



Шифр работы 12X-2403-020
(не заполнять)

Олимпиада школьников «Гранит науки»

Вариант № 1

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. 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)

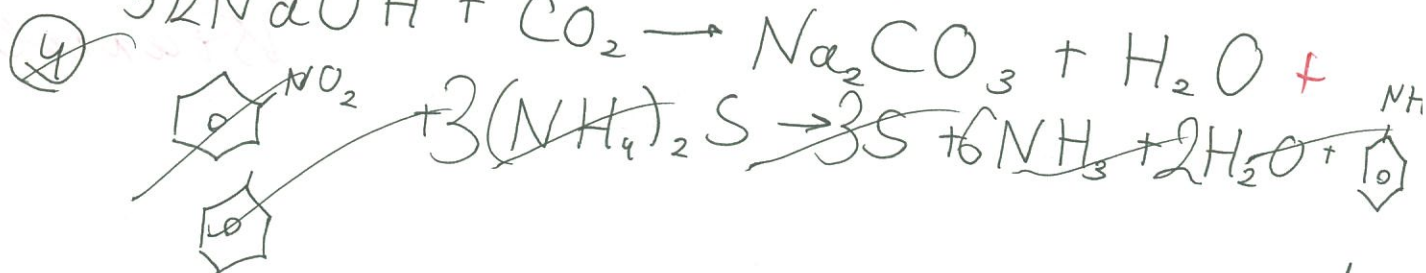
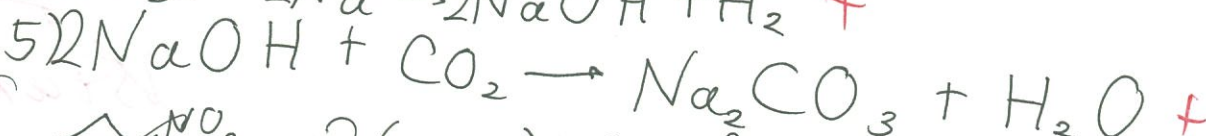
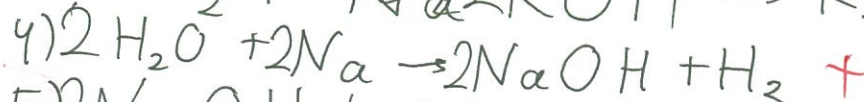
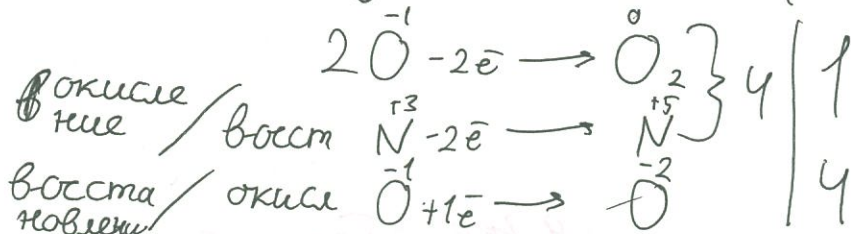
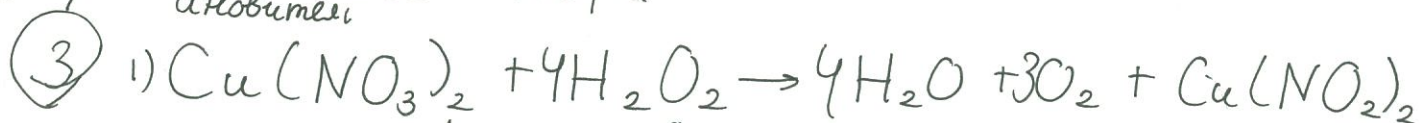
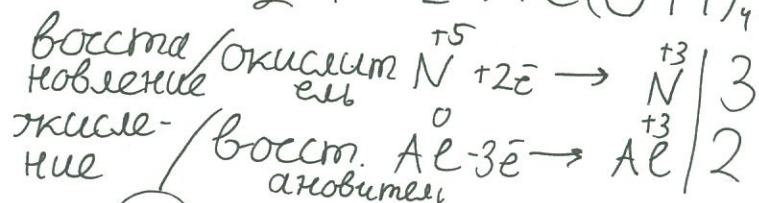
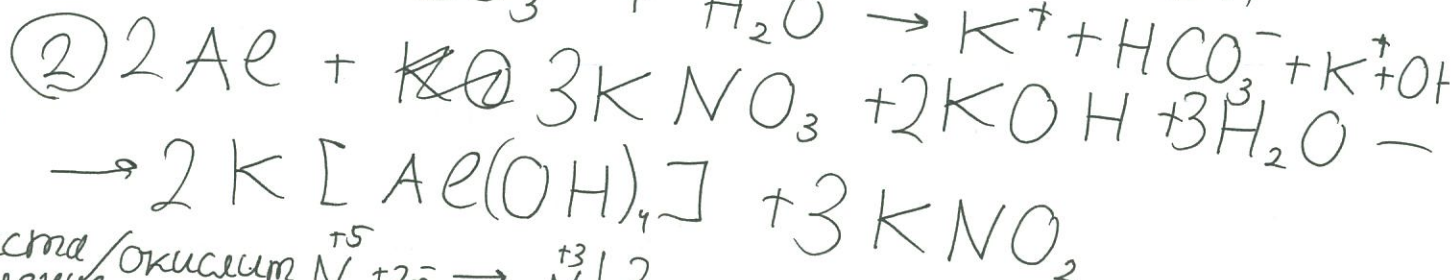
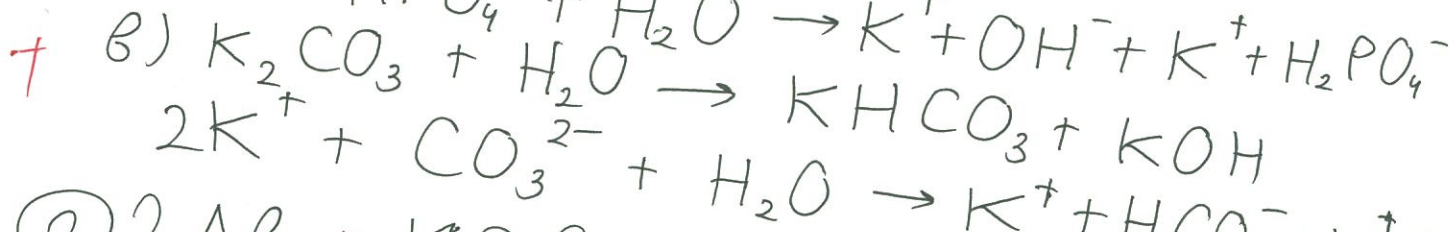
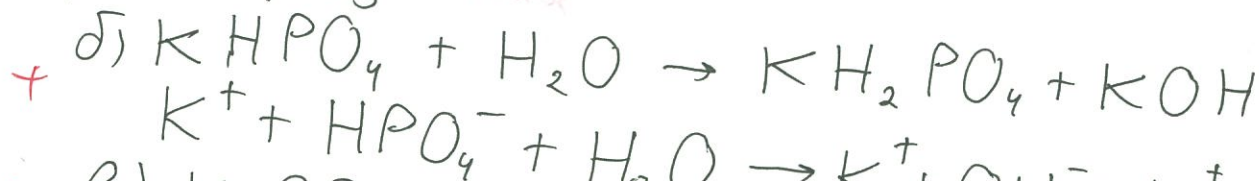
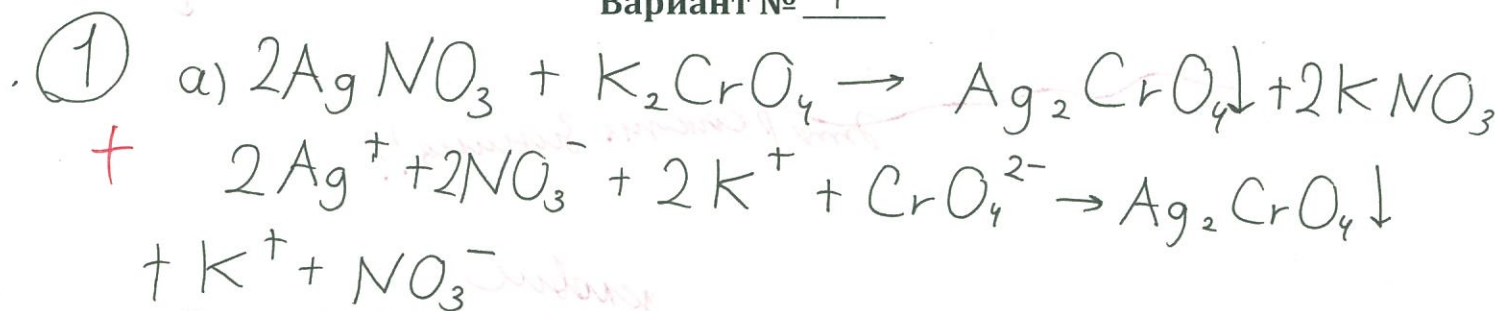
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	3	0	4	0	6	8	6	12	—	15	54
Фамилия И.О. проверяющего	Резниченко И.О.			Подпись			Σ баллов прописью	младше сорока.			
Фамилия И.О. проверяющего	Литвиненко			Подпись			Σ баллов прописью	сорок один			

Примечание

(заполняется проверяющим)



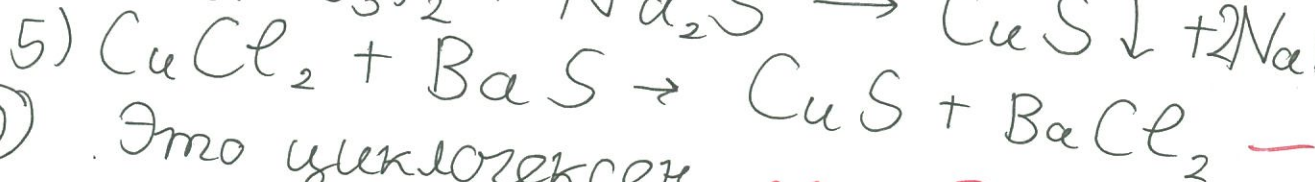
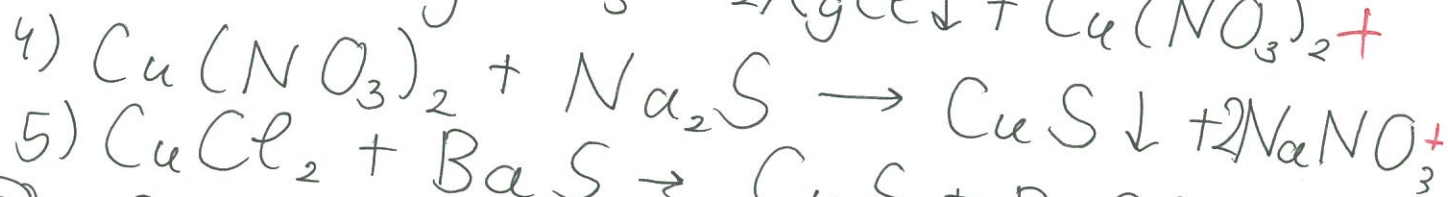
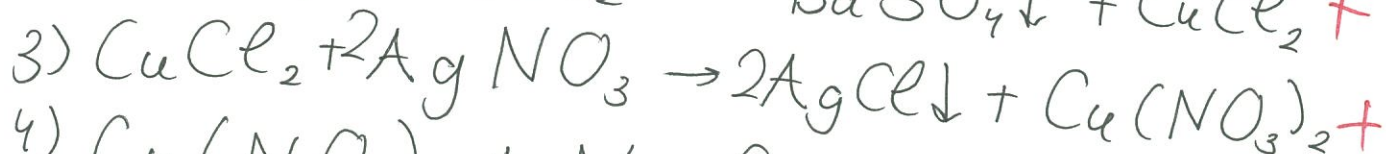
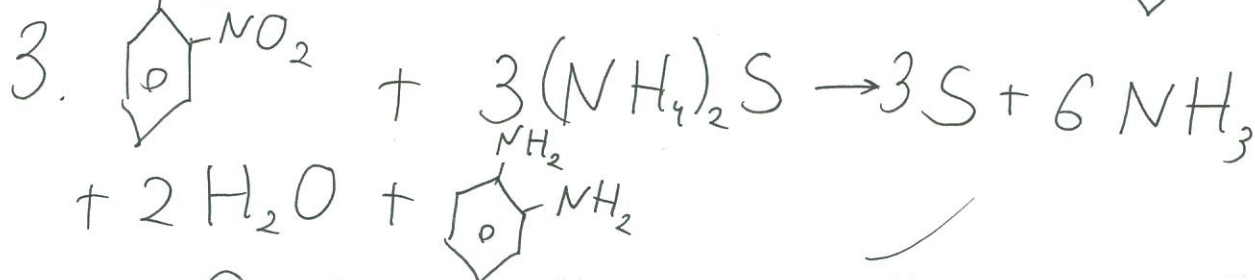
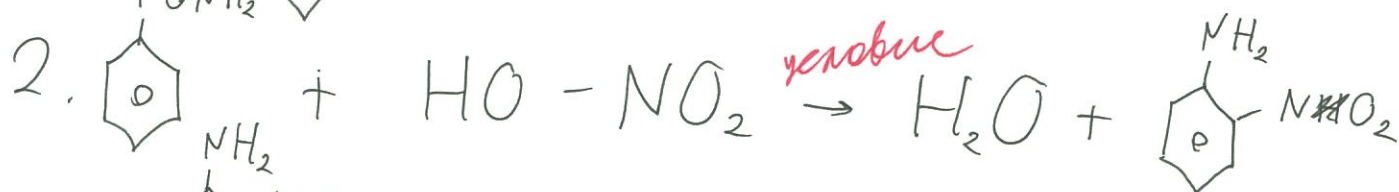
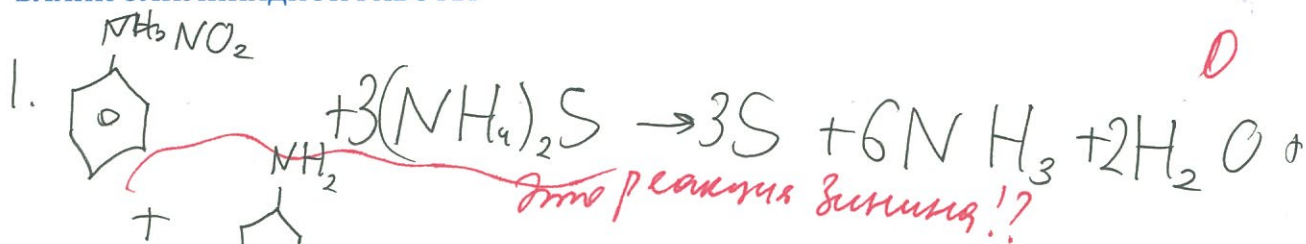
Вариант № 1





Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

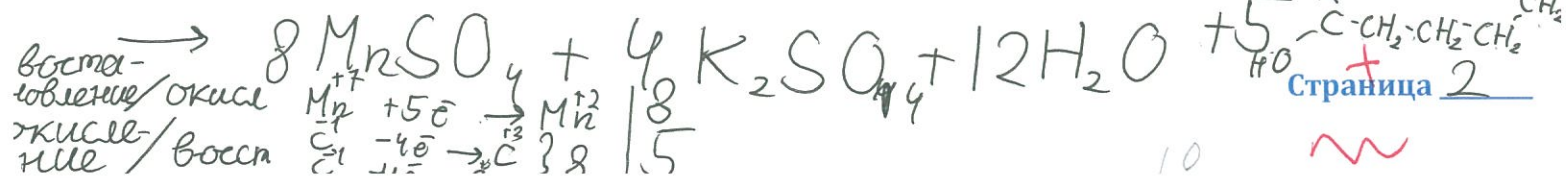
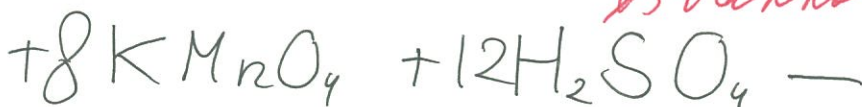
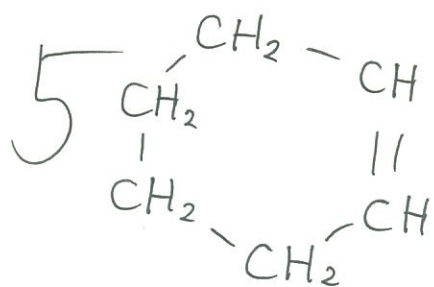
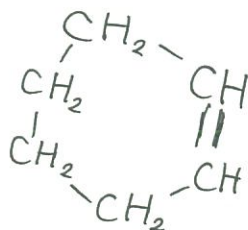
4



10. Это циклогексен, а где обоснование?

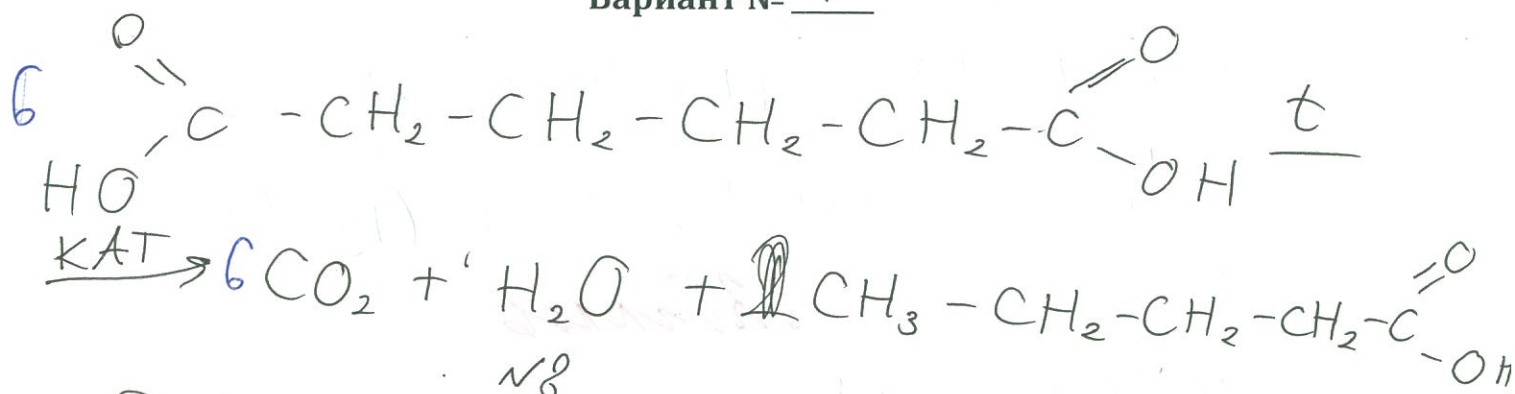


или





Вариант № 1



Дано:

$m_{\text{смеси}} = 10,2$

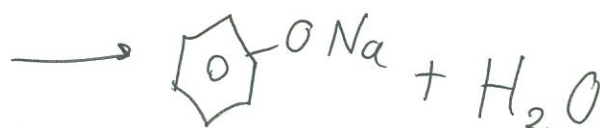
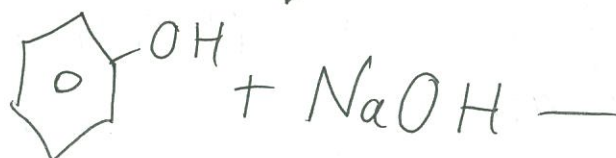
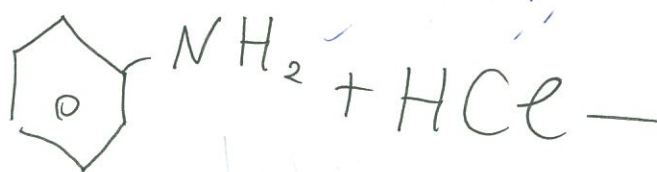
$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Ce}) = 2,592$

$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}) = 4,72$

Найти:

$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}), m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2)$

$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2)$



очень небрежно?
не нужно

1) $|M_r| = |M|$

$M_r(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Ce}) = 6A_r(\text{C}) + A_r(\text{N}) + A_r(\text{Ce}) + 7(A_r(\text{H})) = 128,5$

$M(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Ce}) = 128,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$
 $\nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Ce}) = 0,02 \text{ моль} = \nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2)$

$M(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 93 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = \nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = \frac{1,86}{128,5}$

2) $M(\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}) = 116 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

$\nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}) = \nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = 0,04 \text{ моль}$



Олимпиада школьников «Гранит науки»

БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

$$M(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = 94 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = n(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = 3,76$$

$$3) m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 10 - m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) - m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 4,38$$

1 балл

Ответ: $m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = 4,38$; $m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 1,862$.

и

Дано:

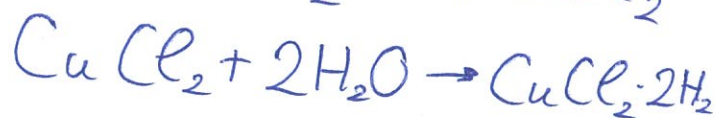
$$V(\text{FeCl}_3 \text{ р-р}) = 230 \text{ мл}$$

$$\rho(\text{FeCl}_3 \text{ р-р}) = 1,2 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 1,2 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$$

$$W(\text{FeCl}_3) = W(\text{CuCl}_2)$$

Найти:

$$m(\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$$



$$m(\text{FeCl}_3) = V(\text{FeCl}_3 \text{ р-р}) \cdot \rho(\text{FeCl}_3 \text{ р-р})$$

$$W(\text{FeCl}_3) \cdot \rho(\text{FeCl}_3 \text{ р-р}) = 27,62$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = V(\text{FeCl}_3 \text{ р-р}) \cdot (1 - W(\text{FeCl}_3)) \cdot \rho(\text{FeCl}_3 \text{ р-р}) = 248,1$$

$$M(\text{FeCl}_3) = 162,3 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad n(\text{FeCl}_3) = 0,17 \text{ моль}$$

$$W(\text{FeCl}_3) = W(\text{CuCl}_2)$$

$$\frac{m(\text{FeCl}_3)}{m(\text{H}_2\text{O}) + m(\text{FeCl}_3)} = \frac{m(\text{CuCl}_2)}{m(\text{CuCl}_2)}$$

$$m(\text{FeCl}_3) = m(\text{CuCl}_2)$$

$$M(\text{FeCl}_3)(n(\text{FeCl}_3) - n_{\text{пр}}(\text{FeCl}_3)) =$$

$$= M(\text{CuCl}_2) \frac{1}{2} (n(\text{FeCl}_3) - n_{\text{пр}}(\text{FeCl}_3))$$

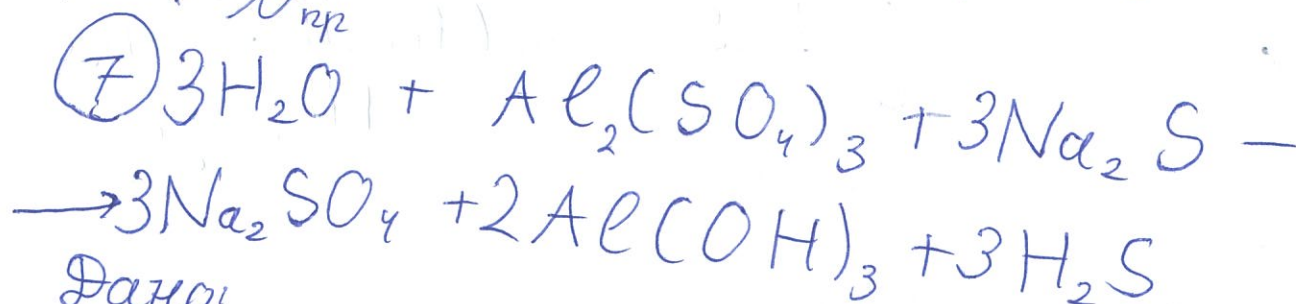
$$162,3 (0,17 - n_{\text{пр}}(\text{FeCl}_3)) = 134,5 \cdot \frac{1}{2} (0,17 - n_{\text{пр}}(\text{FeCl}_3))$$

Страница 4



Вариант № 1

$$\begin{aligned} 11,4325 - 67,25 \rho_{\text{нр}}(\text{FeCl}_3) &= 162,3 \rho_{\text{нр}}(\text{FeCl}_3) \pm \\ &= 27,591 - \rho_{\text{нр}} 162,3 \rho_{\text{нр}}(\text{FeCl}_3) \\ 16,1585 &= 95,05 \rho_{\text{нр}}(\text{FeCl}_3) \end{aligned}$$



Дано:

$$\begin{aligned} V(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) &= 30 \text{ мл} \\ W(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) &= 0,1 \\ \rho(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) &= 1,1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \\ V(\text{Na}_2\text{S}) &= 20 \text{ мл} \\ W(\text{Na}_2\text{S}) &= 0,1 \\ \rho(\text{Na}_2\text{S}) &= 1,15 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1) \rho(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) &= \\ &= \frac{V(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) \cdot W(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)}{M(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)} \\ \bullet \rho(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) &= 0,01 \text{ моль} \\ \rho(\text{Na}_2\text{S}) &= \frac{V(\text{Na}_2\text{S}) \cdot W(\text{Na}_2\text{S})}{M(\text{Na}_2\text{S})} \\ \bullet \rho(\text{Na}_2\text{S}) &= 0,03 \text{ моль} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \rho(\text{Na}_2\text{SO}_4) &= 0,03 \text{ моль} \\ m(\text{Na}_2\text{SO}_4) &= \rho(\text{Na}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{Na}_2\text{SO}_4) \\ &= 4,262 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rho(\text{Al}(\text{OH})_3) &= 0,02 \text{ моль} \\ m(\text{Al}(\text{OH})_3) &= 1,56 \end{aligned}$$

$$\rho(\text{H}_2\text{O}) = \frac{V(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) \cdot (1 - W(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3))}{M(\text{H}_2\text{O})}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{30 \cdot (1 - 0,1)}{18} + \frac{20 \cdot (1 - 0,1)}{18} \\ &= 2,8 \text{ моль} \end{aligned}$$



$$\nu_{\text{пр.}}(\text{H}_2\text{O}) = 0,03 \text{ моль}$$

$$\nu_{\text{непр.}}(\text{H}_2\text{O}) = 2,77 \text{ моль}$$

$$m_{\text{непр.}}(\text{H}_2\text{O}) = \nu_{\text{непр.}}(\text{H}_2\text{O}) \cdot M(\text{H}_2\text{O}) = 49,86$$

$$W(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{m(\text{Na}_2\text{SO}_4) + m(\text{Al}(\text{OH})_3) + m(\text{H}_2\text{O})} =$$

считаем, что весь H_2S за сутки улетел

$$= \frac{49,86}{55,68} = 0,8954$$

$$0,8954 \cdot 100\% = 89,54\%$$

Ответ: 89,54%

⑥

