г}$$

$$m_{\text{в-ва}} = 77,5 \text{ г} + 21,32 \text{ г} = 98,82 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Al}(\text{NO}_3)_3) = \frac{21,32}{98,82} \cdot 100\% \approx 22\%. \text{ Ответ: } \omega(\text{Al}(\text{NO}_3)_3) = 22\%.$$

Задача 5.



Окислитель

