



Вариант № 6

Оценка выполнения олимпиадной работы
(заполняется проверяющим)

№ задания		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл		5	15	0	20	8	6					54
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Реримский			Подпись			Σ баллов прописью	пятьдесят четыре			
	Фамилия И.О. проверяющего				Подпись			Σ баллов прописью				
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Терехов			Подпись			Σ баллов прописью	пятьдесят четыре			
	Фамилия И.О. проверяющего	Лобин			Подпись			Σ баллов прописью	пятьдесят четыре			



$$n_1(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 5,25 \text{ моль} : 2 = 2,625 \text{ моль}.$$

$$m_1(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 2,625 \text{ моль} \cdot 74 \text{ г/моль} = 194,25 \text{ г}.$$

$$n_2(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 4,84 \text{ моль}.$$

$$m_2(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 4,84 \text{ моль} \cdot 74 \text{ г/моль} = 358,16 \text{ г}.$$

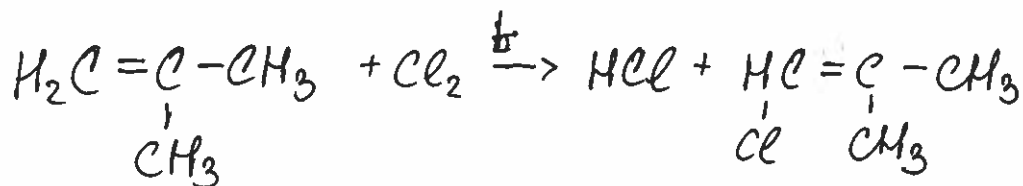
$$m_3(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 194,25 \text{ г} + 358,16 \text{ г} = 552,41 \text{ г}.$$

$$V(\text{Ca}(\text{OH})_2) = \frac{552,41 \text{ г}}{1,1 \text{ г/см}^3 \cdot 0,1} = 5022 \text{ см}^3 = 5,02 \text{ л}.$$

$$\text{Ответ: } w(\text{NH}_4\text{Cl}) = 31,4\%; w((\text{NH}_4)_2\text{S}) = 14,2\%;$$

$$w((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 35,8\%; w((\text{NH}_4)_2\text{CO}_3) = 18,6\%;$$

$$V(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 5,02 \text{ л}.$$



Дано:

$$m(\text{смеси}) = 492$$

$$m(\text{CHBr}) = 25,32$$

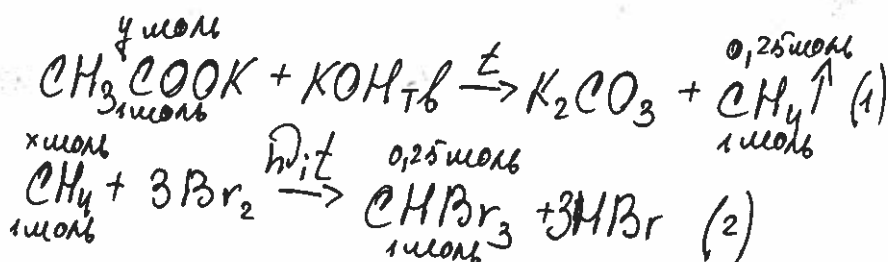
$$\eta = 40\%$$

Найти:

$$W(\text{KOH}) - ?$$

$$W(\text{CH}_3\text{COOK}) - ?$$

Решение:



Из (2):

$$m(\text{CHBr}_3) = 25,32 : 0,4 = 63,252$$

$$n(\text{CHBr}_3) = 63,252 : 2532 / \text{моль} = 0,25 \text{ моль}$$

$$x = 0,25 \text{ моль} - n(\text{CH}_4)$$

Из (1):

$$y = 0,25 \text{ моль} - n(\text{CH}_3\text{COOK})$$

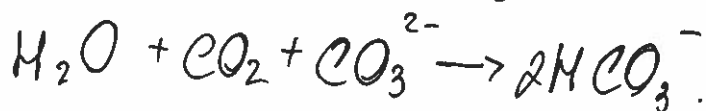
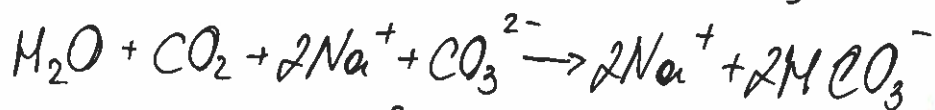
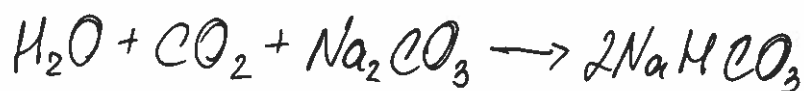
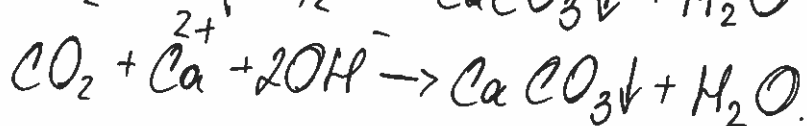
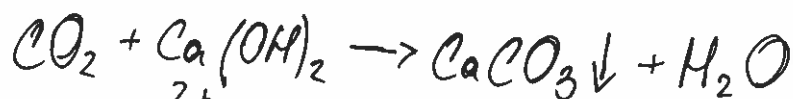
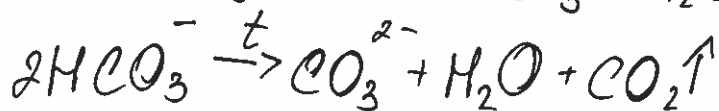
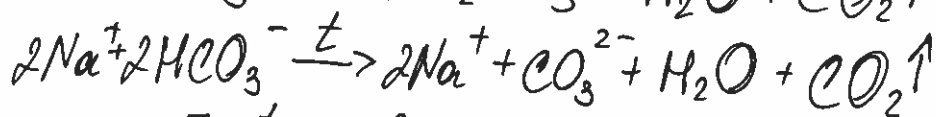
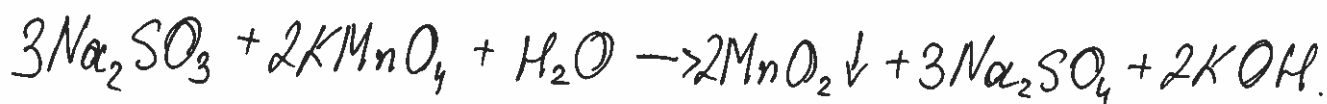
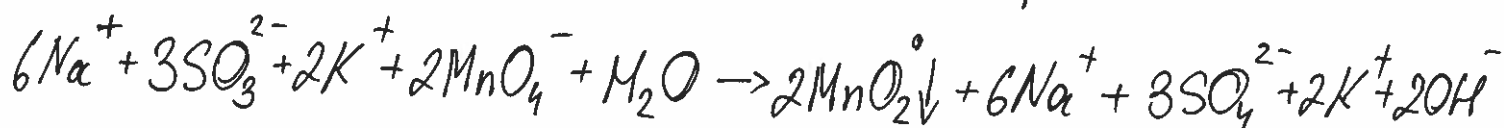
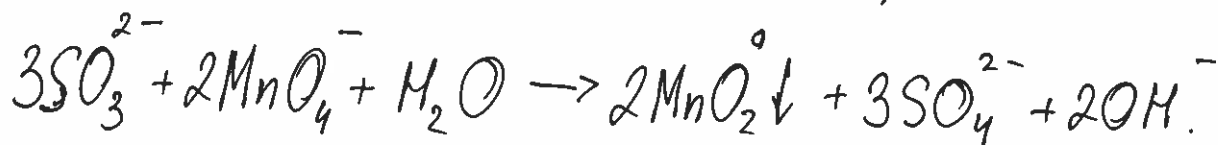
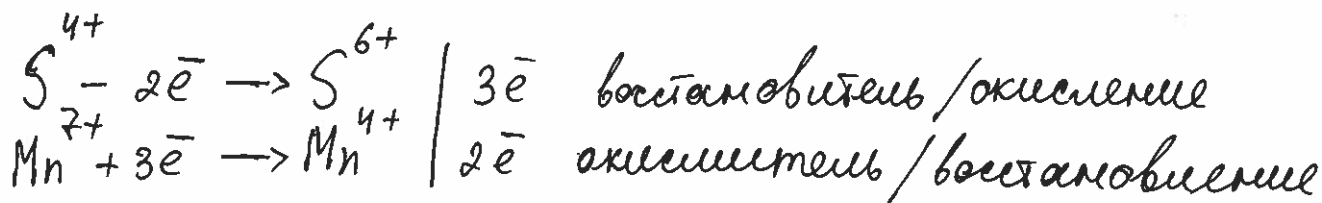
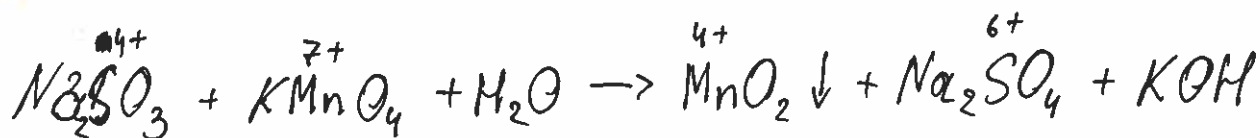
$$m(\text{CH}_3\text{COOK}) = 0,25 \text{ моль} \cdot 982 / \text{моль} = 24,52$$

$$m(\text{KOH}) = 492 - 24,52 = 24,52$$

$$W(\text{CH}_3\text{COOK}) = \frac{24,52}{492} \cdot 100\% = 50\%$$

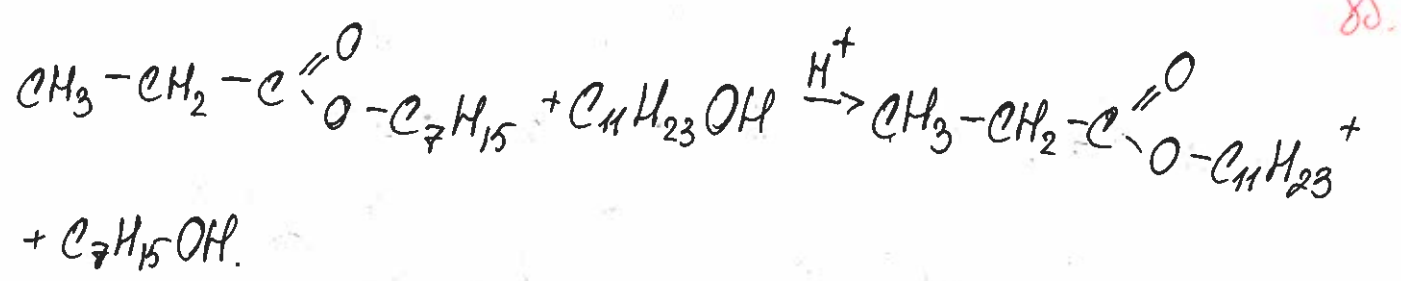
$$W(\text{KOH}) = \frac{24,52}{492} \cdot 100\% = 50\%$$

$$\text{Ответ: } W(\text{CH}_3\text{COOK}) = 50\%; W(\text{KOH}) = 50\%$$





У каждого из спиртов разная $t_{кип}$.
Более тяжёлый по Mr спирт не вытесняется из эфира
более лёгким.



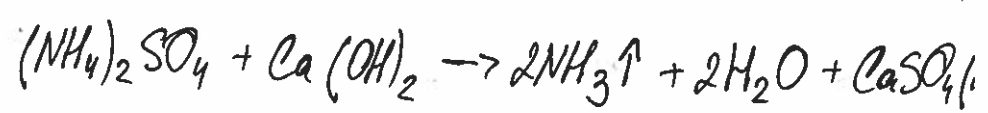
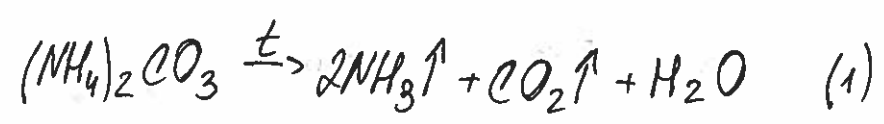
Дано:

- $W_1(N) = 15\%$
- $W_2(N) = 20\%$
- $\rho(CO_2) = 8 \text{ г/л}$
- $\rho(S) = 8 \text{ г/л}$
- $W(S^{2-}) = 13,64\%$
- $W_1(H_2O) = 10\%$
- $W_2(H_2O) = 2\%$
- $\rho(H_2O) = 1,02 \text{ г/см}^3$
- $W_3(N) = 3,4\%$
- $W(CaO) = 10\%$
- $\rho(Ca(OH)_2) = 1,1 \text{ г/см}^3$
- $m(C) = 1000 \text{ г}$

Найти:

- $W((NH_4)_2CO_3) - ?$
- $W((NH_4)_2S) - ?$
- $W((NH_4)_2SO_4) - ?$
- $W(NH_4Cl) - ?$
- $W(Ca(OH)_2) - ?$

Решение:



$$m_1(N) = 1000 \text{ г} \cdot 0,034 = 34 \text{ г}$$

$$m_2(N) = 34 \cdot 0,15 = 5,1 \text{ г}$$

$$m_3(N) = 34 \cdot 0,2 = 6,8 \text{ г}$$

$$\rho(S^{2-}) = 8 \text{ г/л} \cdot 0,1364 = 1,0912 \text{ г/л}$$

$$W(SO_4^{2-}) = 100\% - 13,64\% = 86,36\%$$

$$\rho(SO_4^{2-}) = 8 \text{ г/л} \cdot 0,8636 = 6,91 \text{ г/л}$$

$$m_1(H_2O) = 0,1 \cdot 1000 \text{ г} = 100 \text{ г}$$

$$m_2(H_2O) = 0,02 \cdot 1000 \text{ г} = 20 \text{ г}$$

$$m_3(H_2O) = 100 \text{ г} + 20 \text{ г} = 120 \text{ г}$$



$$V(M_2O) = \frac{1202 \cdot 10^3}{1,02 \text{ г/см}^3} : 1000 = 117,65 \text{ л.}$$

$$m(CO_2) = 117,65 \text{ л} \cdot 1,3 \text{ г/л} = 152,945 \text{ г}$$

$$m(H_2S) = 117,65 \text{ л} \cdot 1,0912 \text{ г/л} = 128,382$$

$$m(CaSO_4) = 117,65 \text{ л} \cdot 6,91 \text{ г/л} = 812,82 \text{ г.}$$

$$n(CaSO_4) = \frac{812,82 \text{ г}}{168 \text{ г/моль}} = 4,84 \text{ моль} = n((NH_4)_2SO_4)$$

$$m((NH_4)_2SO_4) = 4,84 \text{ моль} \cdot 130 \text{ г/моль} = 629,2 \text{ г.}$$

$$n(H_2S) = \frac{128,382}{34 \text{ г/моль}} = 3,78 \text{ моль} = n((NH_4)_2S)$$

$$m((NH_4)_2S) = 3,78 \text{ моль} \cdot 66 \text{ г/моль} = 249,48 \text{ г.}$$

$$n(CO_2) = \frac{152,945 \text{ г}}{44 \text{ г/моль}} = 3,48 \text{ моль} = n((NH_4)_2CO_3)$$

$$m((NH_4)_2CO_3) = 3,48 \text{ моль} \cdot 94 \text{ г/моль} = 327,12 \text{ г.}$$

$$m(H_2O) = \frac{117,65 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} \cdot 18 \text{ г/моль} = 583 \text{ г.}$$

$$m(CaCl_2) =$$

$$n(CaCl_2) = 583 \text{ г} : 111 \text{ г/моль} = 5,25 \text{ моль} = \frac{1}{2} n(NH_4Cl)$$

$$m(NH_4Cl) = 2 \cdot 5,25 \text{ моль} \cdot 52,5 \text{ г/моль} = 551,25 \text{ г.}$$

$$m(\text{смеси}) = 551,25 \text{ г} + 249,48 \text{ г} + 327,12 \text{ г} + 629,2 \text{ г} = 1757,05 \text{ г.}$$

$$W(NH_4Cl) = \frac{551,25}{1757,05} \cdot 100\% = 31,4\%$$

$$W((NH_4)_2S) = \frac{249,48}{1757,05} \cdot 100\% = 14,2\%$$

$$W((NH_4)_2SO_4) = \frac{629,2}{1757,05} \cdot 100\% = 35,8\%$$

$$W((NH_4)_2CO_3) = \frac{327,12}{1757,05} \cdot 100\% = 18,6\%$$