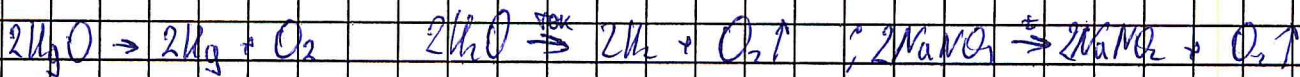
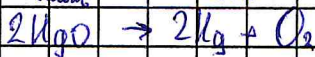


№	Вещества	Уравнение	Т
3			
X	Hg	1) $Hg + S \rightarrow HgS \downarrow$	I - 4
A	HgS - сульфид	2) $HgS + O_2 \rightarrow Hg + SO_2 \uparrow$	II - 2
B	HgO	3) $Hg + 2H_2SO_4 \rightarrow HgSO_4 + 2H_2O + SO_2$	III - 7
C	Hg(NO ₃) ₂	4) $Hg + 4HNO_3 \rightarrow Hg(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$	IV - 4
D	HgNO ₂	5) $Hg + 2HNO_3 \rightarrow HgNO_2 + NO + H_2O$	✓
E	HgSO ₄	6) $2HgO \rightarrow 2Hg + O_2$	+
F	HgY ₂	7) $HgSO_4 + 2KY \rightarrow HgY_2 \downarrow + K_2SO_4$	+
G	K ₂ HgY ₄	8) $HgY_2 + 2KY \rightarrow K_2HgY_4$	+



Пусть $\nu(HgO) = 1$ моль, тогда $\nu(Hg)$ также равен 1 моль



$m(HgO) = \nu \cdot M = 1 \cdot 217 = 217 \text{ г}$

$m(Hg) = \nu \cdot M = 1 \cdot 201 = 201 \text{ г}$

$\Delta m = m(HgO) - m(Hg) = 217 - 201 = 16 \text{ г}$

$W_{\Delta m} = \frac{m_{\Delta m}}{m(HgO)} \cdot 100\%$

$W = \frac{16}{217} \cdot 100\% = 7,4\% \quad \text{У.В.Д.}$

Реактив Келлера: K_2HgY_4

$W(Hg) = 25,5\% ; W(Y) = 64,5\% ; W(K) = 10\%$

$M_{K_2HgY_4} = 787 \text{ г/моль}$

$W_{Hg} = \frac{M_{Hg}}{M_{K_2HgY_4}} \cdot 100\%$

$W_{Hg} = \frac{201}{787} \cdot 100\% = 25,5$

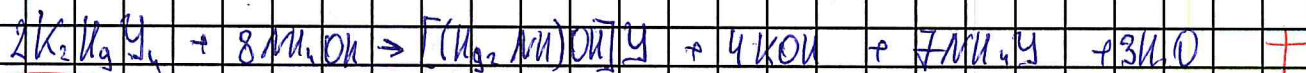
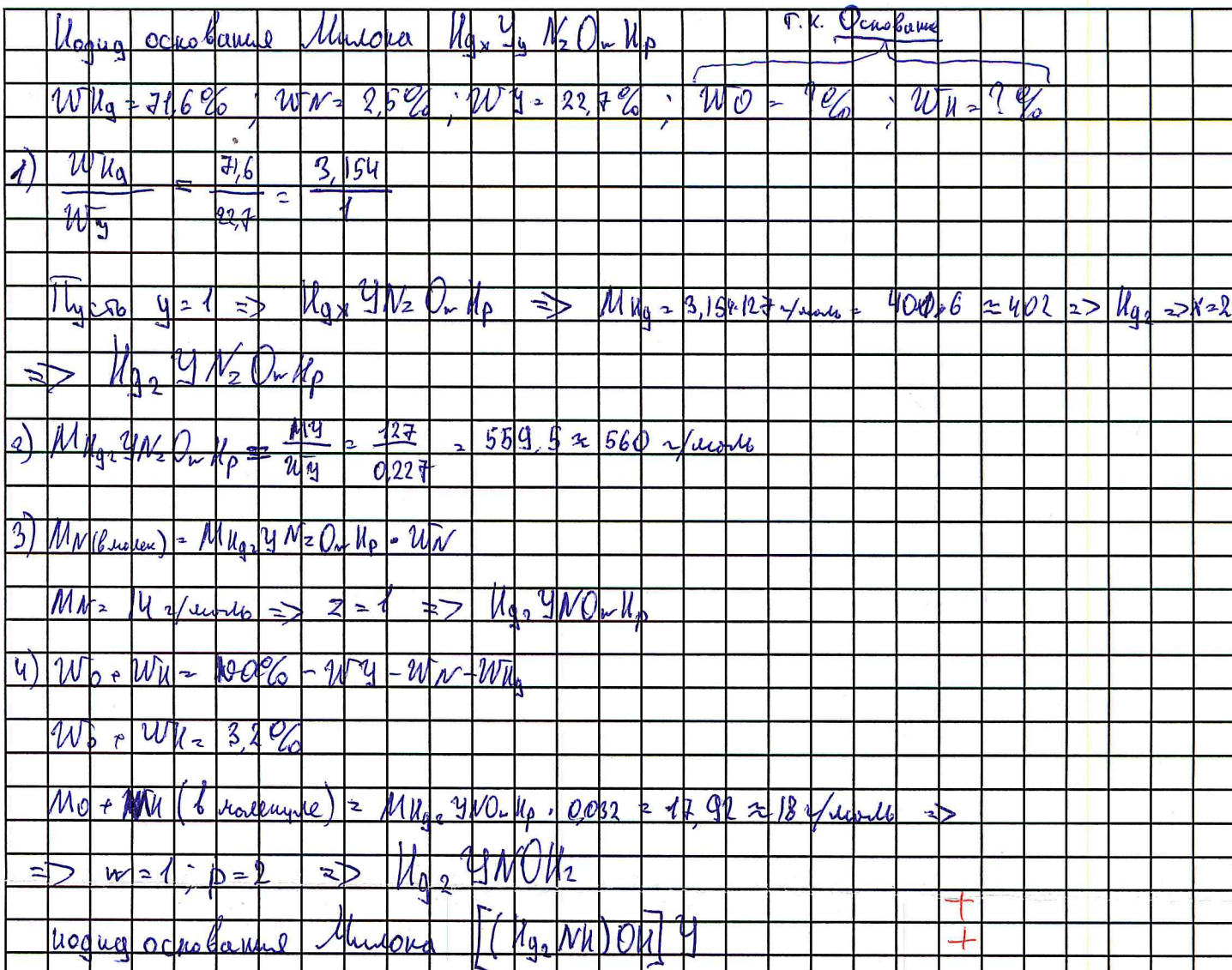
$W_K = \frac{2M_K}{M_{K_2HgY_4}} \cdot 100\%$

$W_K = \frac{78}{787} \cdot 100\% = 9,9 \approx 10\%$

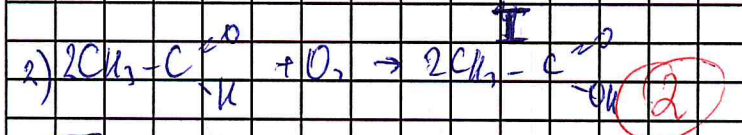
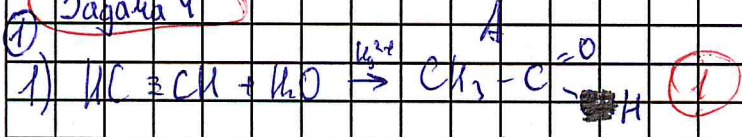
У.В.Д.

$W_Y = \frac{4M_Y}{M_{K_2HgY_4}} \cdot 100\%$

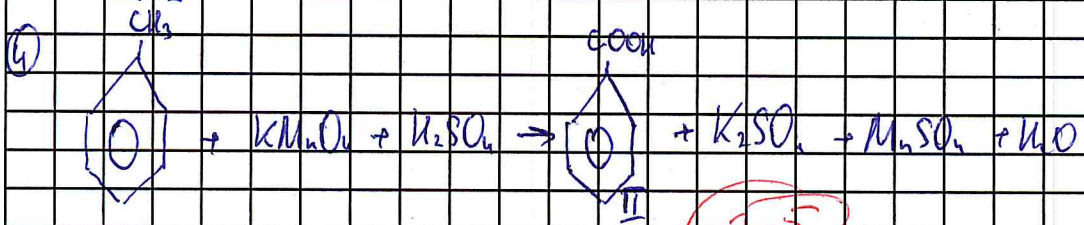
$W_Y = \frac{508}{787} \cdot 100\% = 64,5\%$



Задача 4



I - уксусная кислота

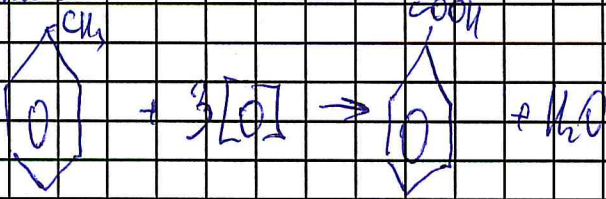


II - бензойная кислота

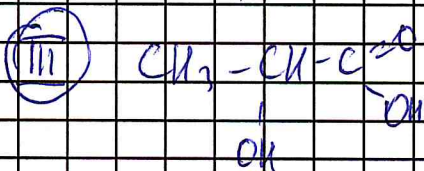
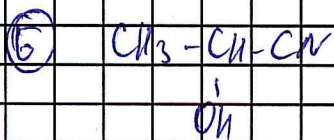
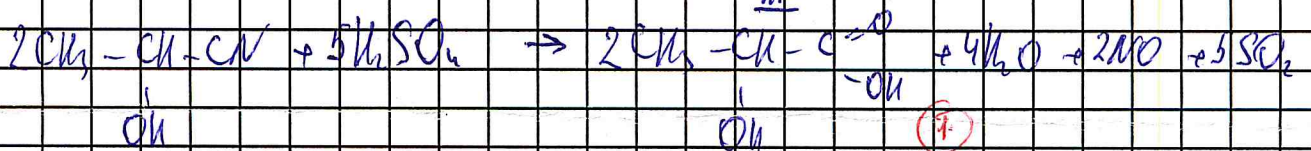
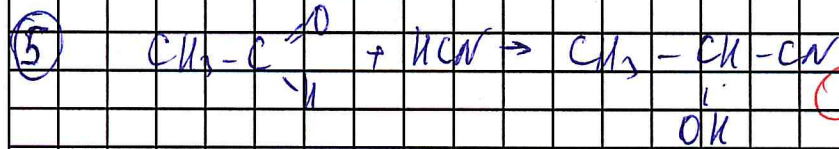
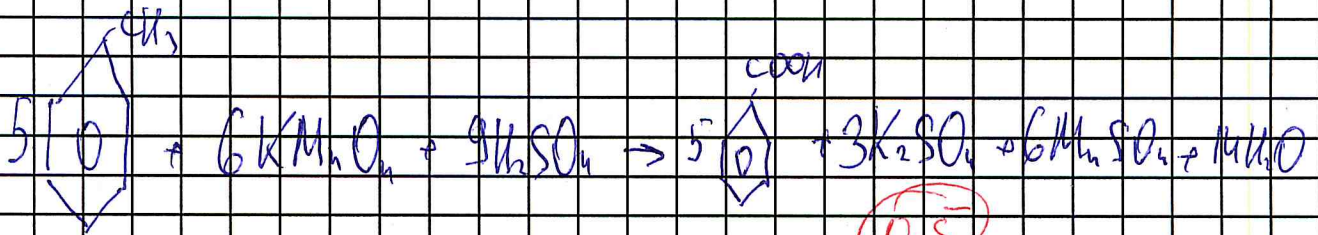
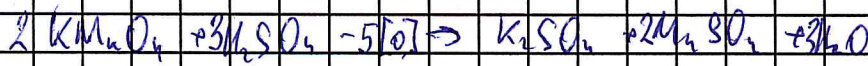
215

Метод кислородного баланса:

Органика:



Кислородка:



2) a) C = ?

$$M_{p-p} = V \cdot \rho = 5 \text{ см}^3 \cdot 12 \text{ г/см}^3 = 52$$

$$M_{\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}} = \frac{W \cdot M_{p-p}}{100\%} = 3,52$$

$$\nu \text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} = \frac{m}{M} = \frac{9,5}{60} = 0,0583 \text{ моль}$$

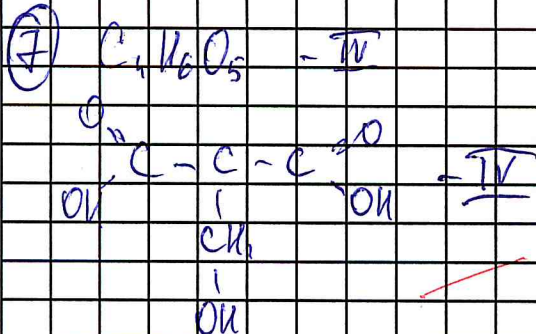
$$N = N_A \cdot \nu = 9,5 \cdot 10^{22} \text{ молек}$$

$$N_{\text{молекулы}} = 6,32 \cdot 10^{17} \text{ молек}$$

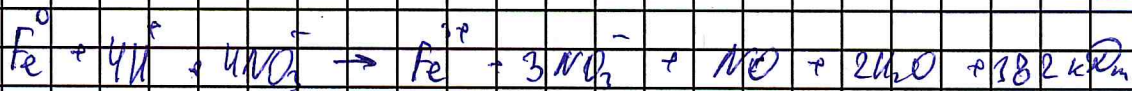
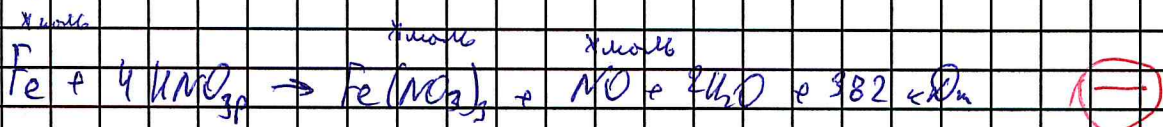
$$C = \frac{V}{V(1)}$$

$$n_2 = \frac{M}{M_A} = \frac{0,72 \cdot 10^{-17}}{0,02 \cdot 10^{-4}} = 0,00000105 \text{ моль}$$

$$C_2 = \frac{n}{V} = \frac{0,00000105}{0,005} = 0,00021 \text{ моль/л}$$



Задача 5



$$Q = \sum E_{\text{сп}} - \sum E_{\text{исп}}$$

$$382 = 48,5 \cdot x + 3 \cdot 205 \cdot x + (-90) \cdot x + 2 \cdot 286 - 4 \cdot 205$$

$$630 = 573,5 x$$

$$x = 1,0985 \text{ моль}$$

$$V_{\text{NO}} = V_{\text{н.в}} \cdot n = 1,0985 \cdot 22,4 = 24,6 \text{ л}$$

$$n_{\text{Fe(NO}_3)_3} = 1,0985 \text{ моль}$$

Ответ: $V_{\text{NO}} = 24,6 \text{ л}$; $n_{\text{Fe(NO}_3)_3} = 1,0985 \text{ моль}$

Задача 2

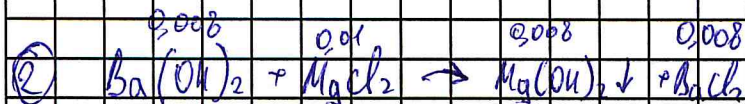
	MgCl_2 ①	CuSO_4 ②	Ba(OH)_2 ③	M_2CO_3 ④	KMnO_4 ⑤	ZnCl_2 ⑥	NaOH ⑦
M	0,1	0,05	0,1	0,5	0,2	0,01	1
V мл	100	100	80	20	180	100	45
n моль	0,01	0,007	0,008	0,007	0,036	0,001	0,045

$$V = CV$$

$$V_1 = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ моль}; \quad V_2 = 0,05 \cdot 0,1 = 0,005 \text{ моль}; \quad V_3 = 0,1 \cdot 0,08 = 0,008 \text{ моль};$$

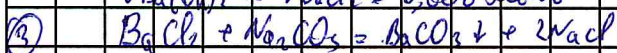
$$V_4 = 0,5 \cdot 0,02 = 0,01 \text{ моль}; \quad V_5 = 0,2 \cdot 0,18 = 0,036 \text{ моль}; \quad V_6 = 0,01 \cdot 0,1 = 0,001 \text{ моль}$$

$$V_7 = 0,045 - 1 = 0,045 \text{ моль}$$

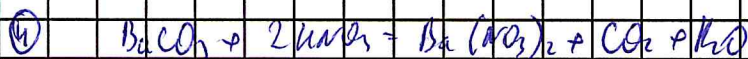


$$V_{\text{Ba(OH)}_2} = V_{\text{Mg(OH)}_2} = 0,008 \text{ моль} \Rightarrow V_{\text{MgCl}_2(\text{ост})} = 0,002 \text{ моль}$$

$$V_{\text{BaCl}_2} = V_{\text{BaCl}_2} = 0,008 \text{ моль}$$

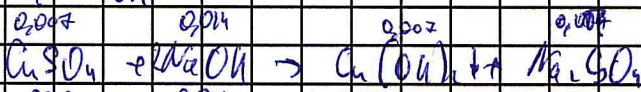
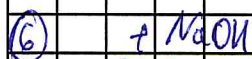
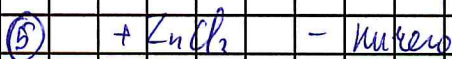


$$V_{\text{BaCO}_3} = V_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,004 \text{ моль}$$

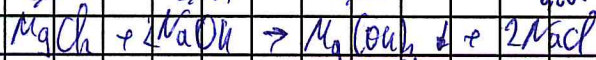


$$V_{\text{HNO}_3} = 0,008 \text{ моль} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 0,024 \text{ моль}$$

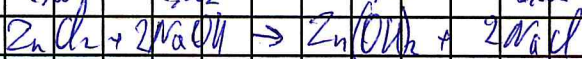
$$V_{\text{HNO}_3} = 0,016 \text{ моль}$$



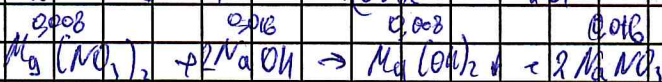
$$m_{\text{Cu(OH)}_2} = M \cdot V = 0,686 \text{ г}$$



$$m_{\text{Mg(OH)}_2} = M \cdot V = 0,1 \cdot 41 = 0,41 \text{ г}$$



$$m_{\text{Zn(OH)}_2} = 0,09 \text{ г}$$



$$W_{\text{Cu(OH)}_2} = \frac{0,686}{1,195} \cdot 100\% = 57,4\%$$



$$W_{\text{Mg(OH)}_2} = \frac{0,41}{1,195} \cdot 100\% = 34,3\%$$

$$W_{\text{Zn(OH)}_2} = 8,29\%$$

Задача 2 (продолжение)

(3) pH над осадком кислый (> 7), т.к. присутствует большее кол-во NO_3^- анионов.

(2) $\nu \text{Na}^+ = 0,007 + 0,004 + 0,002 + 0,016 = 0,029 \text{ моль} = 29 \text{ ммоль}$

$\nu \text{Cl}^- = 0,004 + 0,002 = 0,006 \text{ моль} = 6 \text{ ммоль}$

$\nu \text{NO}_3^- = 0,016 \text{ моль} = 16 \text{ ммоль}$

$\nu \text{SO}_4^{2-} = 0,007 \text{ моль} = 7 \text{ ммоль}$

1,58
Σ 35

Задача 1

$\rho_1 = 1,52 \text{ г/л}$ (н.у.)

$V = V_n \cdot \nu$

Пусть $\nu = 1 \text{ моль} \Rightarrow V = 22,4 \text{ л}$ (н.у.)

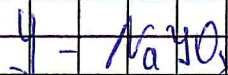
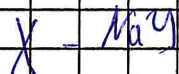
$m = \rho \cdot V = 1,5 \cdot 22,4 = 33,6 \text{ г}$ (г.мол.) $\Rightarrow M_{\text{ср}} = 34 \text{ г/моль} \Rightarrow$

$\rho_2 = 1,43 \text{ г/л}$ (н.у.)

Пусть $\nu = 1 \text{ моль} \Rightarrow V = 22,4 \text{ л}$

$m = \rho \cdot V = 1,43 \cdot 22,4 = 32 \text{ г}$ (г.мол.) $\Rightarrow M = 32 \text{ г/моль}$ $\text{O}_2 \Rightarrow$ смесь H_2 и O_2

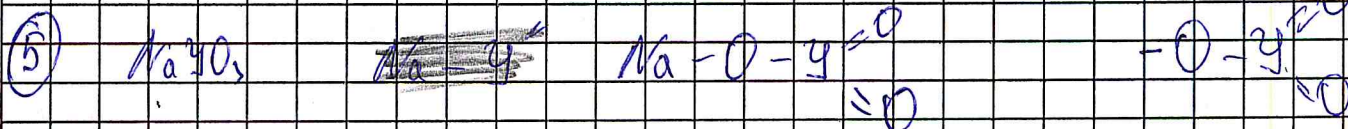
т.к. в присутствии крахмала есть синий цвет значит есть I^- анионы



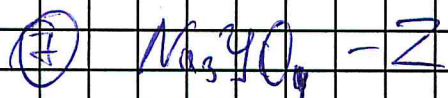
кислотное ионное $\Rightarrow \text{Na}^+$

ср. формул

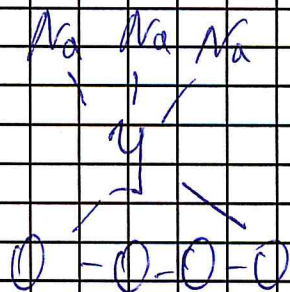
анион



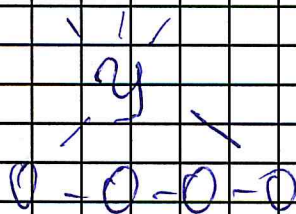
(6) ~~В смеси~~ ~~были~~ ~~написаны~~ Как только где реактивы двигаются



$$\text{CO}_2 = \frac{44}{260} \cdot 100\% = 16.9\% \quad \text{45.0}$$



структ. формула



алкан

5/5

10 класс

20 баллов

Шифр

Вариант 16

1) Расчет точной концентрации HCl - $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 2 балла

По результатам трех титрований получили такие данные:

$$V_{\text{NaOH}_1} = 20,7 \text{ мл}$$

$$V_{\text{NaOH}_2} = 20,6 \text{ мл}$$

$$V_{\text{NaOH}_3} = 20,7 \text{ мл}$$

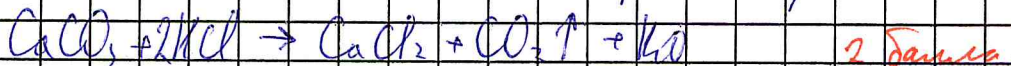
результатам коллиметрии при $V_{\text{HCl}} = 2 \text{ мл}$

$$V_{\text{ср}} = \frac{V_{\text{NaOH}_1} + V_{\text{NaOH}_2} + V_{\text{NaOH}_3}}{3} = \frac{20,7 + 20,6 + 20,7}{3} = 20,67 \text{ мл}$$

$$C_{\text{HCl}} = \frac{C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}_{\text{ср}}}}{V_{\text{HCl}}} = \frac{0,1 \cdot 20,67}{2} = 1,0335 \text{ М}$$

Ответ $C_{\text{HCl}} = 1,0335 \text{ М}$ 1,99% от 12 баллов.

2) Расчет массы CaCO_3 в анализируемом образце:



1 титрование:

$$V_{\text{NaOH}} = 17,4 \text{ мл}$$

2 титрование:

$$V_{\text{NaOH}} = 20,9 \text{ мл}$$

$$V_{\text{HCl}} = 5 \text{ мл}$$

$$V_{\text{HCl}} = 8,7 \text{ мл}$$

$$V_{\text{NaOH}_{\text{ср}}} = \frac{V_{\text{NaOH}_1} + V_{\text{NaOH}_2}}{2} = \frac{17,4 + 20,9}{2} = 19,15 \text{ мл}$$

$$V_{\text{HCl}_{\text{ср}}} = \frac{V_{\text{HCl}_1} + V_{\text{HCl}_2}}{2} = \frac{5 + 8,7}{2} = 6,85 \text{ мл}$$

$$C_{\text{HCl}} = \frac{C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}_{\text{ср}}}}{V_{\text{HCl}_{\text{ср}}}} = \frac{0,0957 \cdot 19,15}{6,85} = 0,2675 \text{ М}$$

$$n_{\text{HCl}} = C_{\text{HCl}} \cdot V_{\text{HCl}} = \frac{0,2675 \cdot 6,85}{1000} = 0,001833 \text{ моль}$$

$$n_{\text{HCl}} = 2 n_{\text{CaCO}_3} \Rightarrow n_{\text{CaCO}_3} = \frac{0,001833}{2} = 0,000916 \text{ моль}$$

$$m_{\text{CaCO}_3} = M \cdot n = 0,000916 \cdot 100 = 0,092 \text{ г}$$

$$W_{\text{CaCO}_3} = \frac{m}{m_{\text{ср}}} \cdot 100\% = \frac{0,092}{0,432} \cdot 100\% = 21,5\%$$

31,2% от 4 баллов

Дано	Решение
$m_{\text{песка}} = 30 \text{ г}$	$m_{\text{железа}} = \frac{m_{\text{песка}} \cdot W_{\text{CaCl}_2}}{100\%} = \frac{30 \cdot 21,85}{100} = 6,555 \text{ г}$
$W_{\text{CaCl}_2} = 21,85\%$	
$m_{\text{железа}} = ?$	Ответ: масса железа $6,555 \text{ г}$ 2 балла

