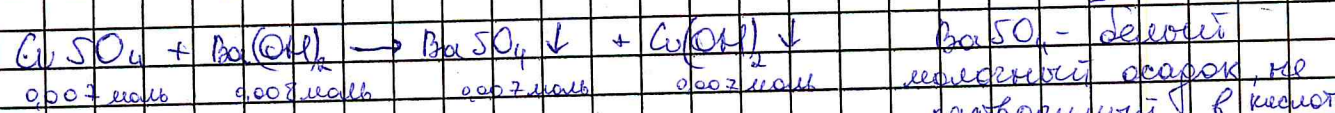


класс _____

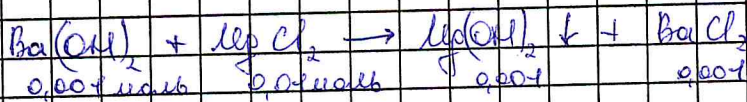
Дано		$\rho = C \cdot V$
$MgCl_2$	$CuSO_4$ $Ba(OH)_2$ Na_2CO_3 HNO_3 $ZnCl_2$ $NaOH$	$m = \rho \cdot V$
См. ρ	0,05 0,1 0,5 0,2 0,09 1	
$V_{см}$ 200	140 80 20 180 100 45	

в-ва в осадке - ?
 со осадка - ?
 масса при осадке - ?
 ρ - ?
 pH - ?

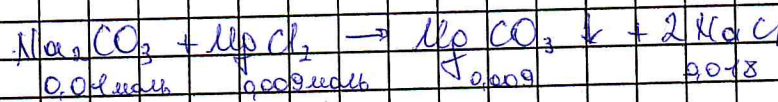
- $\rho MgCl_2 = 0,1 \frac{моль}{л} \cdot 0,1 л = 0,01 моль$ ($m = 95 \cdot 0,01 = 0,95 г$)
 - $\rho CuSO_4 = 0,05 \frac{моль}{л} \cdot 0,14 л = 0,007 моль$ ($m = 160 \cdot 0,007 = 1,12 г$)
 - $\rho Ba(OH)_2 = 0,1 \frac{моль}{л} \cdot 0,08 л = 0,008 моль$ ($m = 171 \cdot 0,008 = 1,368 г$)
 - $\rho Na_2CO_3 = 0,5 \frac{моль}{л} \cdot 0,02 л = 0,01 моль$ ($m = 106 \cdot 0,01 = 1,06 г$)
 - $\rho HNO_3 = 0,2 \frac{моль}{л} \cdot 0,18 л = 0,036 моль$ ($m = 63 \cdot 0,036 = 2,268 г$)
 - $\rho ZnCl_2 = 0,09 \frac{моль}{л} \cdot 0,1 л = 0,009 моль$ ($m = 136 \cdot 0,009 = 1,224 г$)
 - $\rho NaOH = 1 \frac{моль}{л} \cdot 0,045 л = 0,045 моль$ ($m = 40 \cdot 0,045 = 1,8 г$)
- } $m_{р-ра} = 8,71 г$



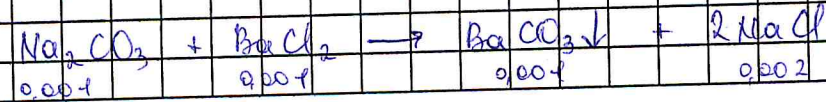
$\rho Ba(OH)_2 = 0,001$ - избыток
 $m BaSO_4 = 0,007 моль \cdot 233 = 1,631 г$

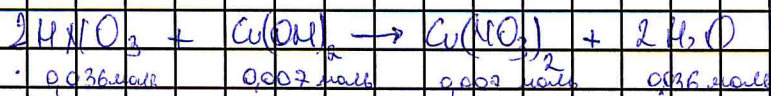
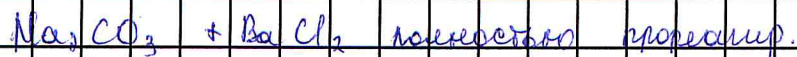


$\rho MgCl_2 = 0,009 моль$ - избыток
 $Ba(OH)_2$ - полностью прореагир.



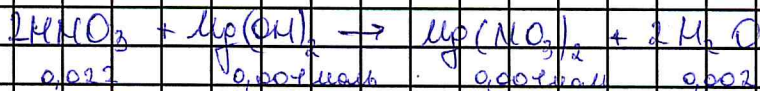
$MgCl_2$ - полностью прореагир.
 $\rho NaCl = 0,018 моль$
 $\rho Na_2CO_3 = 0,001 моль$ - избыток





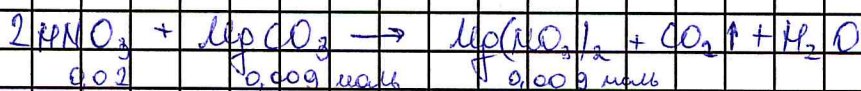
$$\downarrow \text{HNO}_3 = 0,022 \text{ моль - избыток}$$

Cu(OH)_2 - полностью прореагир.



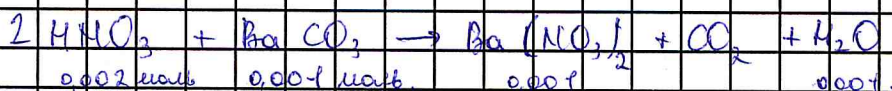
$$\downarrow \text{HNO}_3 = 0,02 \text{ моль - избыток}$$

Mg(OH)_2 - прореагир. полностью.

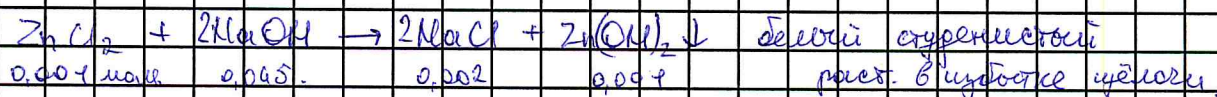


$$\downarrow \text{HNO}_3 = 0,002 \text{ моль - избыток}$$

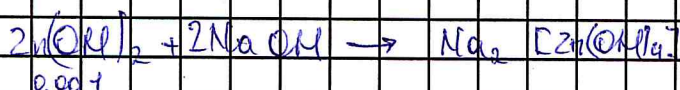
MgCO_3 - полностью прореагир.



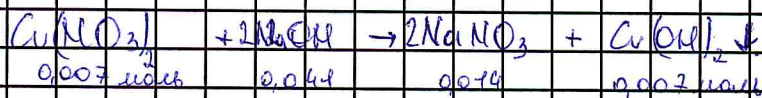
HNO_3 и BaCO_3 - полностью прореагир.



0,003 моль NaOH - избыток



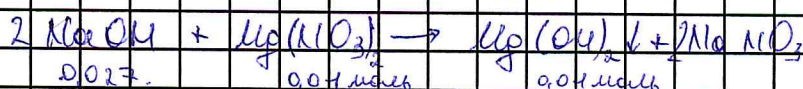
$$\downarrow \text{NaOH} = 0,004 \text{ - избыток}$$



$\text{Cu(NO}_3)_2$ - полностью прореагир.

$$\downarrow \text{NaOH} = 0,027 \text{ - избыток}$$

$$m \text{Cu(OH)}_2 = 0,007 \cdot 98 = \textcircled{0,686 \text{ г}}$$



$\text{Mg(NO}_3)_2$ - полностью прореагир.

$$m \text{Mg(OH)}_2 = 0,01 \cdot 58 = \textcircled{0,58 \text{ г}}$$

$$\downarrow \text{NaOH} = 0,007 \text{ моль - избыток}$$

1) В вышедшем осадке находятся:

$m \text{ BaSO}_4 \downarrow = 1,631 \text{ г}$ ✓

$m \text{ Cu(OH)}_2 = 0,686 \text{ г}$ ✓

$m \text{ Mg(OH)}_2 = 0,58 \text{ г}$ ✓

В растворе

$\frac{1,631}{8,71} = 18\% \text{ (BaSO}_4\text{)}$

$\frac{0,686}{8,71} = 7,88\% \text{ (Cu(OH)}_2\text{)}$

$\frac{0,58}{8,71} = 6,66\% \text{ (Mg(OH)}_2\text{)}$

$\frac{1,631}{2,897} \cdot 100\% = 56,3\%$

$m \text{ осадков} = 2,897 \text{ г}$

23,7%

во всем осадке 20%

160

2) в смеси найдены следующие ионы:

$\text{Na}^+ = 22 + 7 + 34 + 2 = 65 \text{ ммоль}$ ✓

$\text{Cl}^- = 7 \text{ ммоль}$ ✓

$\text{H}^+ = 75 \text{ ммоль} \cdot 2 = 150 \text{ ммоль}$ ✓

$\text{OH}^- = 75 \text{ ммоль}$ ✓

$\text{NO}_3^- = 34 \text{ ммоль}$ ✓

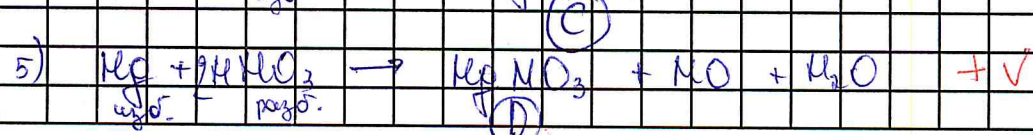
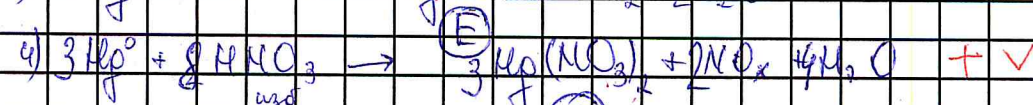
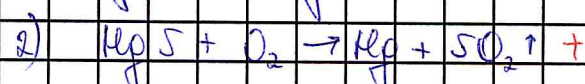
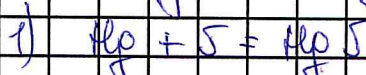
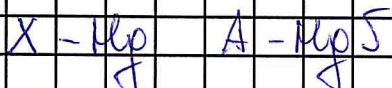
$\text{Zn(OH)}_2 = 1 \text{ ммоль}$ ✓

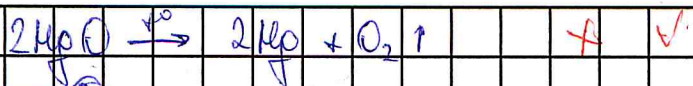
$\Sigma 100 + 60$

I - 4
II - 2
III - 8
IV - 1

(10-3)

Дано
минерал - А
X - лет-л
в-ва B - E.
G, F.





⑤
 Пусть $n_{\text{HgO}} = 10\text{г}$ $\downarrow n_{\text{Hg}} = \frac{201}{297} = 0,046 \text{ моль}$

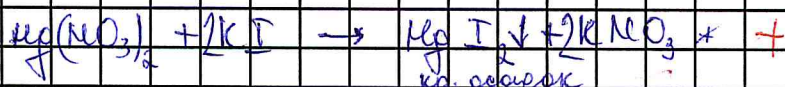
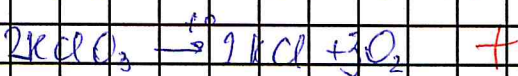
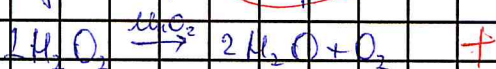
$$\downarrow n_{\text{Hg}} = \downarrow n_{\text{HgO}} = 0,046 \text{ моль}$$

$$m_{\text{HgO}} = 9,246\text{г}$$

$$\frac{9,246}{10} = 92,46\%$$

$$100 - 92,46\% \approx 7,54\%$$

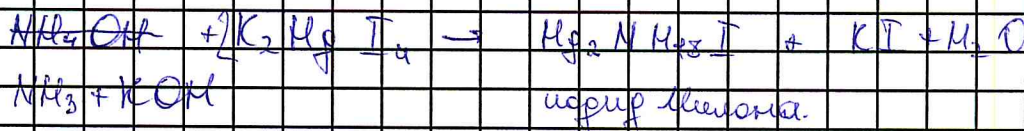
2) HgS - кристаллический



$$\frac{201}{39} : \frac{25,5}{201} : \frac{64,5}{127} = 0,256 : 0,127 : 0,5 =$$

$$= 2 : 1 : 4$$

реактив Касслера



$$\text{Hg} = 71,6\%$$

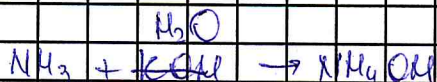
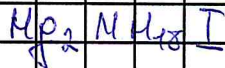
$$\text{N} = 2,5\%$$

$$\text{I} = 22,7\%$$

$$\text{H} = 3,2\%$$

$$\frac{71,6}{201} : \frac{2,5}{14} : \frac{22,7}{127} : \frac{3,2}{1} = 0,356 : 0,178 : 0,178 : 3,2 =$$

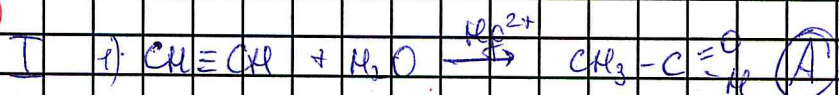
$$= 2 : 1 : 1 : 18$$

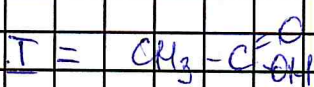
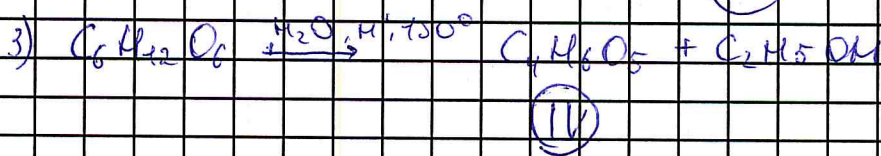
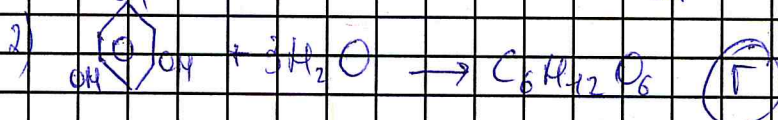
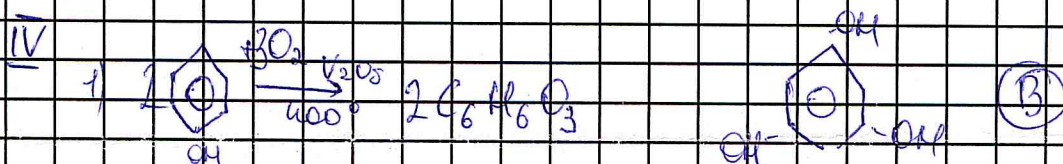
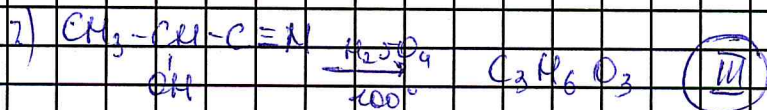
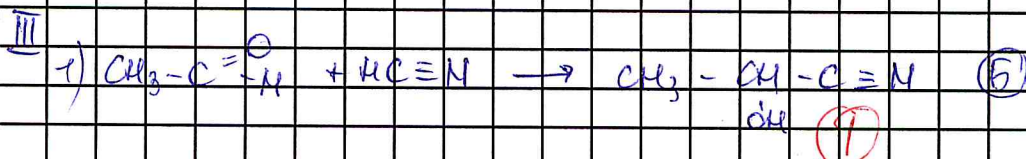
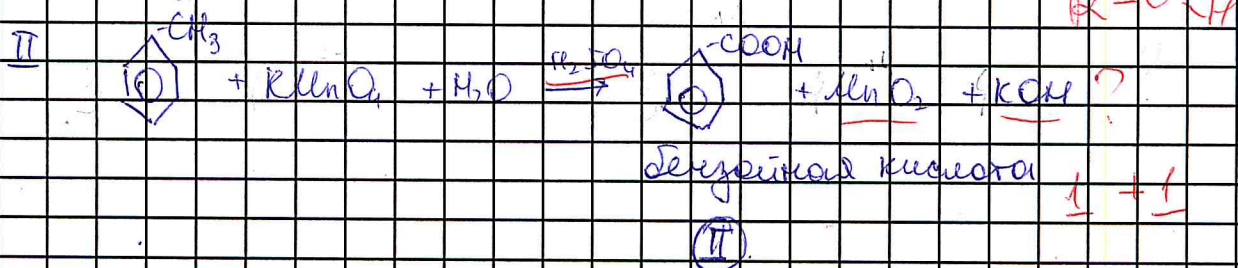
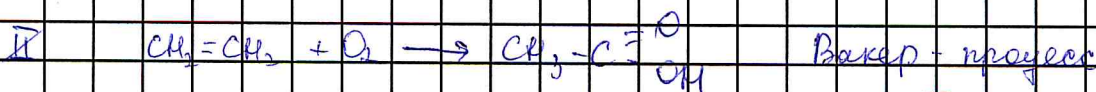
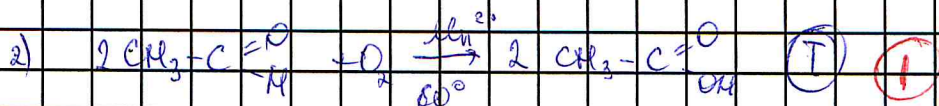


A - HgS B - HgO C - $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ D - HgNO_3 E - HgSO_4

F - HgI_2 G - K_2HgI_4 X - Hg

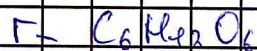
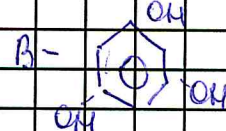
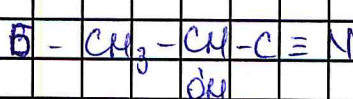
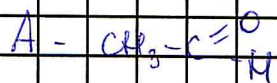
100-40





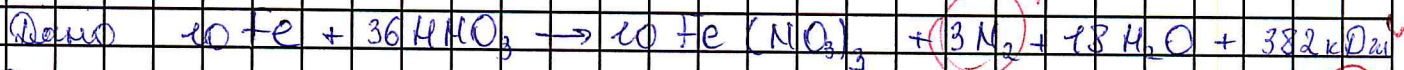
уксусная кислота

бензойная кислота



(10-5)

(10)



$\nu \text{Fe} = 1 \text{ моль}$

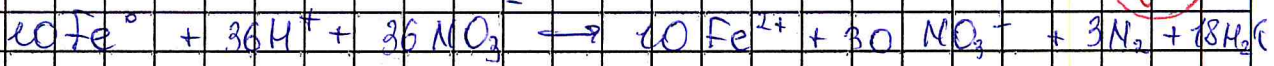
$\nu \text{N}_2 = \frac{3}{10} \nu \text{Fe} = 0,3 \text{ моль}$

$V \text{N}_2 = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ л}$

(10)

в р-ре + соль $Fe(NO_3)_2$

25



(20-1)

$$\rho_1 = 1,50 \text{ г/мл}$$

$$m(\text{соль}) = 1 \text{ г}$$

$$\rho_2 = 1,43 \text{ г/мл}$$

$$V_1 = V_2$$

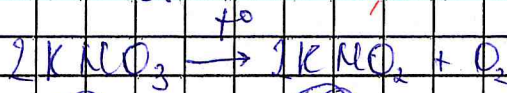
$$m_{\text{двух порошков}} = 1,289 \text{ г}$$

Определить в-во?

X - KNO_3

соль окрашивает массу в фиолет. цвет \Rightarrow

соль K



(X)

(Y)

$$n(KNO_3) = \frac{1 \text{ г}}{101} = 0,0099 \text{ моль}$$

$$m_{\text{газа X}} = 1,50 \text{ г/мл} \cdot 22,4 \text{ л} = \underline{33,6 \text{ г}}$$

$$m_{\text{газа Y}} = 1,43 \text{ г/мл} \cdot 22,4 \text{ л} = \underline{32 \text{ г}}$$

X - KNO_3

Y - KNO_2

50,5

класс _____

22 балла.

Шифр _____

Вар. № 23 -

Реактивы: 0,1 М NaOH, стандартный р-р, 1 М HCl, индикатор фенолфталеин.

Оборудование: химический стакан или бюкс на 50 мл с анамнотурной образной, бюретка на 50 мл, воронка для заполнения бюретки, пипетка 5 мл 10 мл, трубка резиновая, колба для титрования на 200 мл (1-2 шт), стеклянная палочка.

Цель работы: установить с выданной HCl, установить с CaCO_3 в выданной образе. Зная массу и молярную массу. Записать уравнение реакции.

1) с помощью градуированной пипетки перенес объем в 15 мл р-ра HCl в коническую колбу для титрования,

15,1 мл. разбавил ~ 20 мл дист. H_2O и 1-2 капли фенол

15,3 мл. фталеина. Протитровал стандартным р-ром NaOH

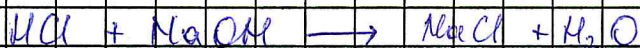
15,5 мл. погрешн. среднюю V_{NaOH}

1) 15,1 мл

2) 15,3 мл

3) 15,2 мл

ср. $V = 15,2 \text{ мл} = 0,0152 \text{ л}$



2 балла

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_{\text{HCl}} \cdot C_{\text{HCl}} = V_{\text{NaOH}} \cdot C_{\text{NaOH}}$$

$$C_{\text{HCl}} = \frac{V_{\text{NaOH}} \cdot C_{\text{NaOH}}}{V_{\text{HCl}}}$$

$$V_{\text{HCl}} = 15 \text{ мл} = 0,015 \text{ л}$$

$$C_{\text{HCl}} = \frac{0,0152 \text{ л} \cdot 0,1 \frac{\text{моль}}{\text{л}}}{0,015 \text{ л}} = 1,013 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

0,1 м

1,2 балла

2) 17,6 мл 7,9 мл

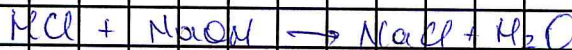
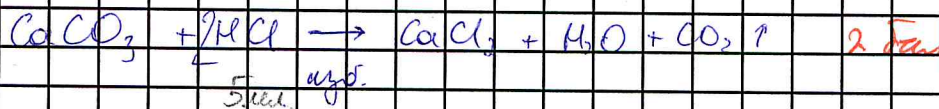
Вариант 23

С помощью градуированной пипетки к взвешанному образцу песка, содержащего CaCO_3 , прибавили 5 мл HCl , после окончания выделения газа добавили 5 мл H_2O .

Перенёс 5 мл р-ра в коническую колбу для титрования, добавил: 10 мл H_2O , 1-2 капли фенолфталеина. Оттитровал стандартным р-ом NaOH . Затрачено $V_{\text{NaOH}} = 17,6$ мл.

Перенёс оставшийся исходный р-р в др. коническую колбу, стенки стакана ополоснул небольшим количеством H_2O и перенёс получ. р-р в колбу, добавил 1-2 капли фенолфталеина и оттитровал р-ом NaOH ($V = 7,9$ мл).

$$V_1 = 17,6 \text{ мл} \quad V_2 = 7,9 \text{ мл} \quad V_{\text{ср}} = 12,75 \text{ мл} = 0,01275 \text{ л.}$$



$$V_{\text{HCl}} \cdot C_{\text{HCl}} = V_{\text{NaOH}} \cdot C_{\text{NaOH}}$$

$$\cancel{0,005} \cdot 1,013 = 12,75 \text{ мл} \cdot 0,0057 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$1) \quad V_{\text{HCl}} (\text{избыток}) = \frac{0,01275 \cdot 0,0057}{1,013} = \underline{0,0012 \text{ л}}$$

не вступило в реакцию с CaCO_3

$$2) \quad \text{не вступило в реакцию} \quad 0,005 - 0,0012 = 0,0036 \text{ л.}$$

$$3) \quad \text{HCl вступ. в реакц.} = 0,0036 \cdot 1,013 = 0,00385 \text{ моль}$$

$$v = V \cdot C \quad 4) \quad \text{По ур. реакции } v \text{ CaCO}_3 = \frac{1}{2} v \text{ HCl} = 0,001925 \text{ моль}$$

$$5) \quad m \text{ CaCO}_3 (\text{в песке}) = 0,001925 \cdot 100 = 0,1925 \text{ г}$$

$$6) \quad \omega \text{ CaCO}_3 = \frac{0,1925}{0,4427} = \underline{43,5\%} \quad \text{57\% от}$$

3) $m \text{ песка} = 30 \text{ г}$

$m \text{ песка} - ?$ $\omega \text{ CaCO}_3 = 43,5\%$
в навеске
 $\omega \text{ CaCO}_2 \text{} = 100\%$

6 балл

$$\frac{30 \text{ г}}{100\%} \cdot 43,5\% = 13,05 \text{ г (масса Философа)}$$

2 балла

Ответ: $S_{\text{масса}} = 1,013 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$; $\omega(\text{CaCO}_3)$ в образце = 43,5%
 $m_{\text{масса}} = 13,05 \text{ г}$