

Часть 1

Олимпиада: **Химия 9 класс (1 часть)**

Шифр: **21300719**

ID профиля: **856044**

Вариант 2

Истовен.

N3

1) Считаем по процентам.

$$35,5 : 0,4765 = 74,5$$

$$74,5 - 35,5 = 39 - \text{это (K)} \Rightarrow \text{KCl}$$

Ответ.

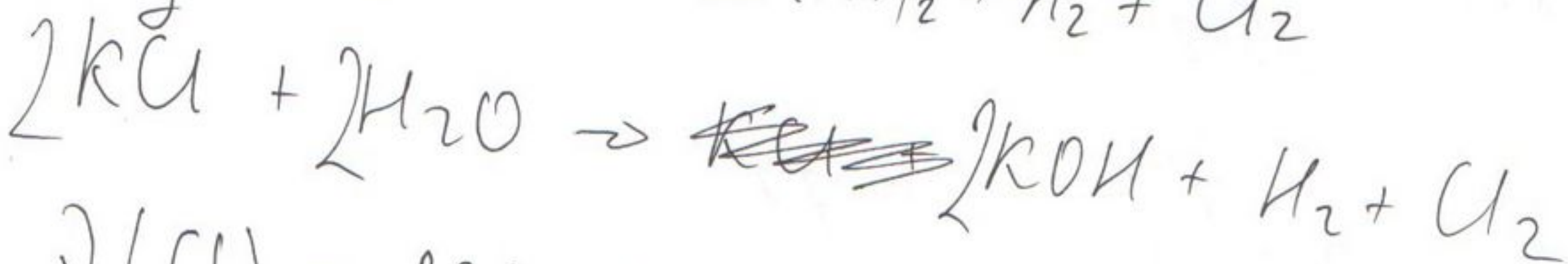
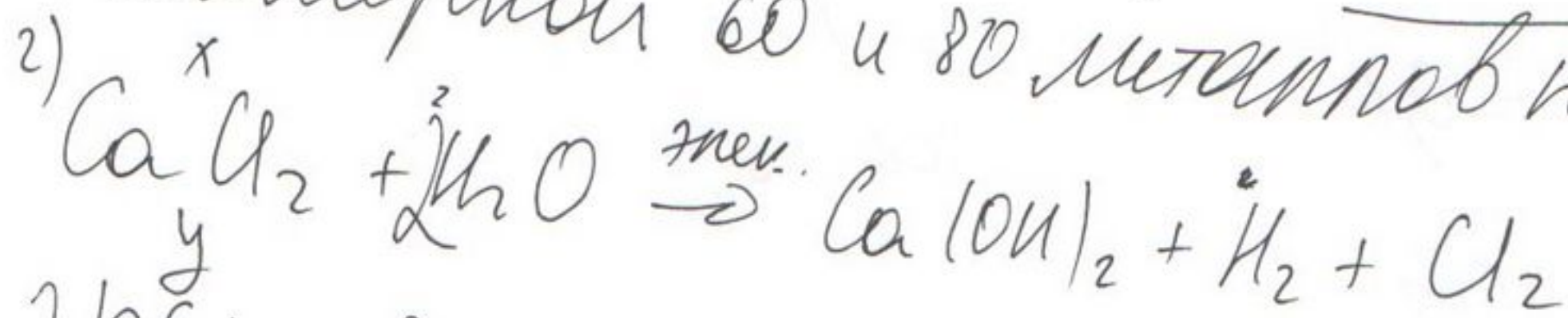
С массовой долей 78 процентов нет.

$$35,5 : 0,6396 = 55,5$$

$$55,5 - 35,5 = 20 = \frac{1}{2} M(\text{Ca}) \Rightarrow \text{это CaCl}_2$$

Ответ.

С массовой долей 60 и 80 летит нет.



$$V(\text{Cl}) = 8,96 : 22,4 = 0,4 \text{ моль}$$

$$\text{Пусть CaCl}_2 = x \text{ моль}; \text{KCl} = y \text{ моль}$$

$$\begin{cases} (x + 0,5y) = 0,4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 111x + 74,5y = 48,2 \end{cases}$$

$$x = 0,4 - 0,5y$$

$$x = 48,2 - 74,5y$$

$$111 \cdot (0,4 - 0,5y) = 48,2 - 74,5y$$

$$44,4 - 55,5y = 48,2 - 74,5y$$

$$19y = 3,8$$

$$y = 0,2; x = 0,3$$



чистовик.

$$\Rightarrow \nu(KCl) = 0,2 \text{ моль}$$

$$\nu(CaCl_2) = 0,3 \text{ моль}$$

$$\nu(H_2) = \frac{0,2}{2} + 0,3 = 0,4 \text{ моль}$$

ответ.

$$V(H_2) = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96 \text{ л.}$$

$$3) \nu(Ca(OH)_2) = 0,3 \text{ моль} \Rightarrow \nu(OH^-) = 0,3 \cdot 2 = 0,6 \text{ моль}$$

$$\nu(KOH) = 0,2 \text{ моль} = \nu(OH^-)$$

$$\text{Всего } \nu(OH^-) = 0,6 + 0,2 = 0,8 \text{ моль.}$$

$$m = 0,8 \cdot 17 = 13,6 \text{ г. } (OH^-)$$

$$m_{p-pa} = 500 \text{ г} - 0,4 \cdot 2 - 0,4 \cdot 71 = 470,8$$

$$\omega(OH^-) = \frac{13,6}{470,8} = 2,8887\% \quad \text{ответ.}$$

$$4) \quad m = \frac{t \cdot I \cdot M}{F \cdot n}$$

$$1) (Ca(OH)_2)$$

$$2) KOH$$

$$0,3 \cdot 74 = \frac{t \cdot 4A \cdot 74}{96500 \cdot 2}$$

$$0,2 \cdot 56 = \frac{t \cdot 4A \cdot 56}{96500 \cdot 1}$$

$$t_1 = 0,3 \cdot 96500 \cdot 2 : 4 \cdot 3600 = 4,02 \text{ часа}$$

$$t_2 = \frac{0,2 \cdot 96500}{3600 \cdot 4} =$$

$$t_{\text{общ}} = t_1 + t_2 = 4,02 \text{ ч.} + 1,34 = 5,36 \text{ часа} \quad \text{ответ.} \quad 1,34 \text{ часа} \quad (2)$$

Источники

1) ~~Даны~~ ^{N1} Даны шесть А и 5 эквивалентна и
 $d(X) = d(O)$, и кол-во атомов больше в 3
 раза, чем ~~от~~ молекул. $\Rightarrow$ Это оксид
 X_2O и XO_2 (только они под условие
 Пусть $M(X) > M(O)$, тогда
 $M(X_2O) > M(XO_2)$

$$(2X+16) : 1,045 = (X+32)$$

$$2X+16 = 1,045X + 33,44$$

$$0,955X = 17,44$$

$$X = 18,26$$

Никакой стокной молекулы нет
 Проверим, если $M(X) < M(O)$

$$M(X_2O) < M(XO_2)$$

$$(X+32) : 1,045 = (2X+16)$$

$$X+32 = 2,09X + 16,72$$

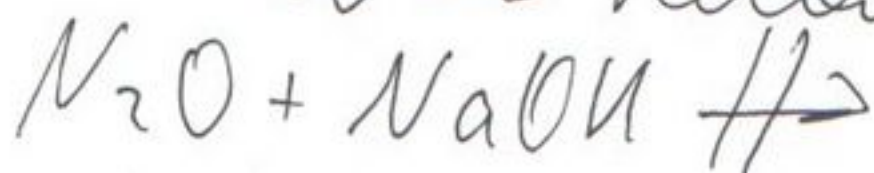
$$15,28 = 1,09X$$

$$X = 14$$

— это $M(N)$ ^{Ответ.} $\Rightarrow A = NO_2; B = N_2O$

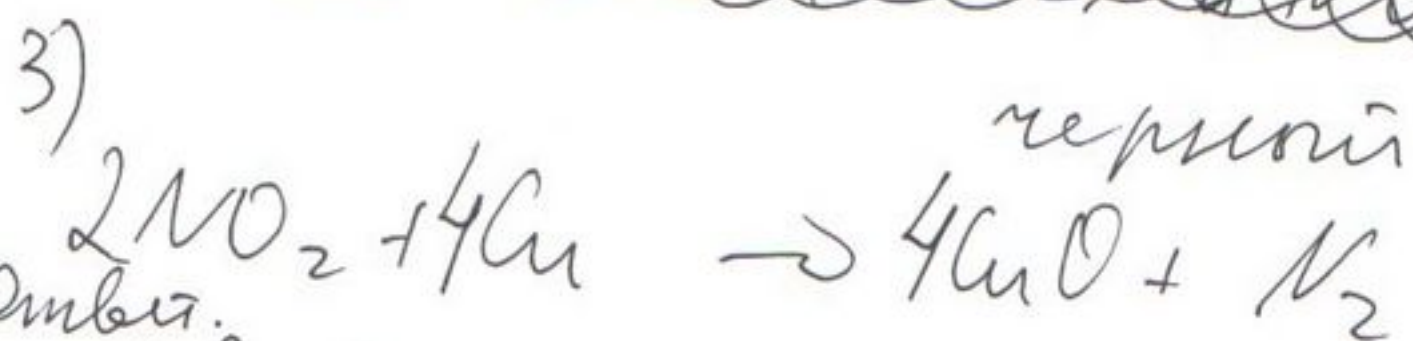
2) $NO_2 \Rightarrow$ кислотный оксид.

$N_2O \Rightarrow$ несообразующий оксид.



(3)

установки.



$CuO = B$



$Cu_2O = F$

2) (Прогнозирование 2-ого пункта)



1) $x = m$ ~~(CS₂)~~ $\xrightarrow{N_2}$ (CS₂)

$\frac{76,8 - x}{32} \cdot 297 + \frac{x}{76} \cdot 1075 = 1008,5$

$\uparrow$
 $M(S)$

$\uparrow$
 $M(CS_2)$

$712,8 - 9,28125x + 14,1447x = 1008,5$

$4,86349x = 295,7$

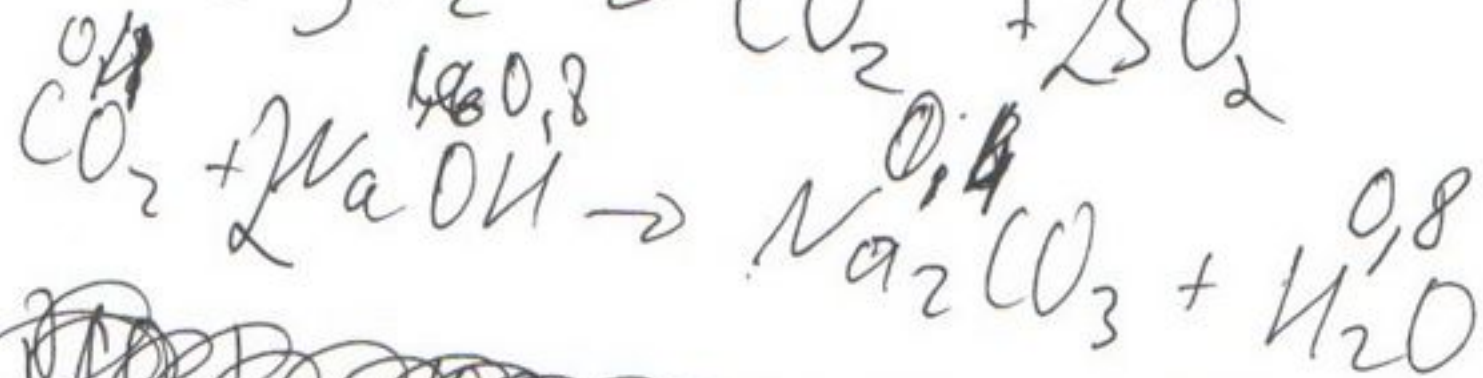
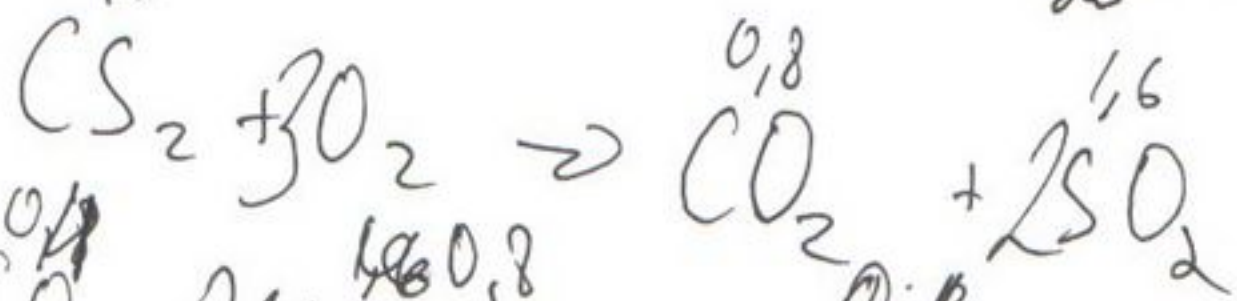
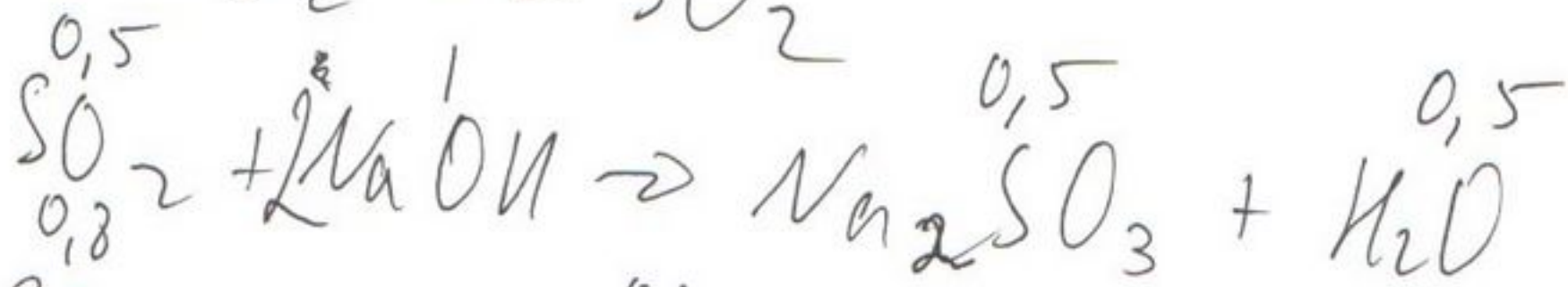
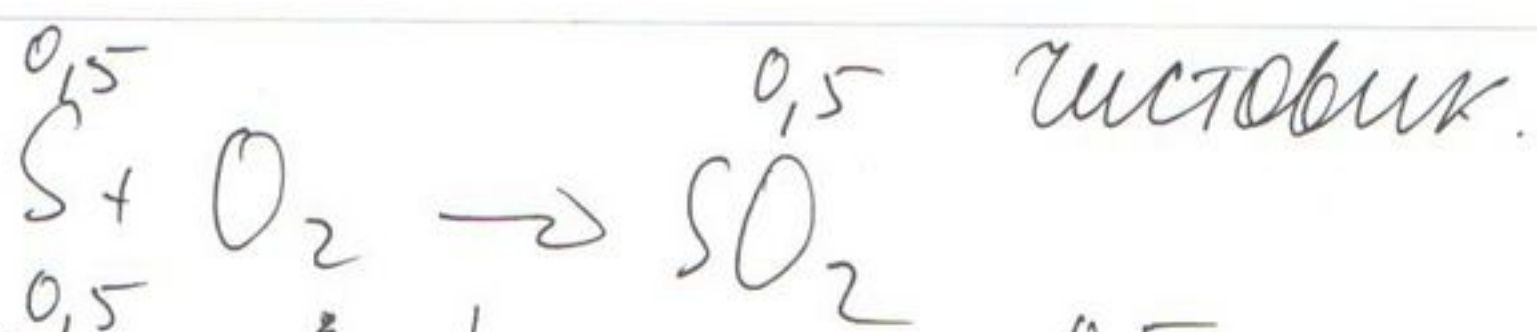
$x = 60,8 \text{ гр.}$

$m(CS_2) = 60,8 \text{ гр} \Rightarrow m(S) = 76,8 - 60,8 = 16 \text{ гр.}$

$D(CS_2) = 60,8 : 76 = 0,8 \text{ масс.}; D(S) = 16 : 32 = 0,5 \text{ масс.}$

$\nearrow w(S) = \frac{16}{76,8} = 20,83\%$

(4)



~~CO₂ = 1000 · 0,2 : 44 = 45,45 моль~~

~~NaOH = 1000 · 0,2 : 40 = 5 моль~~

~~2NaOH = 80 · 4 = 320 г~~

~~NaOH = 40 · 4 = 160 г~~

~~NaOH = 40 · 4 = 160 г~~

~~Na₂CO₃ = 106 · 0,4 = 42,4 г~~

$$V(NaOH) = 1000 \cdot 0,2 : 40 = 5 \text{ моль}$$

SO₂ с NaOH реагирует 1:2 ⇒ NaOH, который

$$\text{пропан. с } SO_2 = V(NaOH) = 0,5 \cdot 2 + 1,6 \cdot 2 = 4,2 \text{ моль}$$

Еще есть CO₂ ⇒ 0,4 моль CO₂ реагирует, а

остальные 0,4 моль улетит. (SO₂ первый будет реагировать с NaOH, а потом уже CO₂)

$$m_{p-por} = 76,8 + 1000 - 0,4 \cdot 44 = 1059,2 \text{ г}$$

$$V(Na_2CO_3) = 0,4 ; w(Na_2CO_3) = \frac{0,4 \cdot 106}{1059,2} = 4\% \text{ Ответ. } (5)$$

$$V(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 0,5716 = \text{2,1 more } \text{устовик.}$$

$$w(\text{Na}_2\text{SO}_3) = \frac{2,1 \cdot 126}{1059,2} = 25\%$$

$$w(\text{H}_2\text{O}) = 100 - 25 - 4 = 71\%$$

термовик.

$$\frac{(76,8 - x)}{32} \cdot 297 + \frac{x}{34} \cdot 1075 = 1008,5$$

$$9,28125 \cdot (76,8 - x) + 31,6176 x = 1008,5$$

$$712,8 - 9,28125x + 31,6176x = 1008,5$$

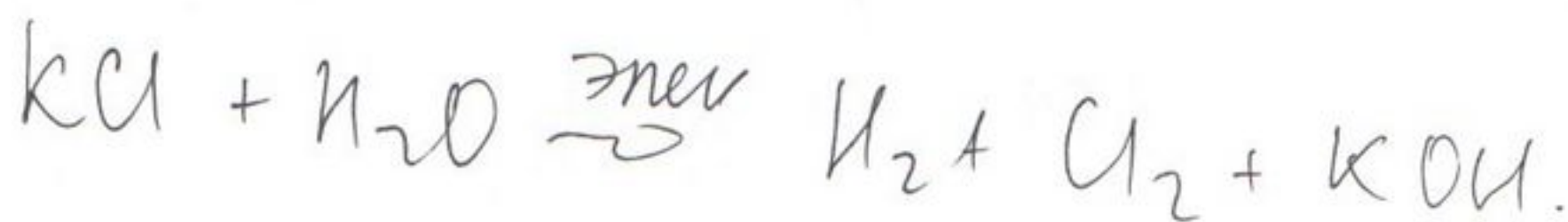
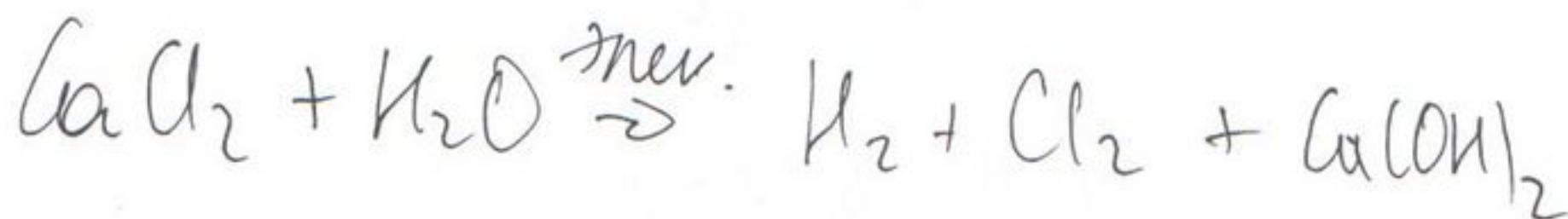
$$22,33635x = 295,7$$

$$x = 13,238 \text{ г}$$

KCl

4

CaCl₂



$$\frac{I}{n \cdot F}$$

$$n(\text{O}_2) = 6,25$$

$$5,75$$

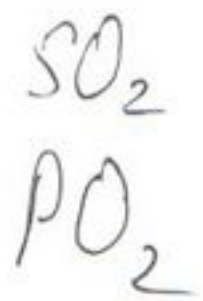
$$148,5$$

$$m = \frac{t \cdot I \cdot M}{F \cdot n}$$

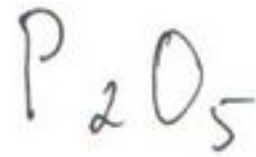
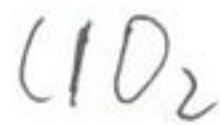
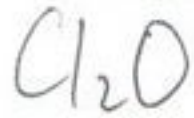
$$222 = \frac{74 \cdot 4 \cdot 222}{96500 \cdot 2}$$

$$\frac{M \cdot I \cdot t}{F \cdot n}$$

0,5 · 2
0,8 · 2
1,6 · 2



пермолук.

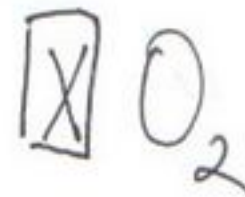


$$12 + 64 = 76$$

$$(2x + 16) : 1045 = x + 32$$

$$2x + 16 = 1045x + 3344$$

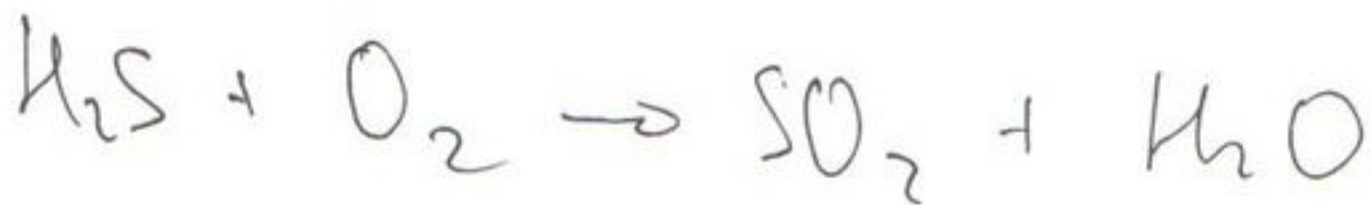
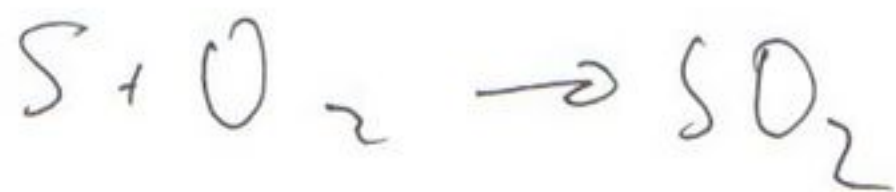
$$0,955x = 17,44$$



$$(2x + 16) = \frac{x + 32}{1,045}$$

$$2,09x + 16,72 = x + 32$$

$$1,09x = 15,28 \quad (N)$$



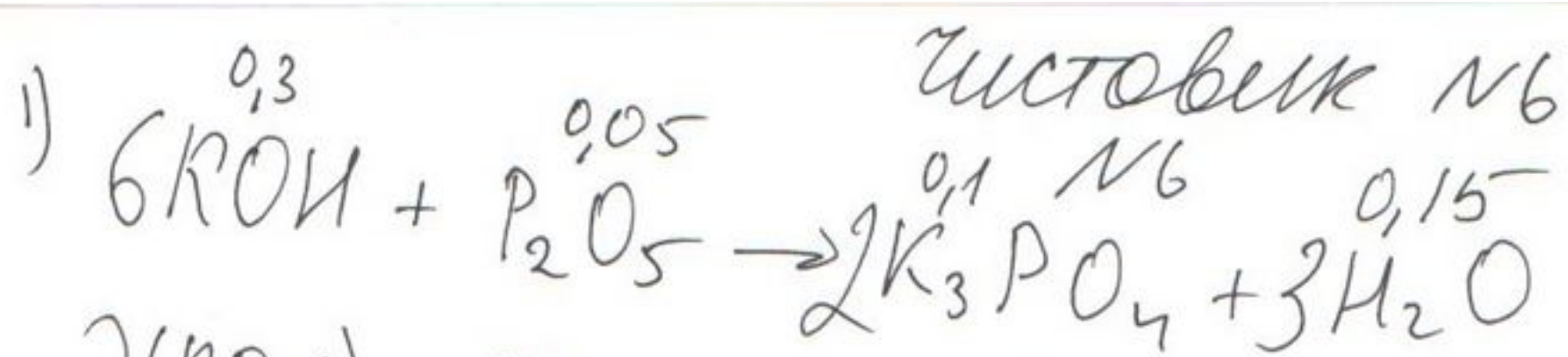
Часть 2

Олимпиада: **Химия 9 класс (2 часть)**

Шифр: **21300719**

ID профиля: **856044**

Вариант 2

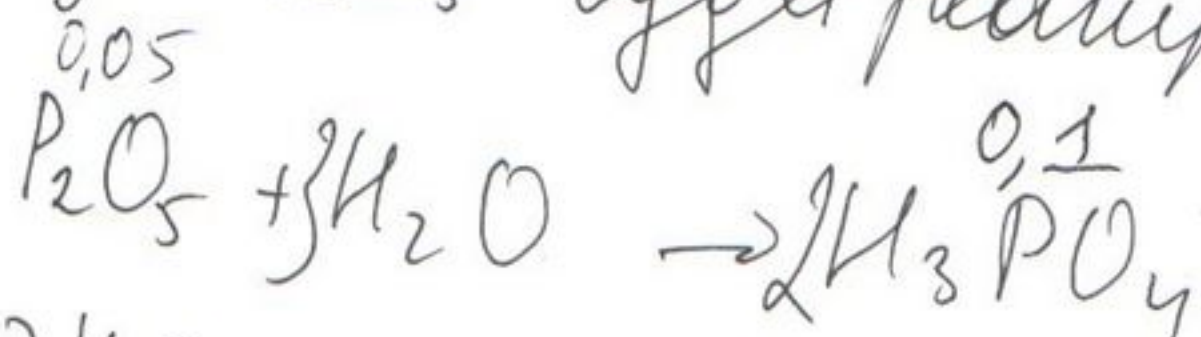


$$n(KOH) = 300 \cdot 0,056 : 56 = 0,3$$

$$n(P_2O_5) = 14,2 : 142 = 0,1$$

P_2O_5 в избытке.

изб. P_2O_5 будет реагировать с водой.



$$n(H_2O) = 0,15$$

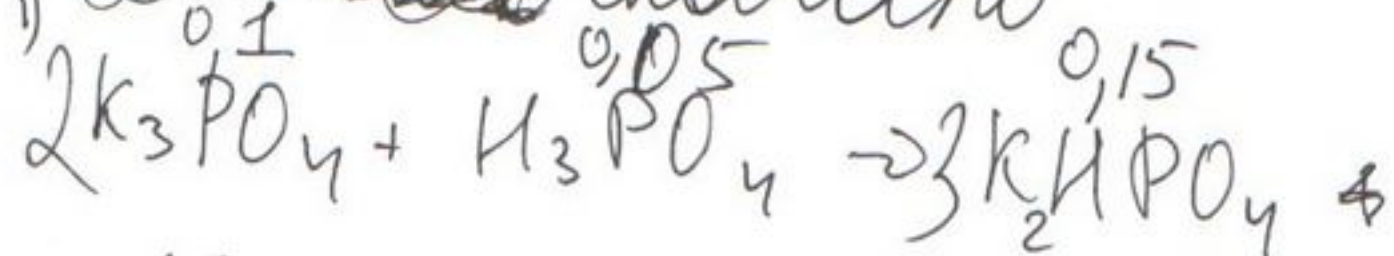
$$n(P_2O_5)_{ост.} = 0,1 - 0,05 = 0,05 \text{ как рау } 1:3 (0,05:0,15)$$

Потом H_3PO_4 будет реагировать K_3PO_4

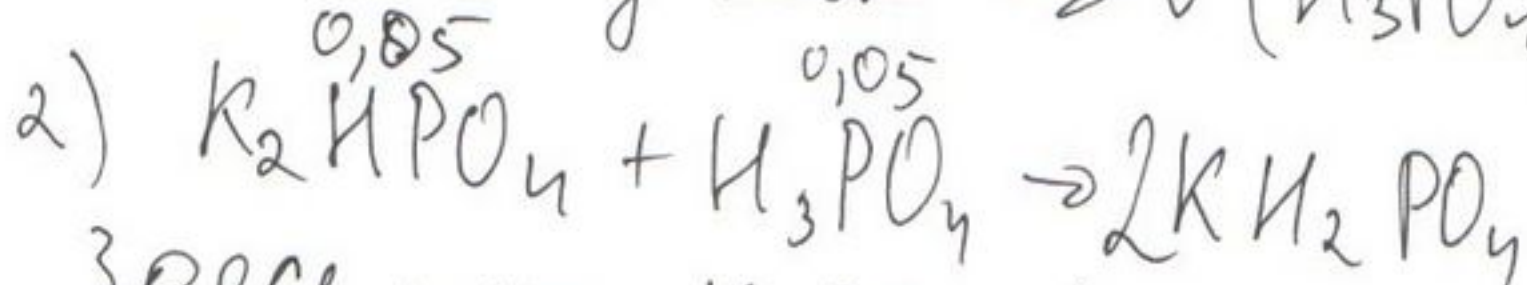
$$n(H_3PO_4) = 0,05 \cdot 2 = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(K_3PO_4) = 0,3 : 3 = 0,1 \text{ моль}$$

~~Сначала~~



$$H_3PO_4 - \text{избыток} \Rightarrow n(H_3PO_4)_{ост} = 0,1 - 0,05 = 0,05$$



Здесь уже H_3PO_4 в недостатке

$\Rightarrow$ у нас есть

0,1 моль — KH_2PO_4

0,1 моль — $KHPO_4$

остальное вода

$$m_{p-pa} = 300 + 14,2 = 314,2 \text{ гр.}$$

$$\omega(KH_2PO_4) = \frac{0,1 \cdot 136}{314,2} = 4,33\%$$

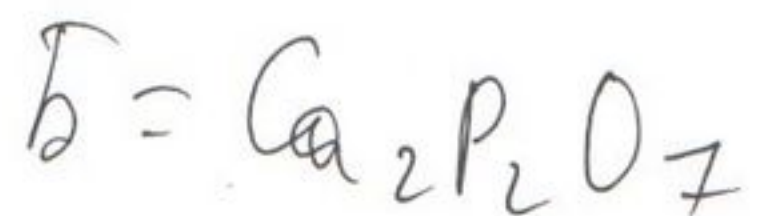
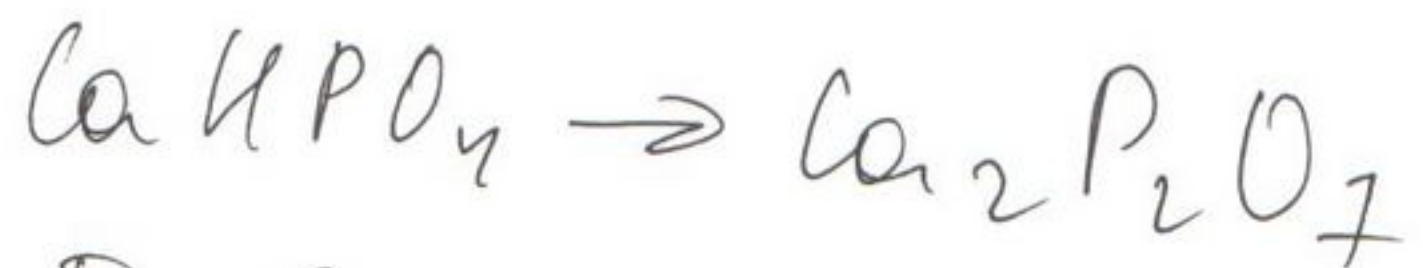
$$\omega(K_2HPO_4) = \frac{0,1 \cdot 174}{314,2} = 5,54\%$$

$$\omega(H_2O) = 100 - 5,54 - 4,33 = 90,12\%$$

(1)

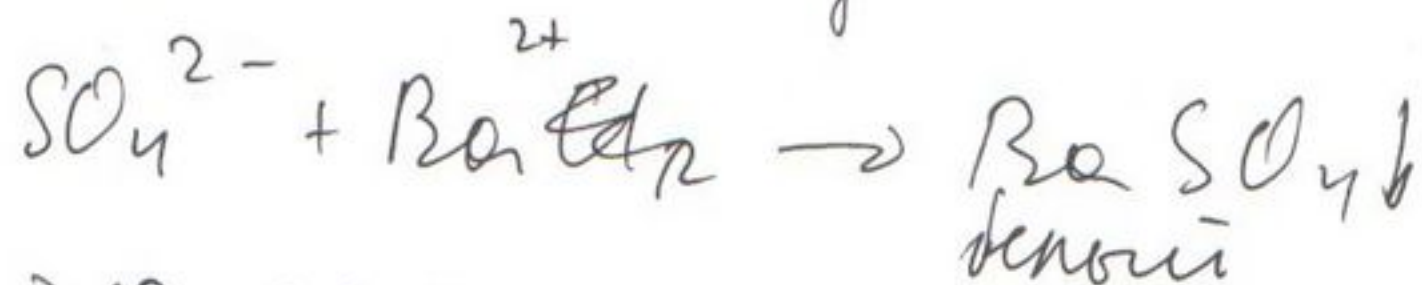
2)

чистовик



Задача №5

SO_4^{2-} белый осадок с Ba^{2+} даёт SO_4^{2-}



$$\nu(\text{BaSO}_4) = 46,6 : 233 = 0,2 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow \nu A = \text{или } 0,2 \text{ или } 0,4$$

Там написано, что выпадает осадок серо-зеленого цвета, после реак. с NaOH .

Значит это или $\text{Fe}(\text{OH})_2$ или $\text{Cr}(\text{OH})_3$, но $\text{Cr}(\text{OH})_3$ даёт комплекс с NaOH , который растворяется.

$\Rightarrow$ там есть Fe^{+2}

При реакции NaOH с A выпадает гел, который окрашивает лакмусовую бумажку в синий

$\Rightarrow$ это $\text{NH}_3 \Rightarrow$ в A присутствует $(\text{NH}_4)^+$

Пусть по BaSO_4 найдем $M(A)$

$$= 39,2 : 0,2 = 196$$

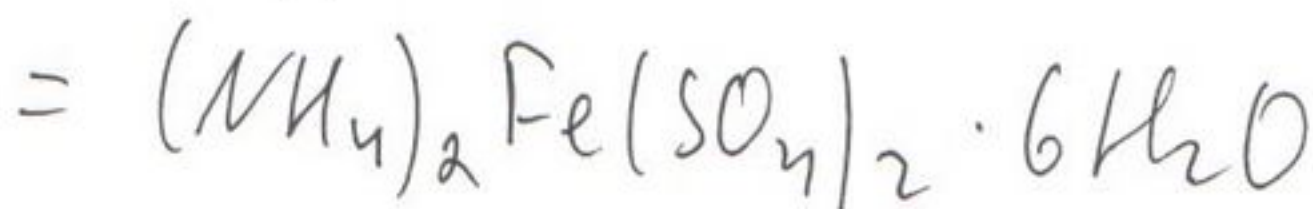
$$196 \cdot 0,2755 = 54 ; 54 : 18 = 3 - \text{молекул } \text{H}_2\text{O}$$

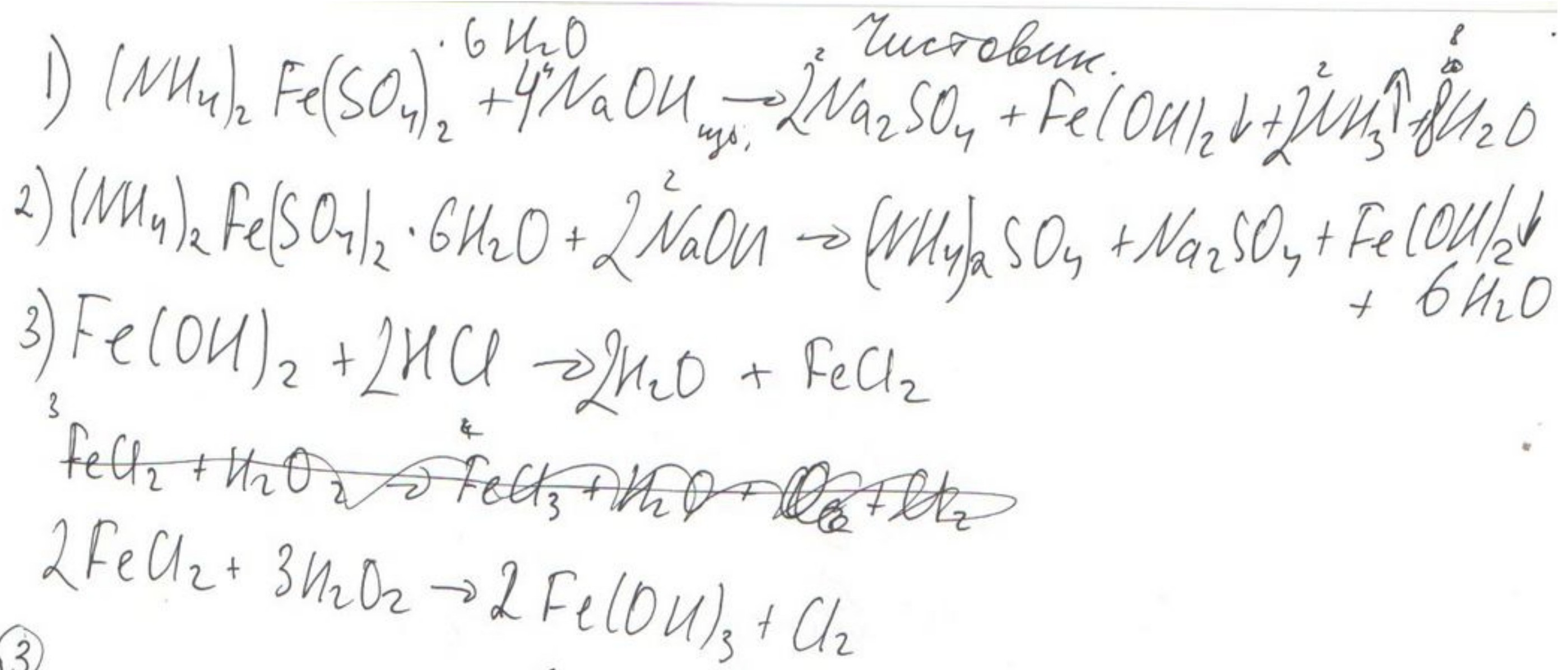
$$196 - 54 = 142$$

$$142 - 18 - 96 = 28 \quad \text{это как раз } \frac{1}{2} \text{Fe} \Rightarrow A =$$

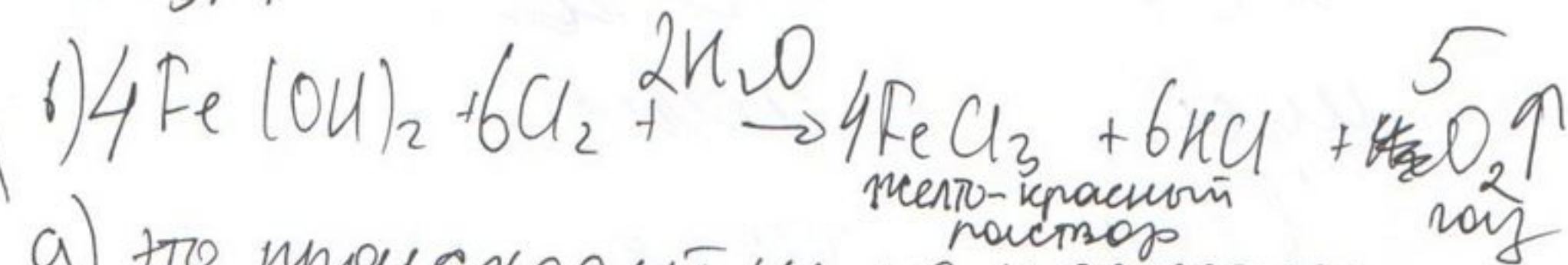
$\begin{array}{ccc} \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \text{NH}_4 & & \text{SO}_4 \end{array}$

Ответ.



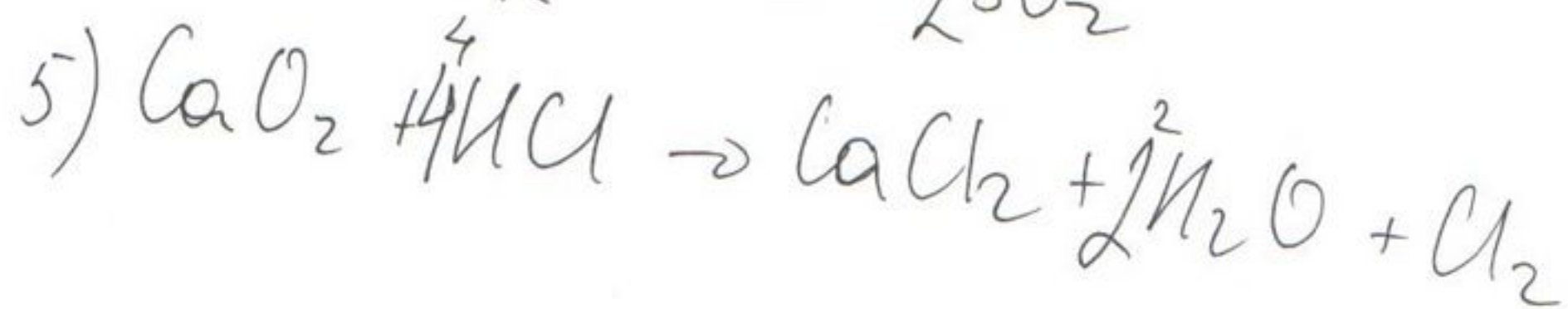
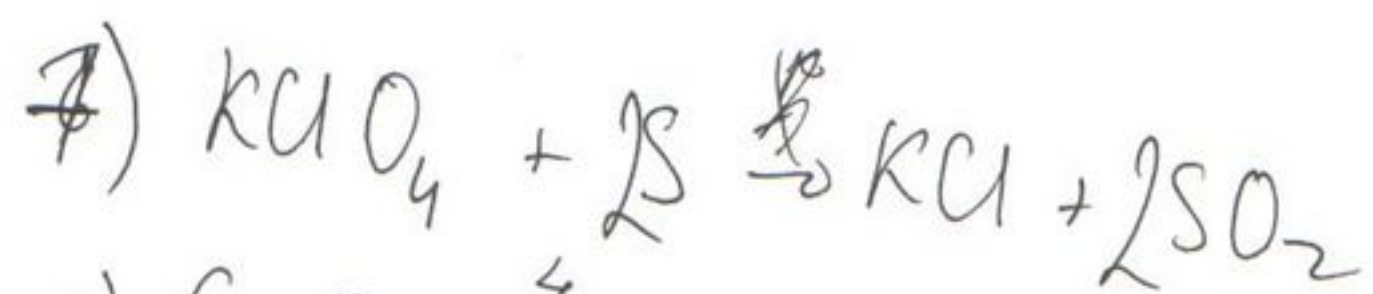
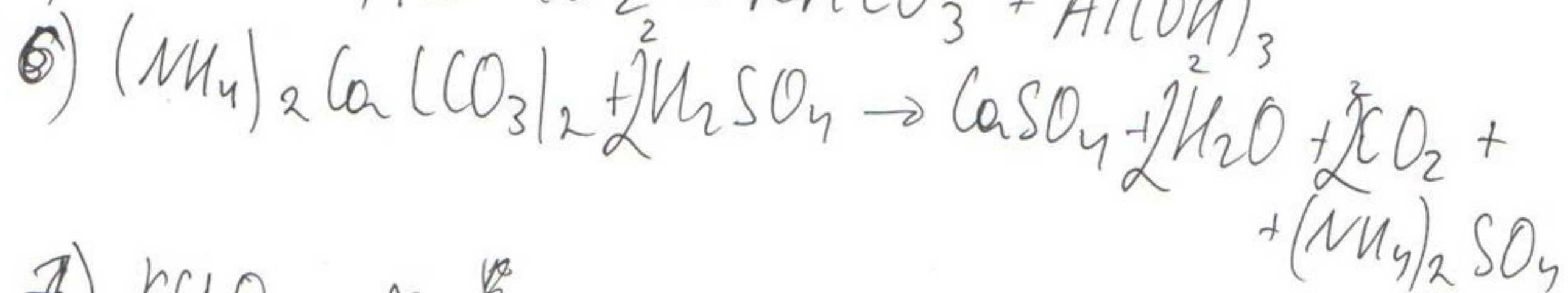
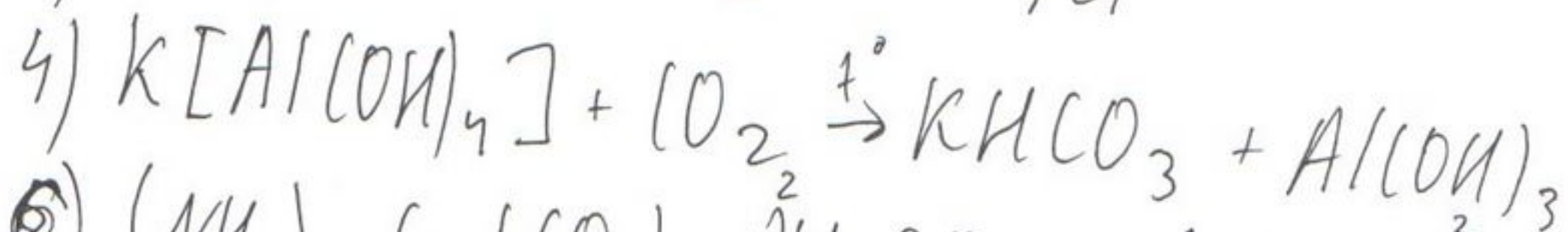
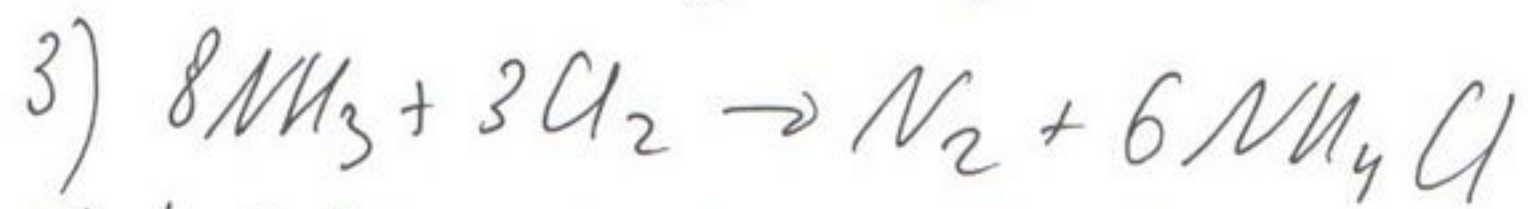
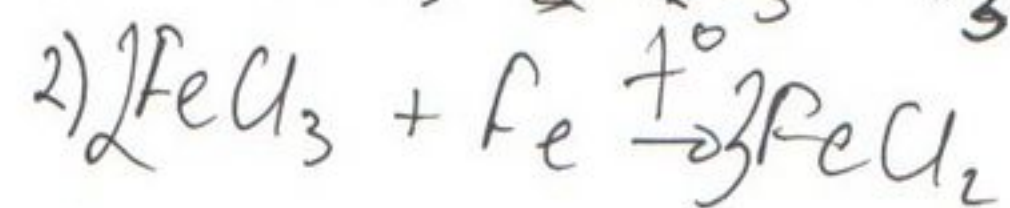
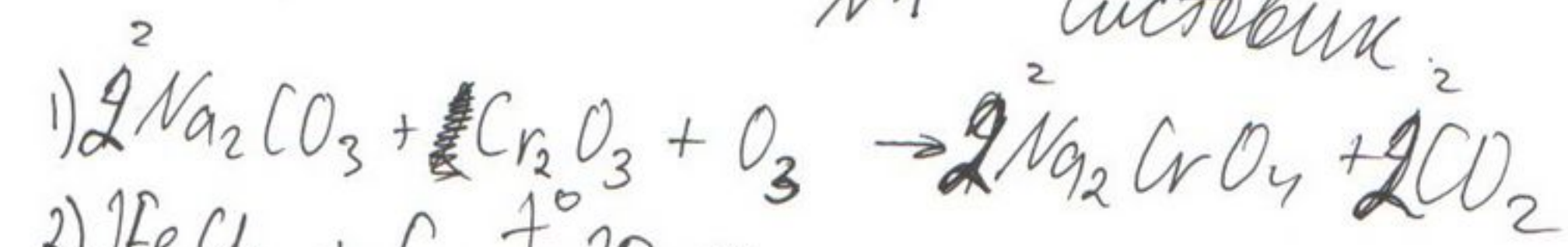


- ③
- а) ~~железо~~ входит в группу амphotерных металлов, которое растворяется в щел. NaOH.
- б) соль Морра, применяется в хим. лабораториях т.к. в ней содержится Fe^{2+} и в образовании $\text{NH}_3 \uparrow$.



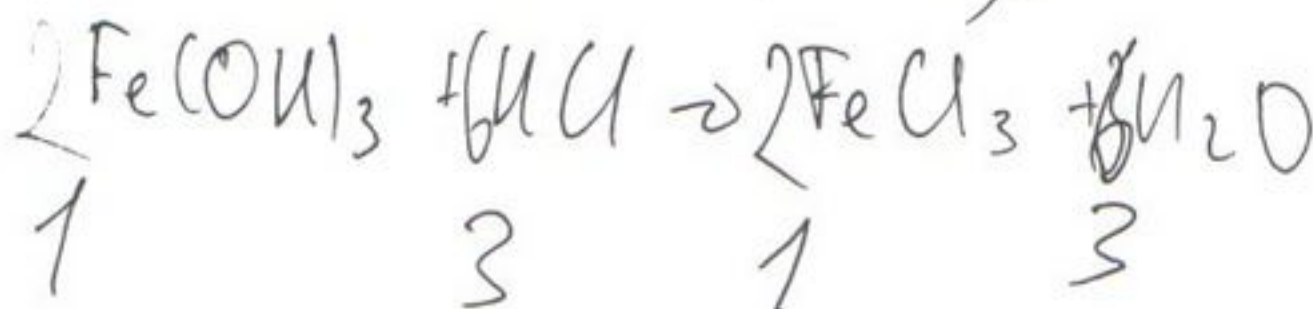
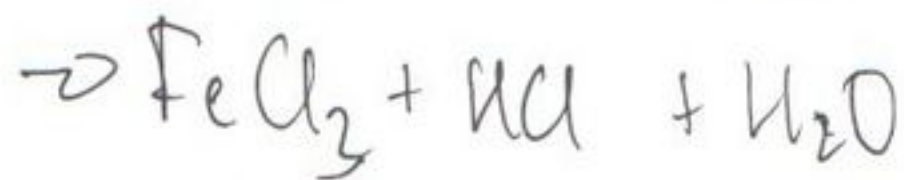
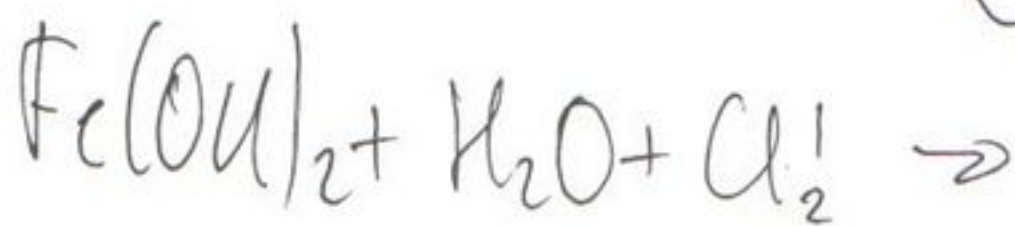
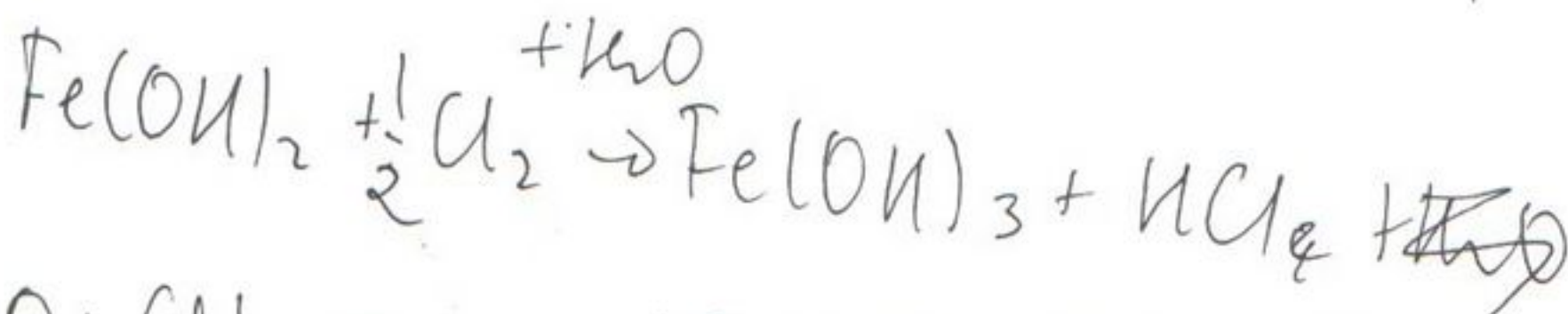
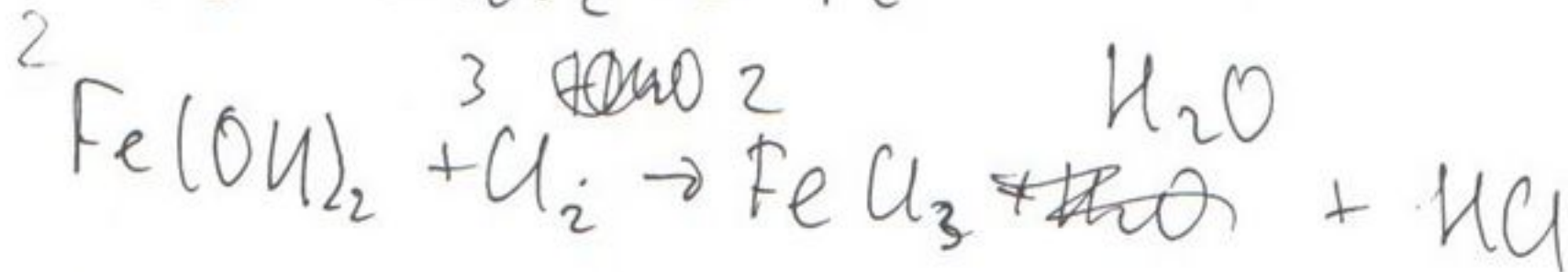
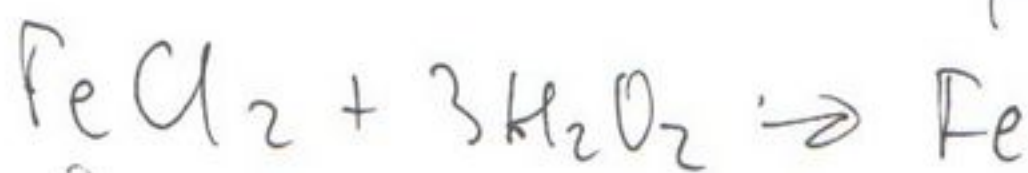
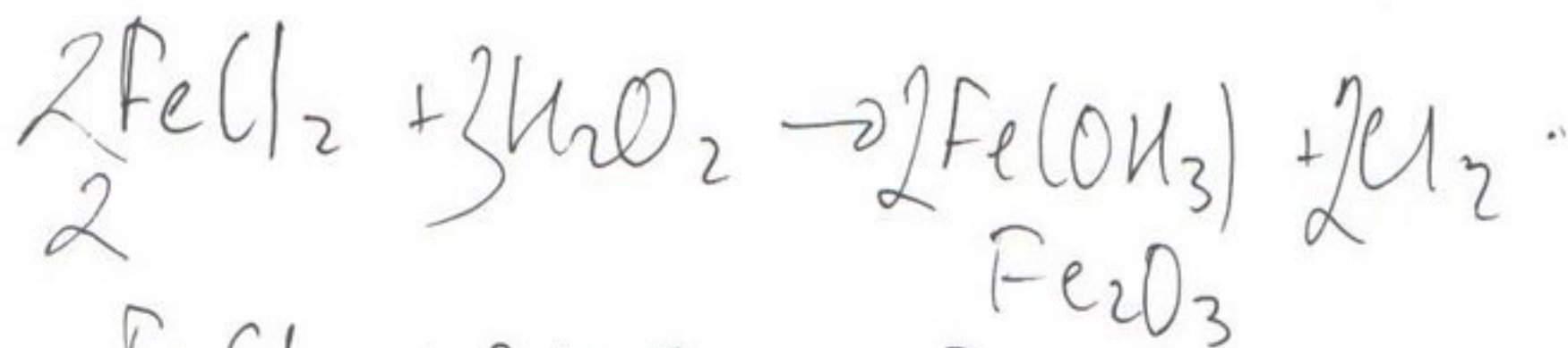
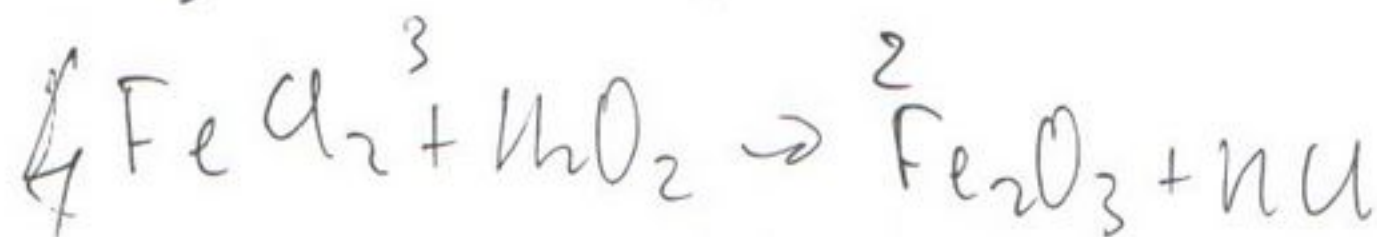
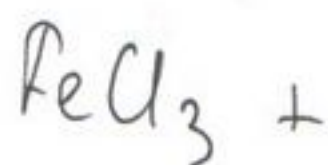
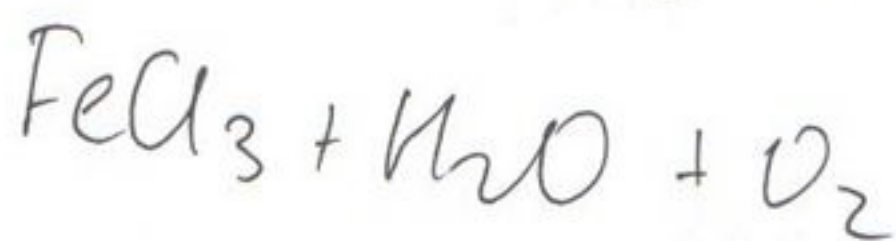
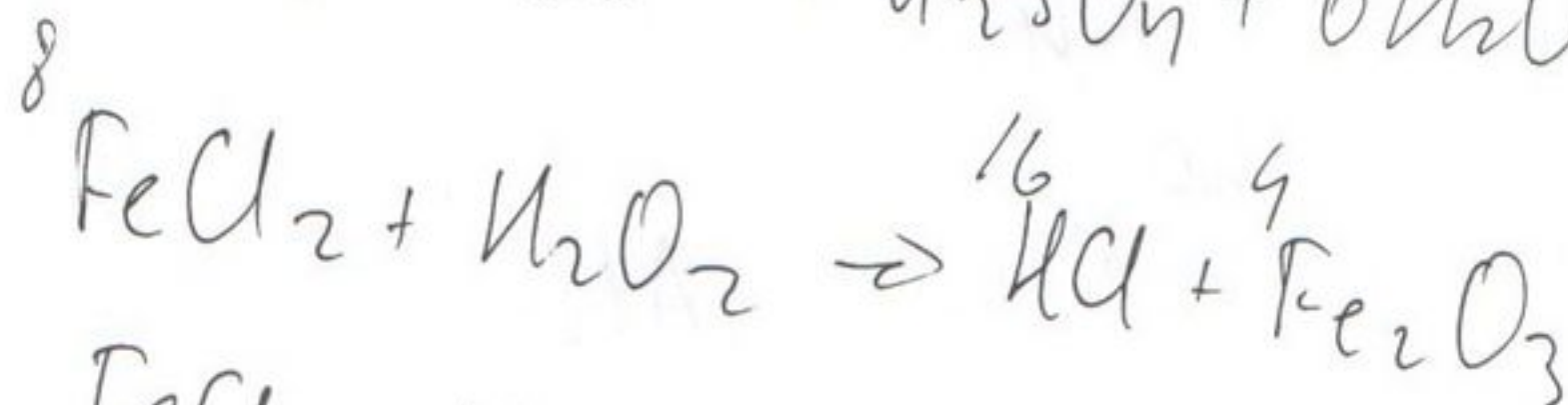
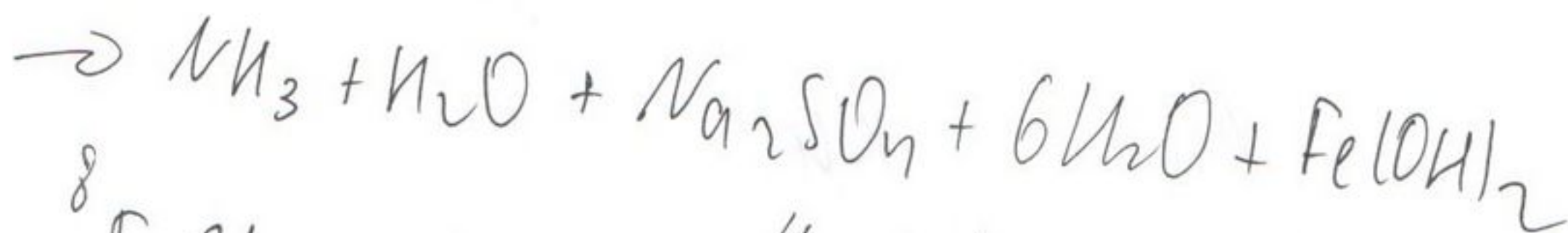
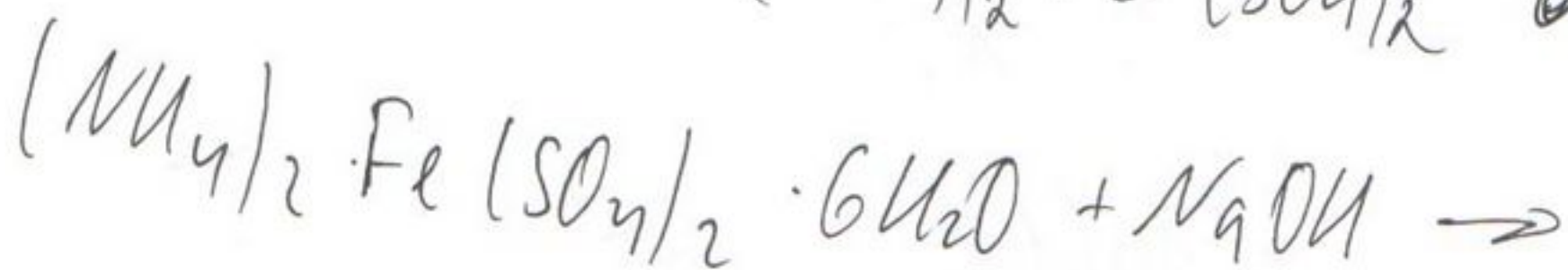
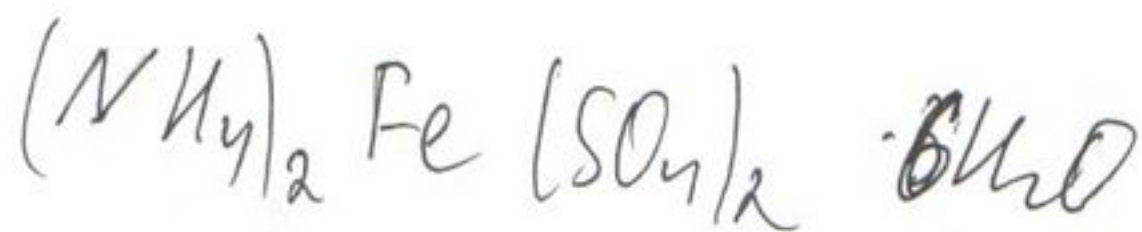
- а) это происходит из-за последнего окислительного состояния у Fe.

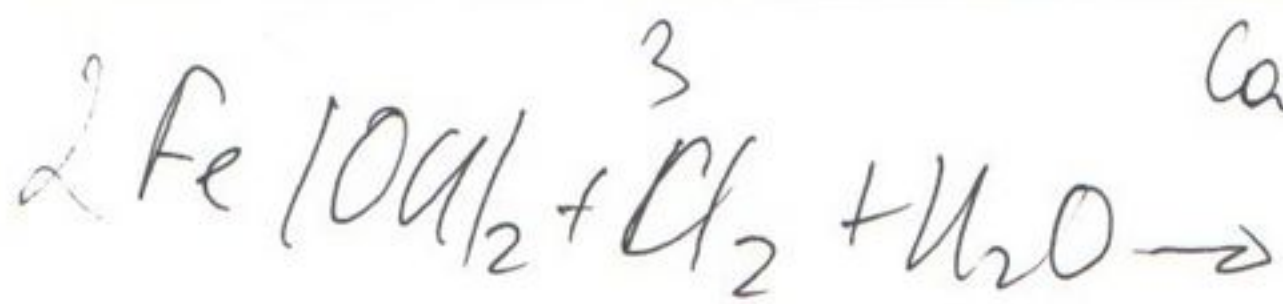
N1 Задача





терновна

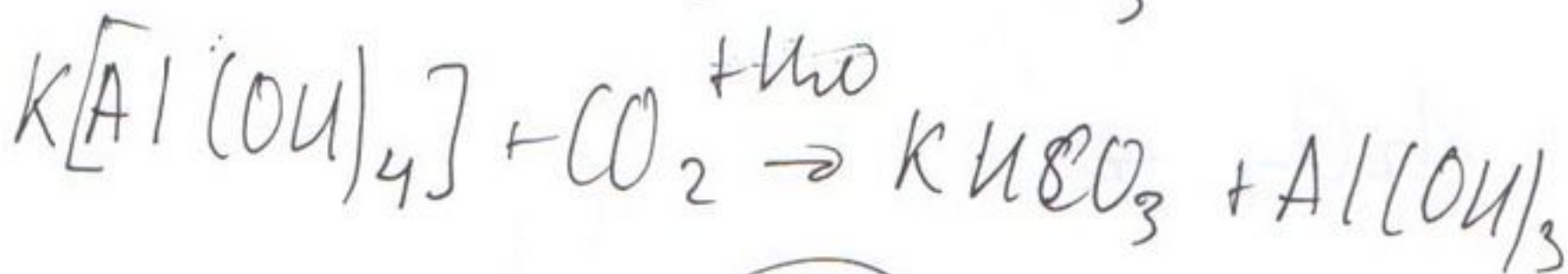
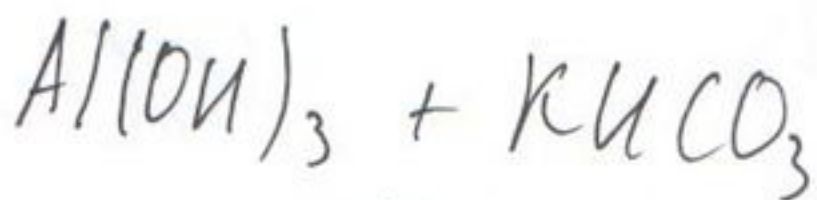
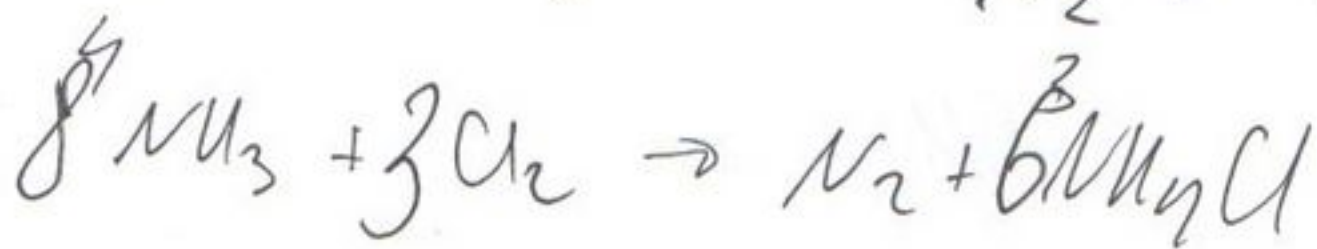
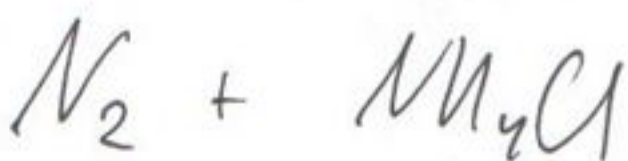
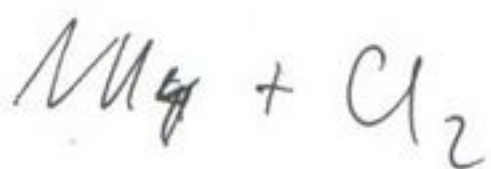




Na₂

127

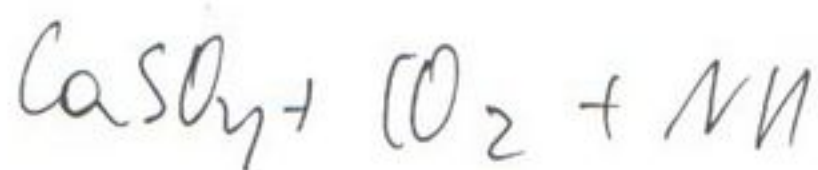
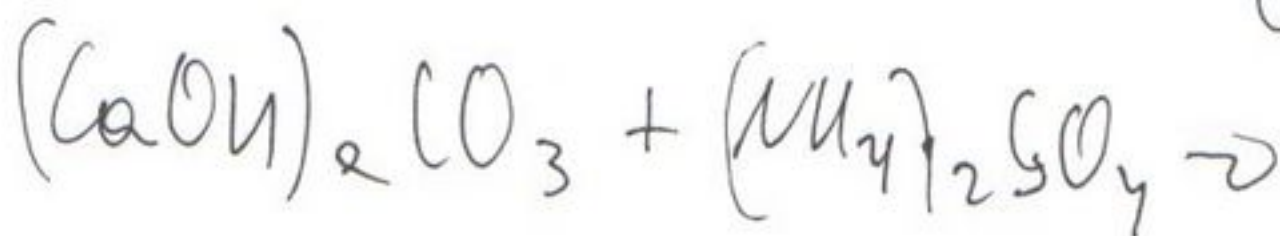
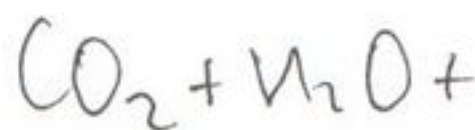
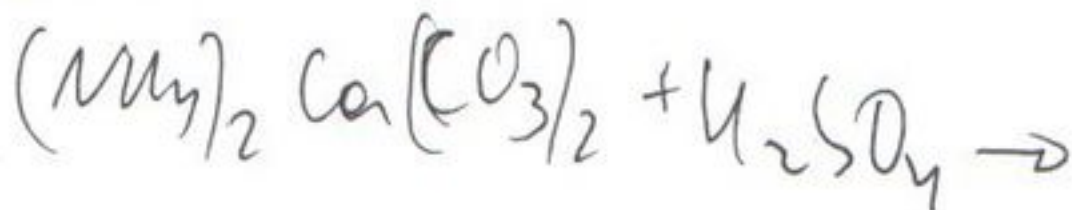
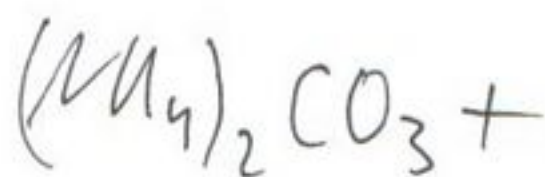
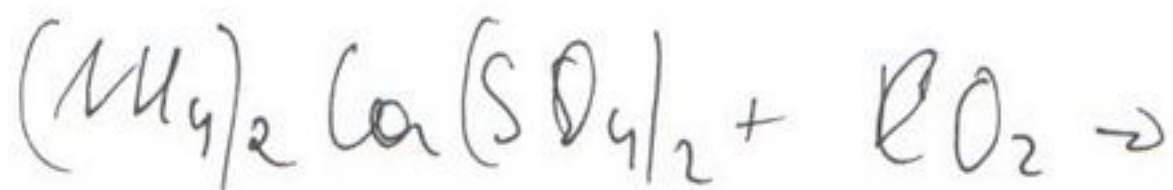
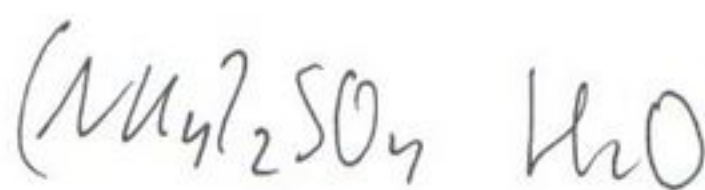
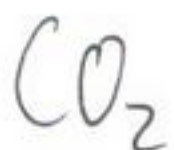
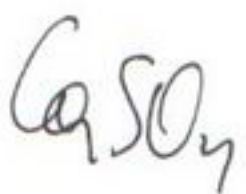
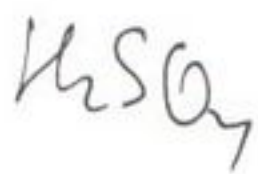
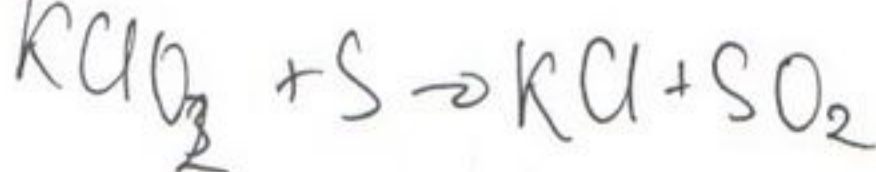
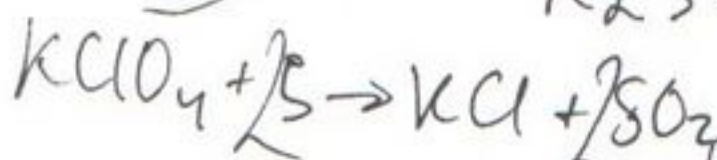
P - P



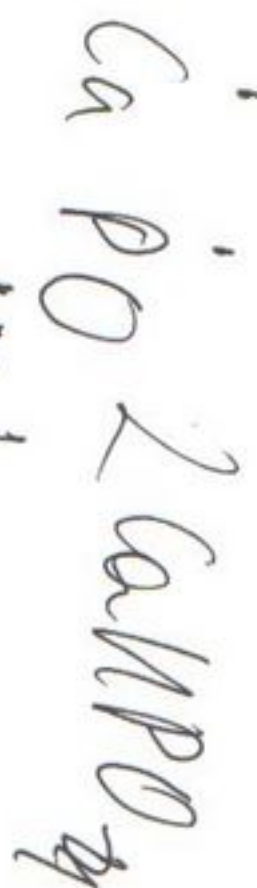
Ca

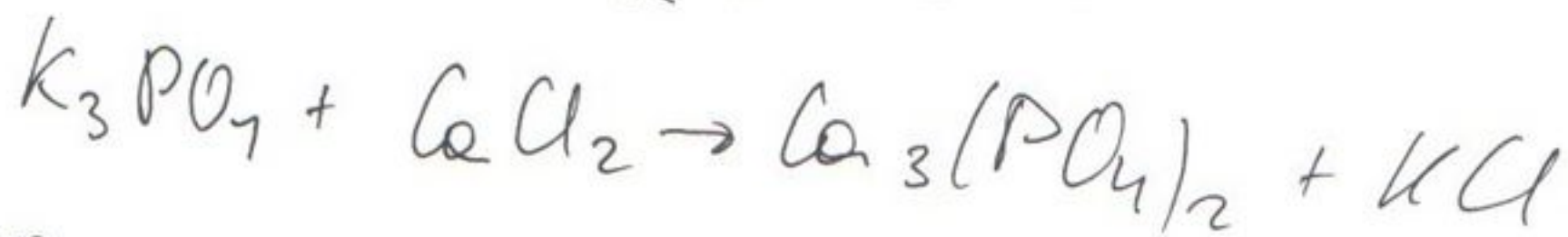
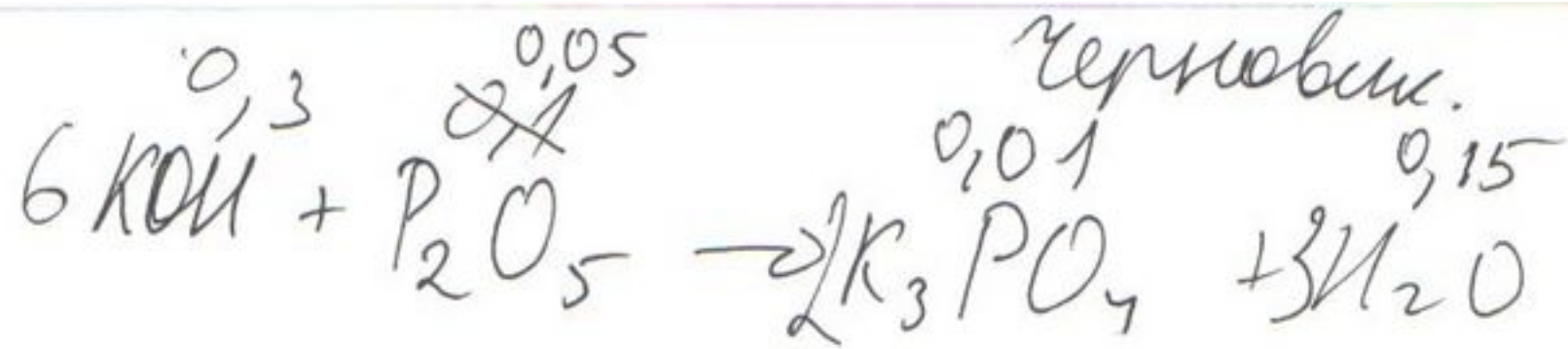


(+2)



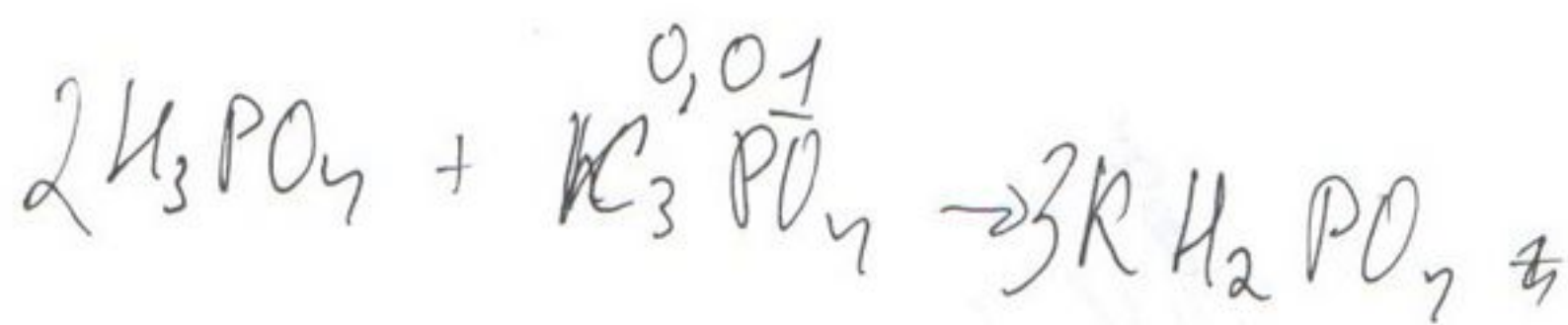
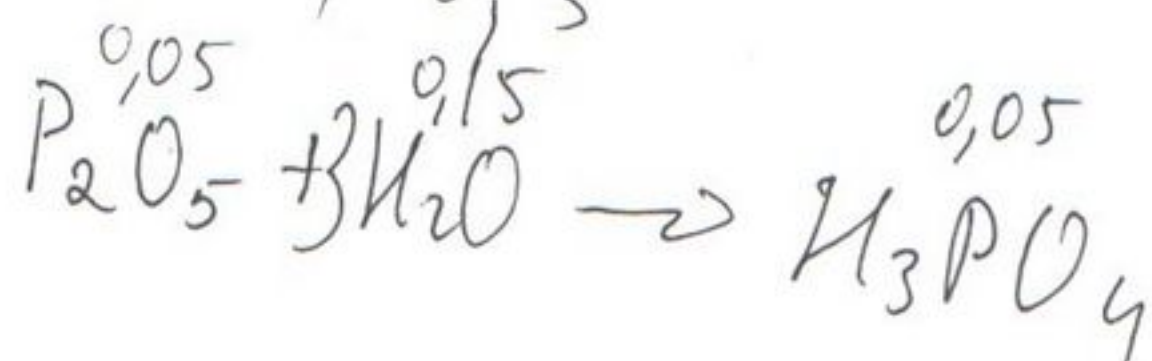
Ca HPO₄ Черновик.



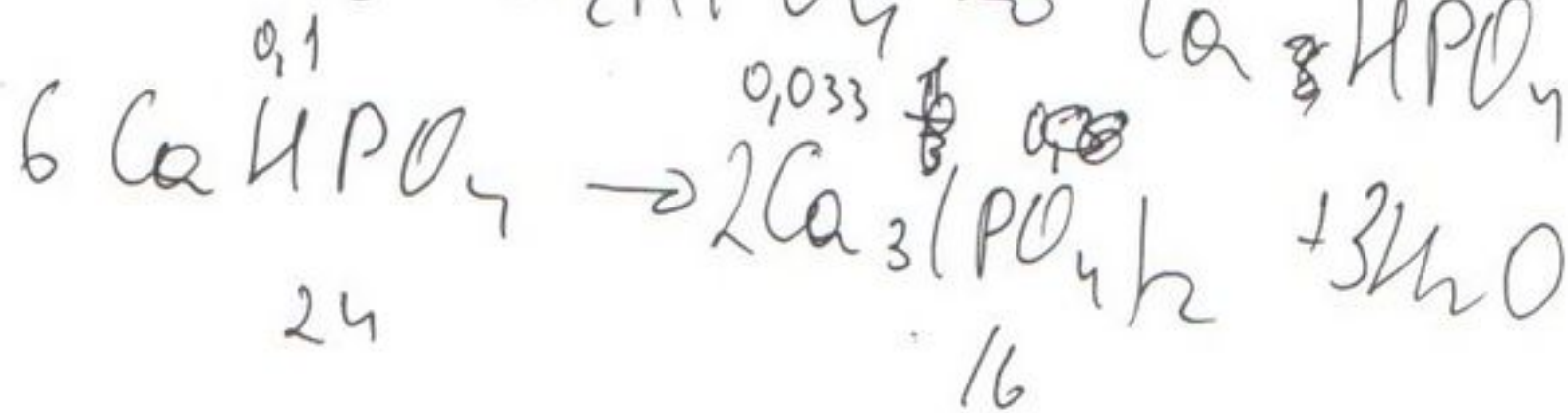
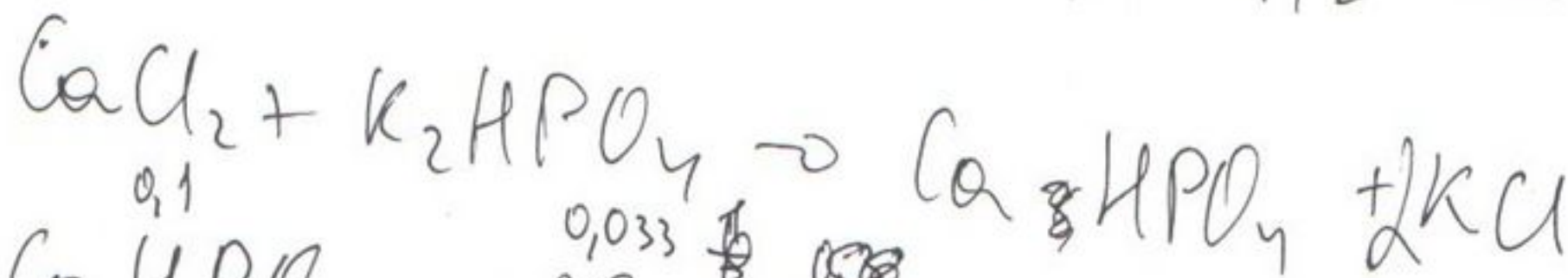
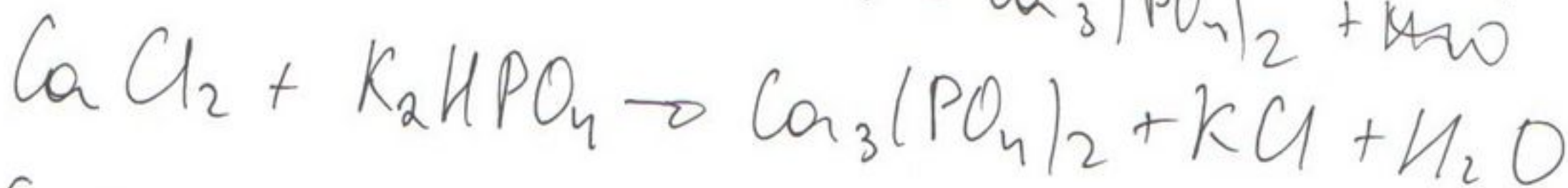
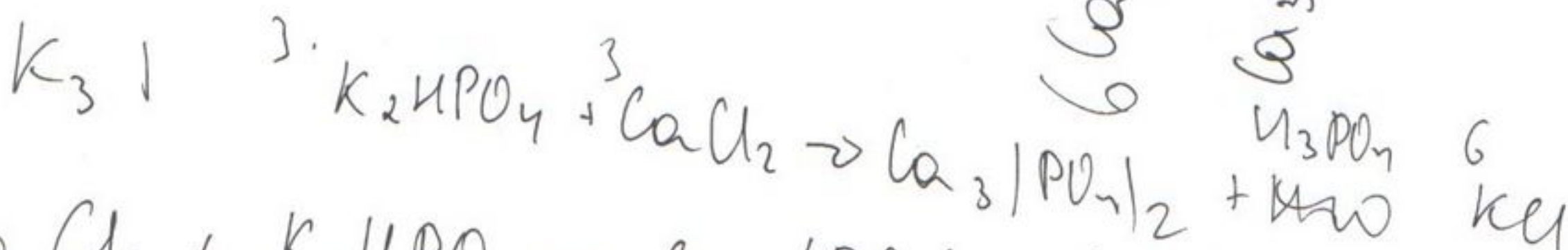
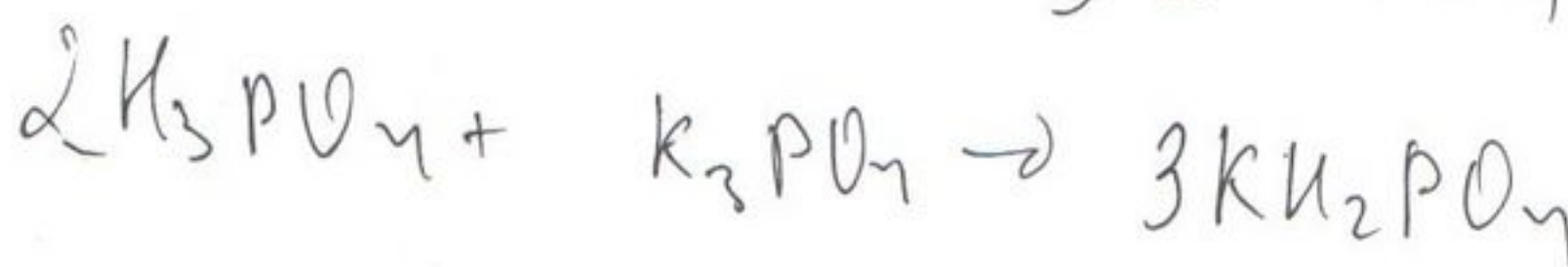
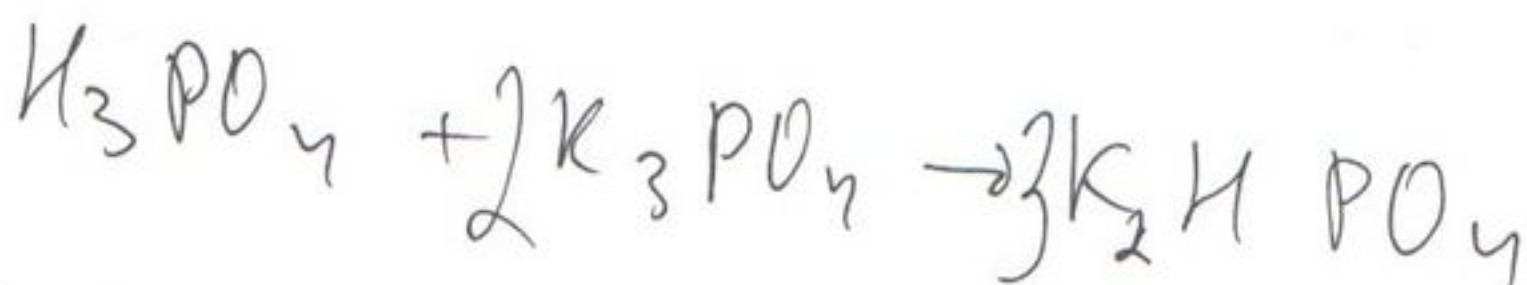


$$\text{KOH} = 56$$

$$\text{D}(\text{KOH}) = 0,3$$

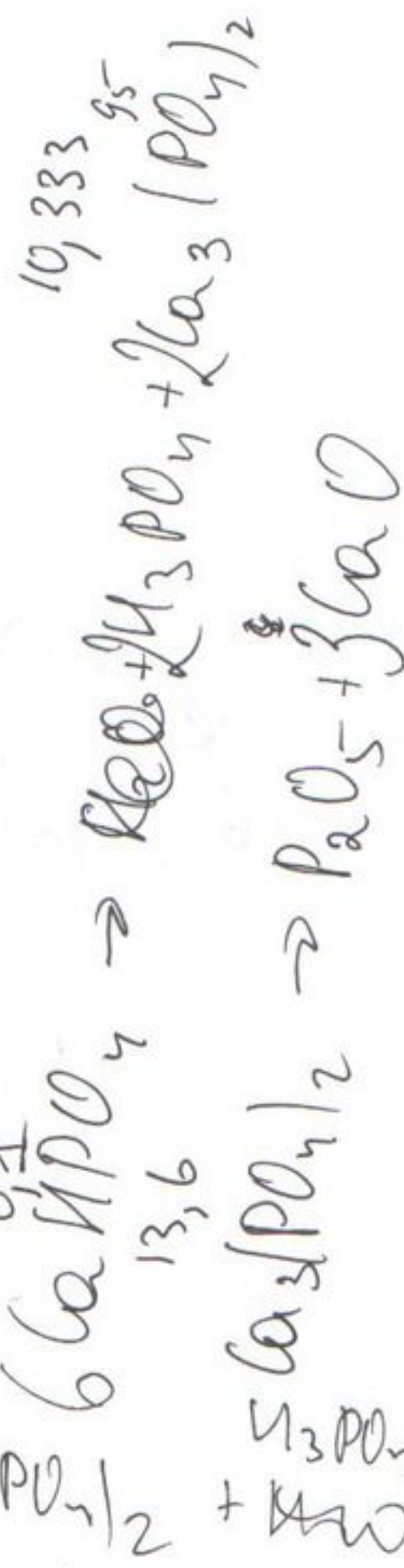


H₃

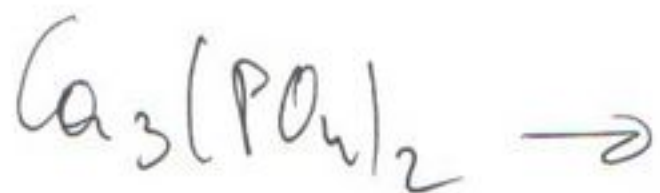
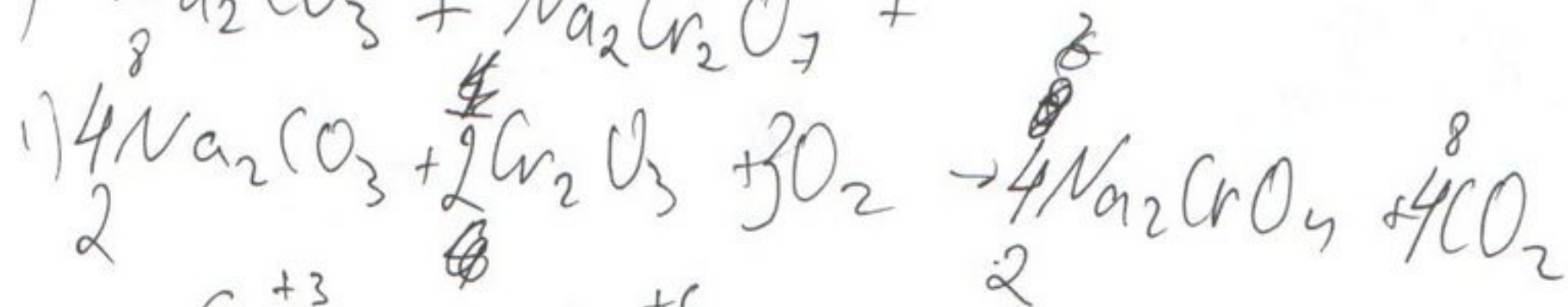
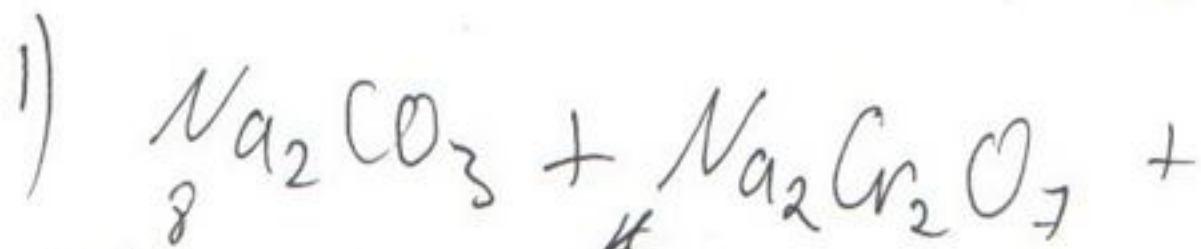
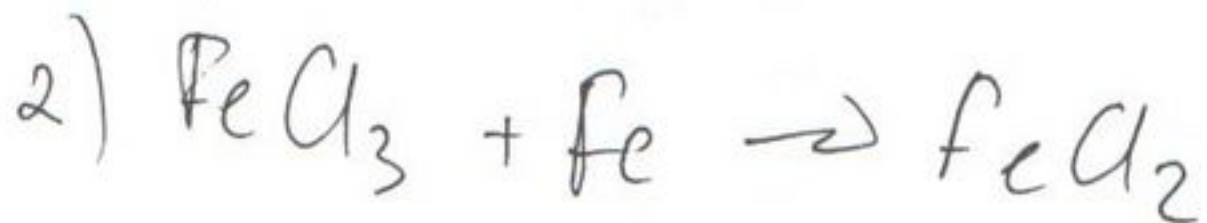
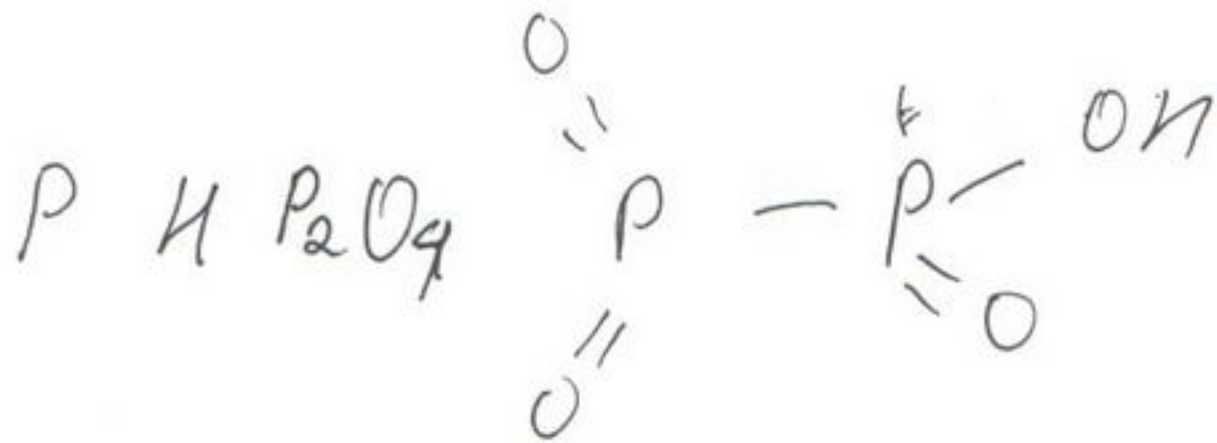
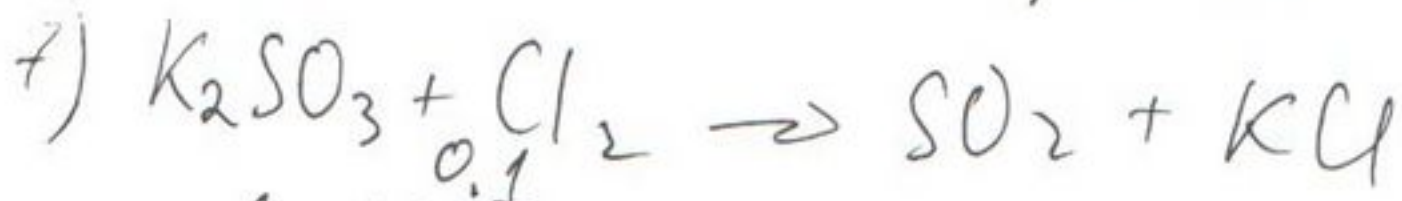


CaHP

13,6



Черновик.



Ca

