

класс _____

Шифр X-10-18

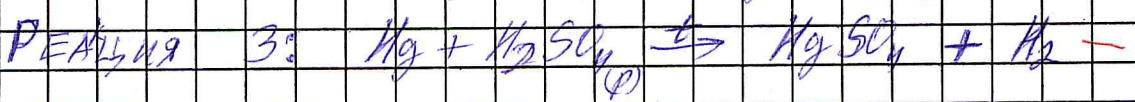
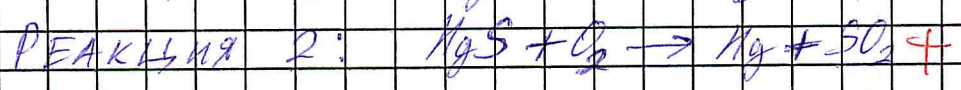
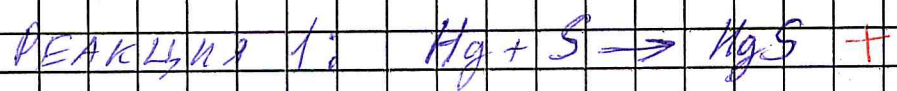
к 3.

1) Т.к. минерала А можно получить взаимодействием металла X с порошком желтого цвета, т.е. с S, то А - это сульфид X

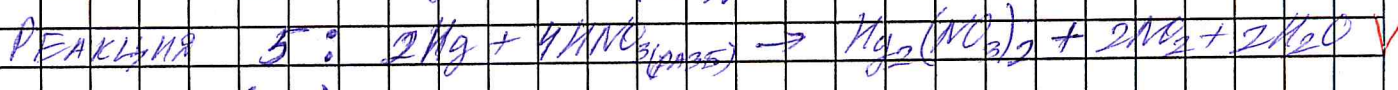
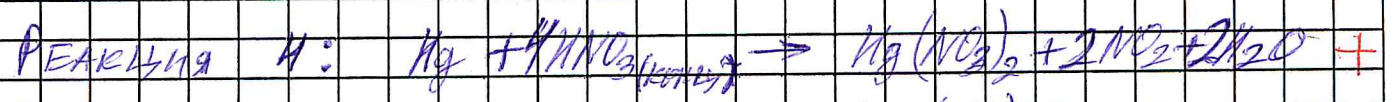
2) Для представления X использовался символ планеты Меркури. X - малоактивный металл \Rightarrow X - Hg, тогда

A - HgS - сульфид ртути.

$I - 3 + 1 = 1$

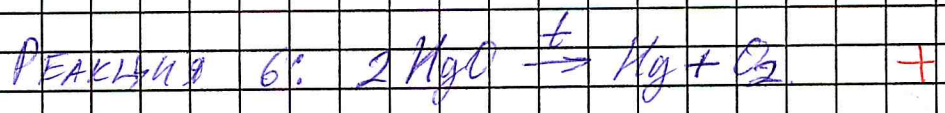


E - HgSO₄



C - Hg(NO₃)₂

D - Hg₂(NO₃)₂



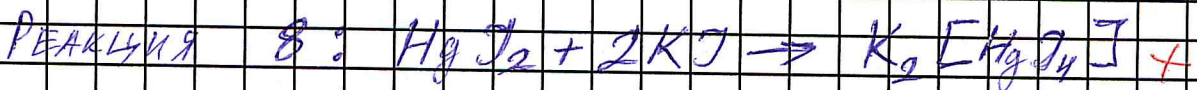
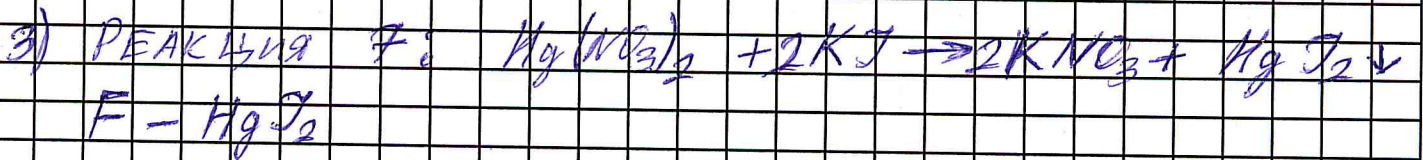
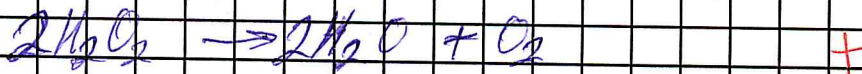
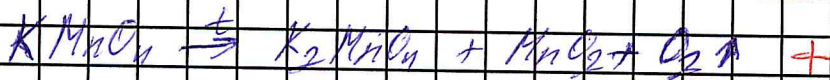
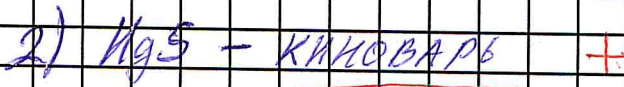
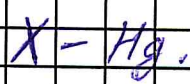
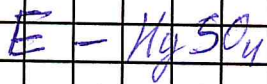
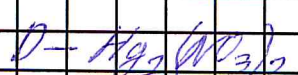
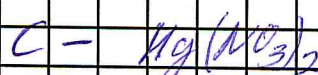
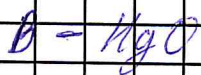
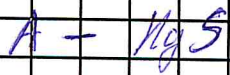
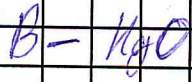
масса навески увеличилась за счет введения O₂.

$M(O_2) = 32$ г/моль или масса O₂ - $m(O_2) = 32z$, тогда

$m(B) = 2$ г/моль $m(B) = 2M(B)$

$\frac{m(O_2)}{m(B)} = 0,074$ $m(B) = \frac{32}{0,074} = 434 \checkmark +$

$M(B) = \frac{1}{2} m(B) = 217 \text{ г/моль} - M(B) = M(HgO) \rightarrow$
см. лист 2



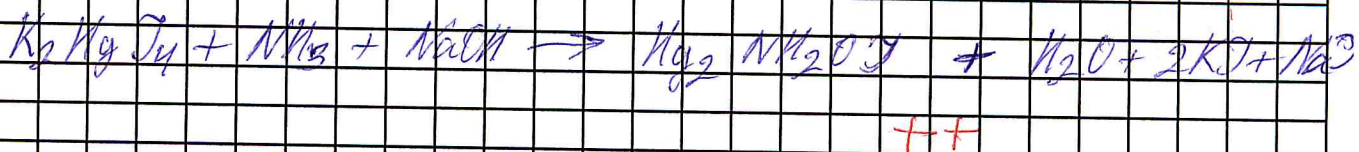
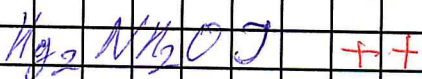
$\omega(Hg) = 25,5\%$ $\omega(J) = 64,5\%$ $M(G) = \frac{M(J)}{\omega(J)} = \frac{254}{0,645} = 393,8\%$

Поиск основной молекулы:

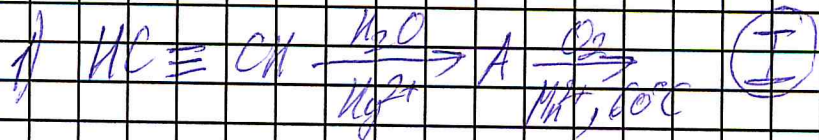
$M = \frac{M(N)}{\omega(N)} = \frac{14}{0,025} = 560$ - число \Rightarrow в молекуле присутствует

10Т 2 атома Hg , 1 атом N , 1 атом J и остается 194,8

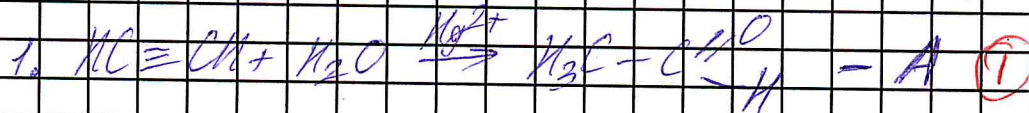
- H_2O : 2 атома H и 1 атом O (при равных условиях вода может образовывать только H_2O).



кч.



$\Sigma 12 \rightarrow$



$\text{H}_3\text{C}-\text{COOH}$ - уксусная кислота. (1)

2) а) $C_M = \frac{n}{V}$

$V = 1\text{л} + 0,005\text{л} = 1,005\text{л}$

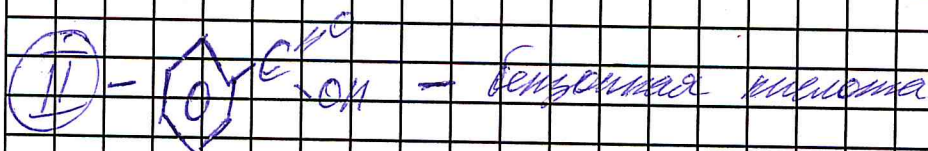
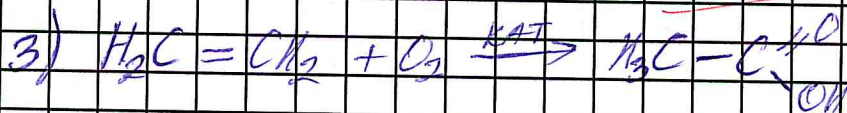
$n(\text{C}_M) = \frac{\text{масса} \cdot 0,7}{60 \cdot \text{масса}} = \frac{7}{120} \text{ моль}$

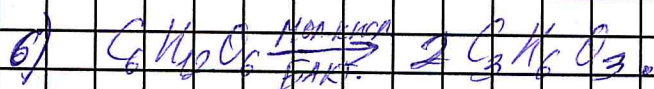
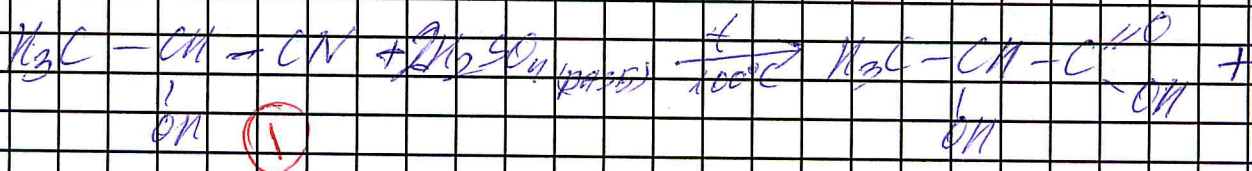
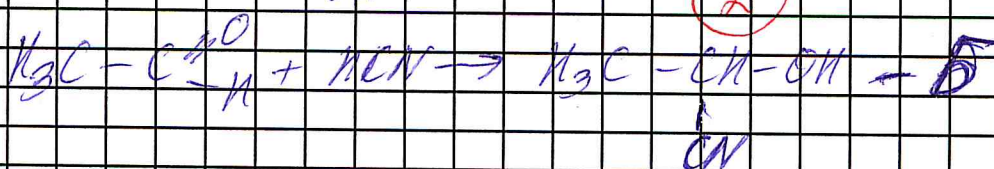
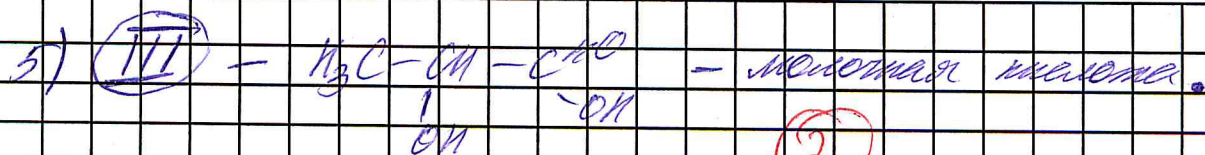
$C_M = \frac{7}{120 \cdot 1,005\text{л}} = 0,058 \text{ моль/л}$ (1)

б) $\text{pH} = -\lg [\text{H}^+]$

$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \Rightarrow [\text{H}^+] = \sqrt{0,058 \cdot 1,8 \cdot 10^{-5}} = 0,001\text{ м}$

$\text{pH} = -\lg [\text{H}^+] = 3$ (2)





2.

1) ПОДСЧИТАЕМ КОЛ-ВО ИОНОВ В КАЖДОЙ СОЛИ:

$n(\text{Mg}^{2+}) = 0,1 \cdot 100 = 10 \text{ ммоль}$

$n(\text{Cl}^-) = 2 \cdot 0,1 \cdot 100 = 20 \text{ ммоль}$

$n = C_{\text{M}} \cdot V$

$n(\text{Cu}^{2+}) = 0,05 \cdot 140 = 7 \text{ ммоль}$

$n(\text{SO}_4^{2-}) = 0,05 \cdot 140 = 7 \text{ ммоль}$

$n(\text{Ba}^{2+}) = 0,1 \cdot 80 = 8 \text{ ммоль}$

$n(\text{OH}^-) = 2 \cdot 0,1 \cdot 80 = 16 \text{ ммоль}$

$n(\text{Na}^+) = 2 \cdot 0,5 \cdot 20 = 20 \text{ ммоль}$

$n(\text{CO}_3^{2-}) = 0,5 \cdot 20 = 10 \text{ ммоль}$

$$n(\text{H}^+) = 0,2 \cdot 100 = 36 \text{ ммоль}$$

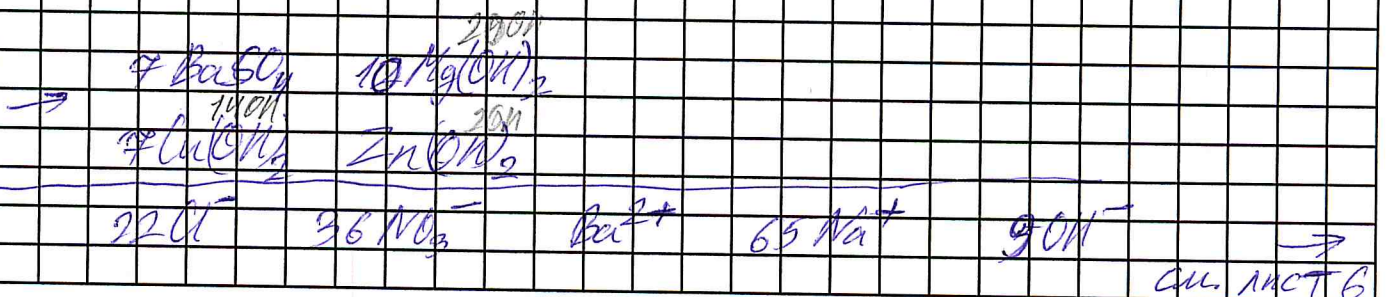
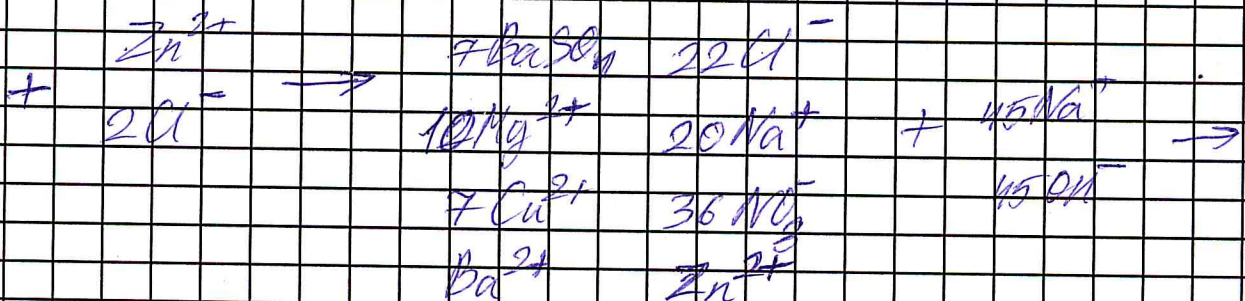
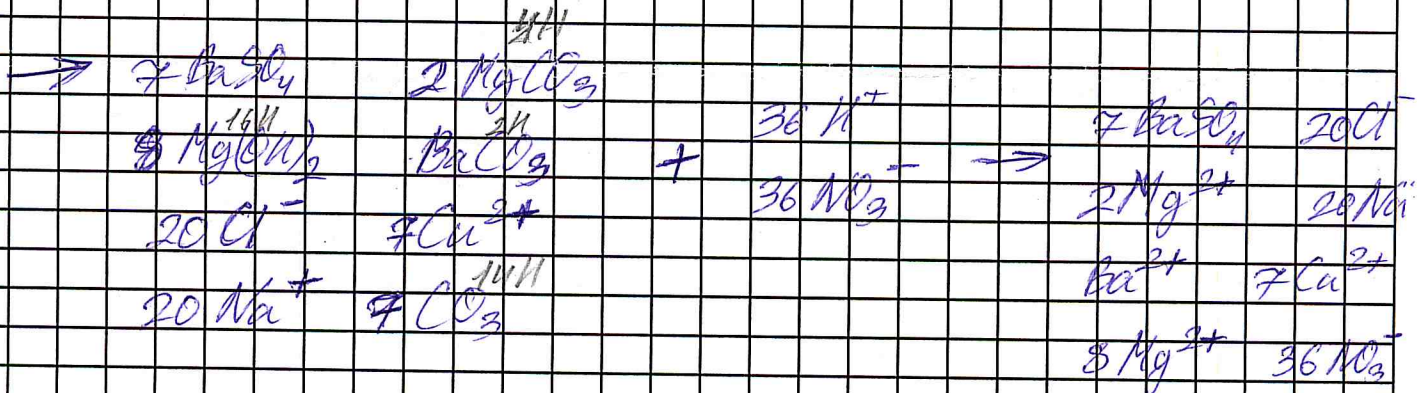
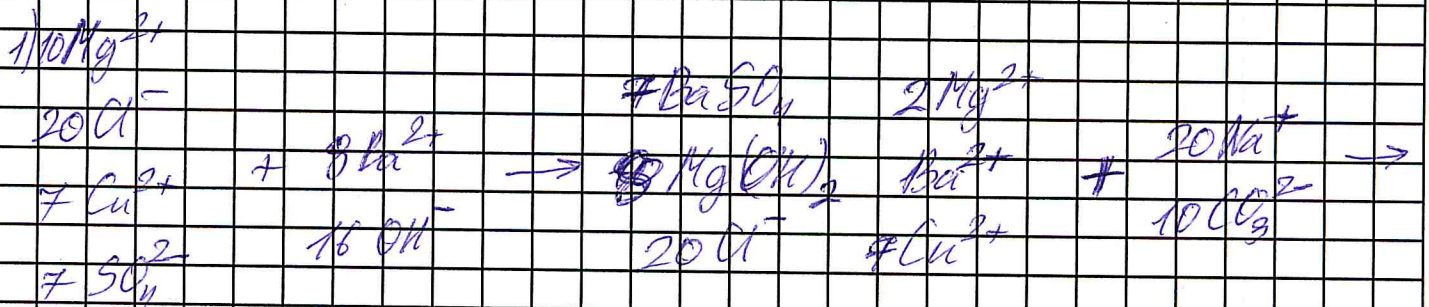
$$n(\text{NO}_3^-) = 0,2 \cdot 100 = 36 \text{ ммоль}$$

$$n(\text{Zn}^{2+}) = 0,01 \cdot 100 = 1 \text{ ммоль}$$

$$n(\text{Cl}^-) = 0,01 \cdot 100 \cdot 2 = 2 \text{ ммоль}$$

$$n(\text{Na}^+) = 1 \cdot 45 = 45 \text{ ммоль}$$

$$n(\text{OH}^-) = 1 \cdot 45 = 45 \text{ ммоль}$$



ОСТАТКИ:

Масса $BaSO_4$ — $m(BaSO_4) = 2996 \text{ мкг}$ • $\omega_{BaSO_4} = 1631 \text{ мкг}$

Масса $Mg(OH)_2$ — $m(Mg(OH)_2) = 580 \text{ мкг}$ • $\omega_{Mg(OH)_2} = 580 \text{ мкг}$

Масса $Cu(OH)_2$ — $m(Cu(OH)_2) = 99 \text{ мкг}$ • $\omega_{Cu(OH)_2} = 686 \text{ мкг}$

Масса $Zn(OH)_2$ — $m(Zn(OH)_2) = 99 \text{ мкг}$ • $\omega_{Zn(OH)_2} = 99 \text{ мкг}$

ОБЩ. масса = 2996 мкг.

$\omega(BaSO_4) = \frac{1631 \text{ мкг}}{2996 \text{ мкг}} \cdot 100\% = 54,44\%$

$\omega(Mg(OH)_2) = \frac{580 \text{ мкг}}{2996 \text{ мкг}} \cdot 100\% = 19,36\%$

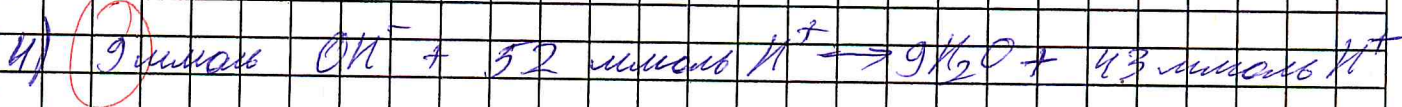
$\omega(Cu(OH)_2) = \frac{686 \text{ мкг}}{2996 \text{ мкг}} \cdot 100\% = 22,9\%$

$\omega(Zn(OH)_2) = \frac{99 \text{ мкг}}{2996 \text{ мкг}} \cdot 100\% = 3,3\%$

2) Ионы:

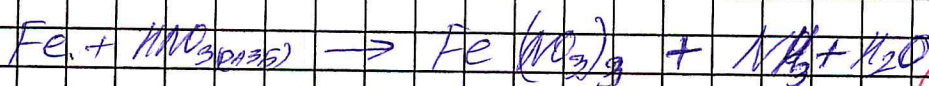
22 мкмоль Cl^- ; 36 мкмоль NO_3^- ; 1 мкмоль Ba^{2+} ;
64 мкмоль Na^+ ; 9 мкмоль OH^- .

3) $pH = 14 - pOH = 14 + \lg [OH^-] = 14 + \lg \left(\frac{n(OH^-)}{V} \right) =$
 $= 14 + \lg \left(\frac{9 \text{ мкмоль}}{665 \text{ мкг}} \right) = 12,13 \approx 12$



$pH = -\lg [H^+] = -\lg \left(\frac{43 \text{ мкмоль}}{665 + 52 \text{ мкг}} \right) = 1,22 \approx 1$

и 5.



ВАРИАНТ 7

№ 1.

УСТАНОВЛЕННЫЕ ТОЧКИ КОНЦЕНТРАЦИИ HCl:

$$1) V_{HCl} = 2 \text{ мл}; C_{NaOH} = 0,10033 = 0,1 \cdot k \quad (k = 1,0033):$$

$$V_{NaOH} = 19,9 \text{ мл} \quad - \text{титрование 1}$$

$$2) V_{HCl} = 2 \text{ мл}; C_{NaOH} = 0,10033 \text{ моль/л}:$$

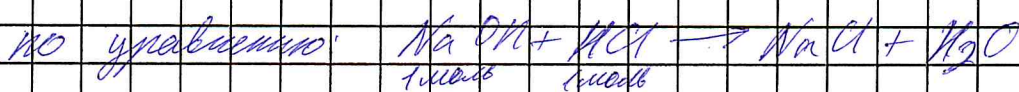
$$V_{NaOH} = 20 \text{ мл} \quad - \text{титрование 2}$$

$$3) V_{HCl} = 2 \text{ мл}; C_{NaOH} = 0,10033 \text{ моль/л}:$$

$$V_{NaOH} = 20 \text{ мл} \quad - \text{титрование 3}$$

$$cр V_{NaOH} = \frac{20 + 20 + 19,9}{3} = 19,9667 \text{ мл.}$$

$$n(NaOH) = C_{NaOH} \cdot V_{NaOH} = 0,10033 \text{ моль/л} \cdot 19,9667 \text{ мл} \cdot 10^{-3} = 2,0033 \cdot 10^{-3} \text{ моль} = 2,0033 \text{ ммоль.}$$



$$n(NaOH) = n(HCl) \Rightarrow n(HCl) = 2,0033 \text{ ммоль}$$

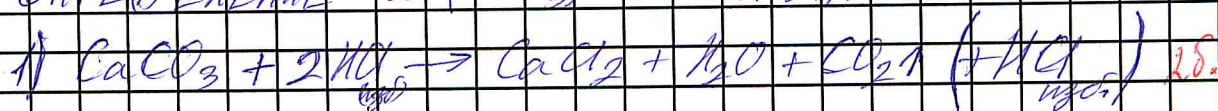
$$C_{HCl} = \frac{n(HCl)}{V_{HCl}} = \frac{2,0033 \text{ ммоль}}{2 \text{ мл}} = 1,00163 \text{ моль/л}$$

$$C_{HCl} = 1,00163 \text{ моль/л}$$

125.

№ 2.

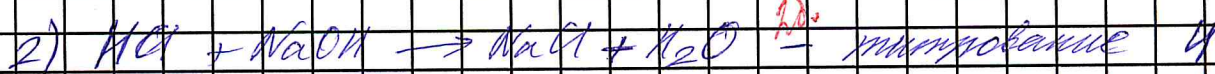
ОПРЕДЕЛЕНИЕ $\omega(\text{CaCO}_3)$ В ОБРАЗЦЕ:



$V_{\text{HCl}} = 5 \text{ мл}$

$\Rightarrow n_{\text{HCl}} = 5 \text{ мл} \cdot 1,00163 \text{ моль/л} \cdot 10^{-3} =$
 $C_{\text{HCl}} = 1,00163 \text{ моль/л}$

$= 5,00815 \cdot 10^{-3} \text{ моль} = 5,00815 \text{ ммоль}$

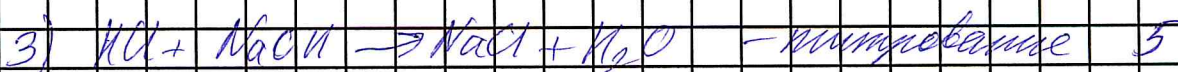


$V_{\text{NaOH}} = 13,6 \text{ мл}$; $V_{\text{HCl}} = 5 \text{ мл}$

$C_{\text{NaOH}} = 0,10033 \text{ моль/л}$

по уравнению: $n(\text{NaOH}) = n(\text{HCl}) = V_{\text{NaOH}} \cdot C_{\text{NaOH}}$

$n_1(\text{HCl}) = V_{\text{NaOH}} \cdot C_{\text{NaOH}} = 13,6 \text{ мл} \cdot 0,10033 \text{ моль/л} \cdot 10^{-3} =$
 $= 1,364488 \text{ ммоль}$



$V_{\text{NaOH}} = 13,5 \text{ мл}$, ~~13,6 мл~~

$C_{\text{NaOH}} = 0,10033 \text{ моль/л}$

$n(\text{HCl}) = n(\text{NaOH}) = V_{\text{NaOH}} \cdot C_{\text{NaOH}}$

$n(\text{HCl}) = 13,5 \text{ мл} \cdot 0,10033 \text{ моль/л} \cdot 10^{-3} = 1,354455 \text{ ммоль}$

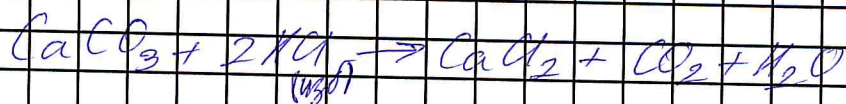
тогда $n_{\text{общ}}(\text{HCl}) = 1,354455 + 1,364488 = 2,7189 \text{ ммоль}$

или $V_{\text{ср. NaOH}} = \frac{13,5 + 13,6}{2} = 13,55 \text{ мл}$

$n(\text{HCl}) = 2 \cdot 13,55 \text{ мл} \cdot 0,10033 \text{ моль/л} \cdot 10^{-3} = 2,7189 \text{ ммоль}$

Получа n_{HCl} , вычислить можно по формуле с известными параметрами

$$\text{CaCO}_3, \text{ равно } n = 5,09885 \text{ ммоль} - 2,7189 \text{ ммоль} = \\ = 2,28995 \text{ ммоль}$$



по уравнению:

$$2n(\text{CaCO}_3) = n(\text{HCl}) = 2,28995 \text{ ммоль}$$

$$n(\text{CaCO}_3) = 1,144825 \text{ ммоль}$$

$$m(\text{CaCO}_3) = 1,144825 \text{ ммоль} \cdot 100 \text{ мг/ммоль} = 114,4825 \text{ мг}$$

$$\omega(\text{CaCO}_3) = \frac{m(\text{CaCO}_3)}{\text{масса}} = \frac{114,4825 \text{ мг}}{405,5 \text{ мг}} \cdot 100\% = 28,2275\%$$

$$\text{Масса} = 405,5 \text{ мг}$$

$$\omega(\text{CaCO}_3) = 28,2275\% \quad \text{2 б.}$$

№3.

$$\text{Масса} = 30 \text{ г}$$

$$\omega(\text{CaCO}_3) = \frac{28,2275\% \cdot 100\%}{100\%} = 28,2275\%$$

$$m(\text{CaCO}_3) = ?$$

$$m(\text{CaCO}_3) = \frac{\text{масса} \cdot \omega(\text{CaCO}_3)}{100\%} =$$

$$= \frac{30 \text{ г} \cdot 28,2275\%}{100\%} = 8,46825 \text{ г} \quad \text{2 б.}$$

$$m(\text{CaCO}_3) = m(\text{CaCO}_3) = 8,46825 \text{ г}$$

Масса 30 г.

№4

