

История 645 July

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|----|----|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 4 | 4 | 4 | 15 | 10 | 12 | 2 | 10 | 10 | 4 |

Задача 2.2.

- ~~1) $FeSO_4 + HNO_3(K) \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO_2 \uparrow + H_2O$ по условию~~
- 1) $FeSO_4 + 4HNO_3(K) \rightarrow Fe(NO_3)_3 + H_2SO_4 + NO_2 \uparrow + H_2O$
- 2) $2FeSO_4 + 2H_2SO_4(K) \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 \uparrow + 2H_2O$
- 3) $2FeSO_4 + H_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 2H_2O$
- 4) $2FeSO_4 + KNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + KNO_2 + H_2O$
- 5) $Fe_2(SO_4)_3 + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow 2KFe[Fe(CN)_6] \downarrow + K_2SO_4$

Задача 6.2.

- 1) $K_2S + H_2SO_4(P) \rightarrow K_2SO_4 + H_2S \uparrow +$
- 2) $2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_2 \uparrow + 2H_2O +$
- 3) $SO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_3 \downarrow + H_2O +$
- 4) $BaSO_3 + 2HBr \rightarrow BaBr_2 + SO_2 \uparrow + H_2O +$
- 5) $BaBr_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2HBr +$
- 6) $BaSO_4 \xrightarrow{C, t} BaS + 2O_2 \uparrow$ $BaSO_4 + C \xrightarrow{t} BaS + 4CO +$

Задача 4.2.



По ус. $m(K_2MoO_4) = 32,42$, $m(K_2XO_4) = 47,62$
 Пусть $M(X) = x$ моль, тогда $M(H_2XO_4) = 66 + x$ (моль), а $M(K_2MoO_4) = 142 + x$

По ур. хим. р-ции:

$$\cancel{n(K_2O)} \quad \frac{n(K_2XO_4)}{n(K_2XO_4)} = \frac{1}{1} \Rightarrow n(K_2XO_4) = n(K_2XO_4)$$

Составим ур-е:

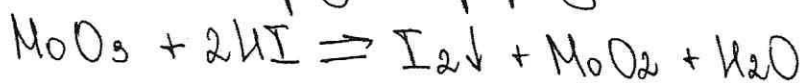
$$\frac{32,4}{66+x} = \frac{47,6}{142+x}$$

$$4600,8 + 32,4x = 3141,6 + 47,6x$$

$$1459,2 = 15,2x$$

$$x = 96 \left(\frac{г}{моль} \right) - \text{такую } M \text{ имеет } Mo$$

Таким образом, формула к-ты: K_2MoO_4 +



Mo₂O₅

По ур. $m(MoO_3) = 28,8 г$

$$1) n(MoO_3) = \frac{28,8 г}{144 \frac{г}{моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

2) По ур. хим. р-ции:

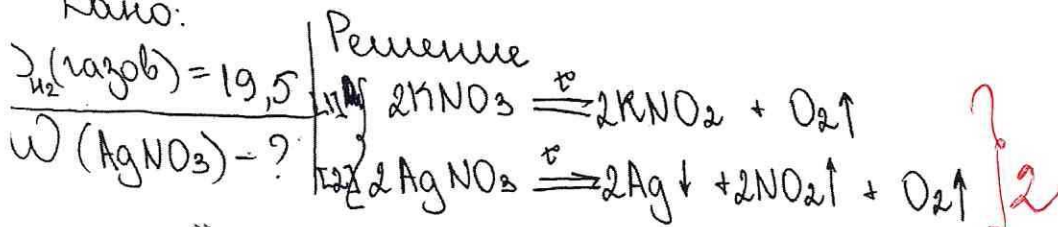
$$\frac{n(MoO_3)}{n(KI)} = \frac{1}{2} \Rightarrow n(KI) = 0,2 \text{ моль} \cdot 2 = 0,4 \text{ моль}$$

$$3) m(KI) = 0,4 \text{ моль} \cdot 127 \frac{г}{моль} = 50,8 г$$

Ответ: состав к-ты: K_2MoO_4 ; $m(KI) = 50,8 г$

Задача 5.2.

Дано:



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

9 8 0 8 6

7,5

$$1) m_{\text{ер. (газов)}} = 19,5 \cdot 2 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 39 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad 25$$

~~$$2) \text{Пусть } V_{\text{одн. (газов)}} = 1 \text{ л}$$~~

~~$$V(\text{O}_2) = V_{\text{одн. (газов)}} = V(\text{NO}_2)$$~~

$$2) \text{Пусть } n_{\text{одн. (газов)}} = 1 \text{ моль}$$

$$n(\text{O}_2)_2 = n_{\text{одн. (газов)}} - n(\text{NO}_2) = 1 \text{ моль} - n(\text{NO}_2)$$

Сост. ур-е:

$$39 = \frac{n(\text{NO}_2) \cdot 46 + (1 - n(\text{NO}_2)) \cdot 32}{1}$$

$$39 = 46n(\text{NO}_2) + 32 - 32n(\text{NO}_2)$$

$$7 = 14n(\text{NO}_2)$$

$$n(\text{NO}_2) = 0,5 \text{ (моль)}$$

$$3) n_2(\text{O}_2) = 1 \text{ моль} - 0,5 \text{ моль} = 0,5 \text{ моль}$$

4) По ур-ю хим. р-ции [2]

$$\frac{n(\text{NO}_2)}{n_2(\text{O}_2)} = \frac{2}{1} \Rightarrow n_2(\text{O}_2) = \frac{0,5 \text{ моль}}{2} = 0,25 \text{ моль}$$

$$5) n_1(\text{O}_2) = 0,5 \text{ моль} - 0,25 \text{ моль} = 0,25 \text{ моль}$$

6) По ур-ю хим. р-ции [1]

$$\frac{n(\text{O}_2)}{n(\text{KNO}_3)} = \frac{1}{2} \Rightarrow n(\text{KNO}_3) = 0,25 \text{ моль} \cdot 2 = 0,5 \text{ моль}$$

$$7) m(\text{KNO}_3) = 0,5 \text{ моль} \cdot 101 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 50,5 \text{ г}$$

8) По ур-ю нем. р-ции [21

$$\frac{n(\text{NO}_2)}{n(\text{AgNO}_3)} = \frac{2}{2} \Rightarrow n(\text{AgNO}_3) = n(\text{NO}_2) = 0,5 \text{ моль}$$

9) $m(\text{AgNO}_3) = 0,5 \text{ моль} \cdot 180 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 85 \text{ г}$

10) $n(\text{сплава}) = 50,5 \text{ г} + 85 \text{ г} = 135,5 \text{ г}$

11) $w(\text{AgNO}_3) = \frac{85 \text{ г}}{135,5 \text{ г}} \cdot 100\% = 62,8\%$ (+)

Ответ: $w(\text{AgNO}_3) = 62,8\%$

Задача 1.2.

Дано:

$w(\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{Cl}_4\text{O}_2) = 84\%$

$w(\text{C}_6\text{H}_2\text{Cl}_3\text{ONa}) = 16\%$

$m(\text{реагента}) = 300 \text{ г}$

$w(\text{C}) = ?$

Решение

1) $m(\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{Cl}_4\text{O}_2) = 300 \text{ г} \cdot 0,84 = 252 \text{ г}$

2) $n(\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{Cl}_4\text{O}_2) = \frac{252 \text{ г}}{322 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,7826 \text{ моль}$

3) $n_1(\text{C}) = 0,7826 \text{ моль} \cdot 12 = 9,3912 \text{ моль}$

4) $m_1(\text{C}) = 9,3912 \text{ моль} \cdot 12 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 112,7 \text{ г}$

5) $m(\text{C}_6\text{H}_2\text{Cl}_3\text{ONa}) = 300 \text{ г} \cdot 0,16 = 48 \text{ г}$

6) $n(\text{C}_6\text{H}_2\text{Cl}_3\text{ONa}) = \frac{48 \text{ г}}{219,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,2187 \text{ моль}$

~~7) $n_2(\text{C}) = 0,2187 \text{ моль} \cdot 12 \text{ г}$~~

7) $n_2(\text{C}) = 0,2187 \text{ моль} \cdot 6 = 1,3122 \text{ моль}$

8) $m_2(\text{C}) = 1,3122 \text{ моль} \cdot 12 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 15,74 \text{ г}$

9) $m_{\Sigma}(\text{C}) = 112,7 \text{ г} + 15,7 \text{ г} = 128,4 \text{ г}$

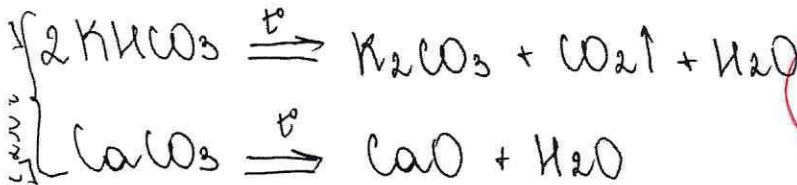
$\Sigma 105$

$$10) \omega(C) = \frac{128,4g}{300g} \cdot 100\% = 42,8\%$$

Ответ: $\omega(C) = 42,8\%$

48

Задача 3.2.



20

48

Твердый остаток — смесь ~~KClO₃~~ K_2CO_3 и CaO

1) Пусть x моль — $n(CaCO_3)$, тогда $n(KClO_3) = 2x$ (моль)

$$m(CaCO_3) = 100x \text{ (г)}$$

$$m(KClO_3) = 100 \cdot 2x = 200x \text{ (г)}$$

Сост. ур-е:

$$100x + 200x = 250g$$

$$300x = 250$$

$$x = 0,83 \text{ (моль)} - n(CaCO_3)$$

$$2) n(KClO_3) = 0,83 \text{ моль} \cdot 2 = 1,66 \text{ моль}$$

3) По ур-ю хим. р-ции [1]:

$$\frac{n(KClO_3)}{n(K_2CO_3)} = \frac{2}{1} \Rightarrow n(K_2CO_3) = \frac{1,66 \text{ моль}}{2} = 0,83 \text{ моль}$$

$$4) m(K_2CO_3) = 0,83 \text{ моль} \cdot 138 \frac{g}{\text{моль}} = 114,5g$$

5) По ур-ю хим. р-ции [2]:

$$\frac{n(CaCO_3)}{n(CaO)} = \frac{1}{1} \Rightarrow n(CaO) = n(CaCO_3) = 0,83 \text{ моль}$$

Определить
массу
продукта

$$6) m(\text{CaO}) = 0,83 \text{ моль} \cdot 56 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 46,5 \text{ г}$$

$$7) m(\text{тв. ос.}) = 114,5 \text{ г} + 46,5 \text{ г} = 161 \text{ г}$$

Ответ: $m(\text{тв. ос.}) = 161 \text{ г}$

Задача 9.2.

X - BaSO_4

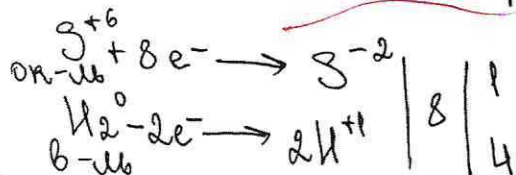
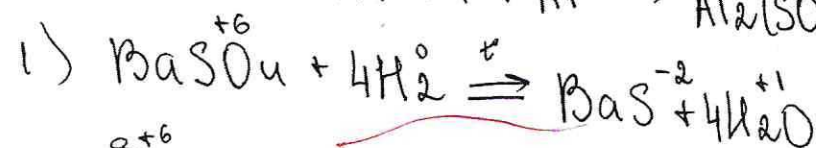
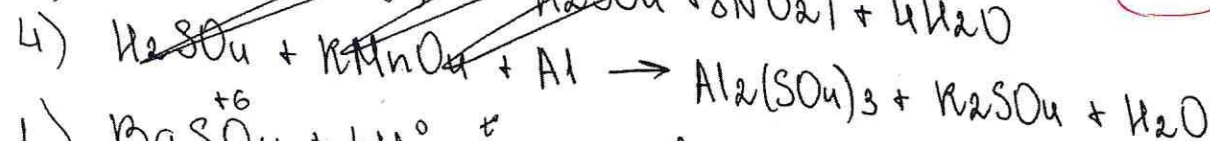
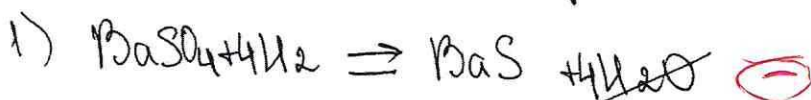
Проверим по отношению массы катиона и аниона:

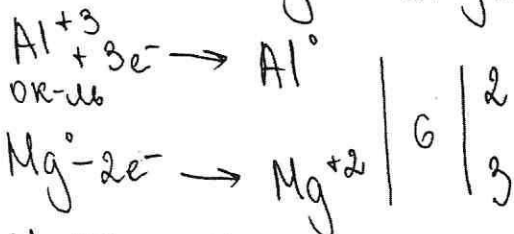
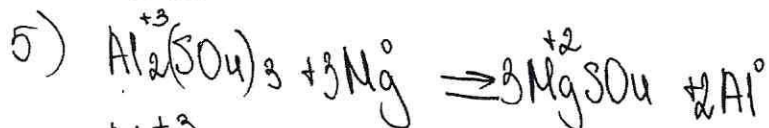
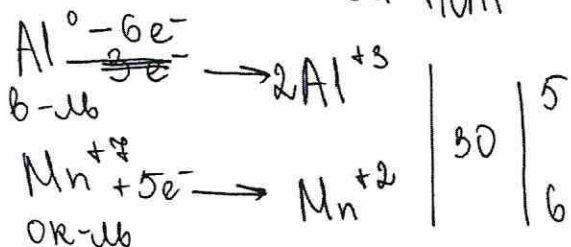
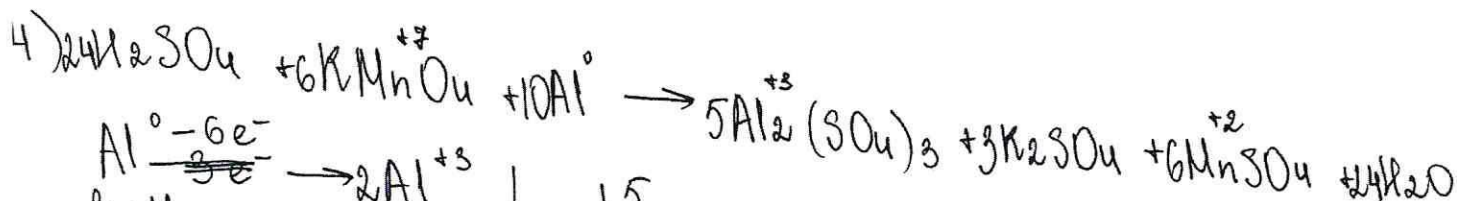
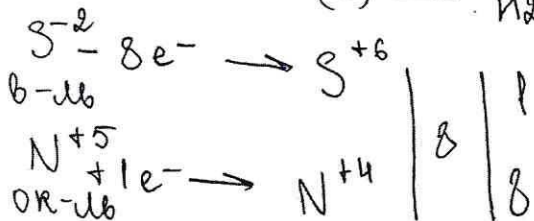
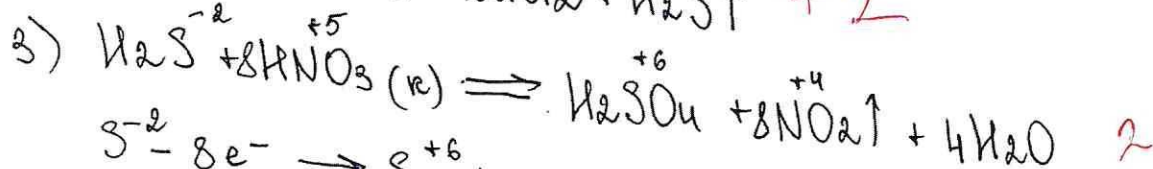
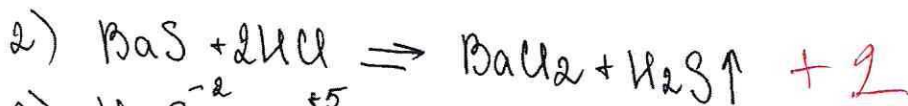
$$M(\text{Ba}^{2+}) = 137 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$M(\text{SO}_4^{2-}) = 96 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$\frac{137}{96} = 1,427 \text{ - соответствует условию задачи}$$

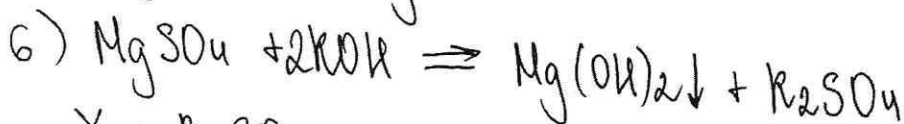
X $\xrightarrow{1}$ A $\xrightarrow{2}$ B $\xrightarrow{3}$ серная к-та $\xrightarrow{4}$ B $\xrightarrow{5}$ Г $\xrightarrow{6}$ шпорокисл. латис





+

105



X - $BaSO_4$

A - BaS

Б - H_2S

В - $Al_2(SO_4)_3$



Задача 8.2.

Дано:

$$m(\text{смеси}) = 79,2 \text{ г}$$

$$\varphi(\text{NH}_3) > \varphi(\text{CO}) \text{ в } 4 \text{ раза}$$

$$m(\text{р-ра AlCl}_3) = 1068 \text{ г}$$

$$\omega(\text{AlCl}_3) = 15\%$$

$$\omega(\text{NH}_4\text{Cl}) - ?$$

$$\omega(\text{AlCl}_3) - ?$$

Решение

1) Объемные доли газов равны молярным долям $\Rightarrow n(\text{NH}_3) > n(\text{CO})$ в 4 раза
Пусть $n(\text{CO}) = x$ моль, тогда $n(\text{NH}_3) = 4x$ моль.

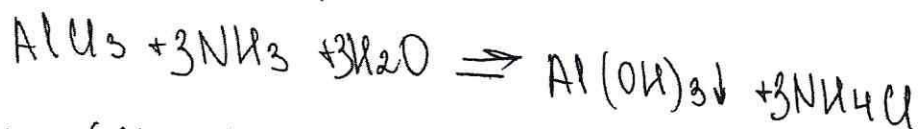
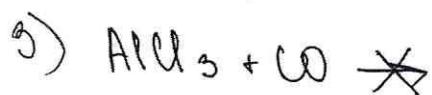
Сост. ур-е:

$$4x \cdot 17 + x \cdot 28 = 79,2$$

$$96x = 79,2$$

$$x = 0,825 \text{ (моль)} - n(\text{CO})$$

$$2) n(\text{NH}_3) = 0,825 \text{ моль} \cdot 4 = 3,3 \text{ моль}$$



$$4) m(\text{AlCl}_3) = 1068 \text{ г} \cdot 0,15 = 160,2 \text{ г}$$

$$5) n(\text{AlCl}_3) = \frac{160,2 \text{ г}}{133,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 1,2 \text{ моль}$$

6) По ур-ю мы р-ши:

$$\frac{n(\text{AlCl}_3)}{n_{\text{пр}}(\text{NH}_3)} = \frac{1}{3} \Rightarrow n_{\text{пр}}(\text{NH}_3) = 1,2 \text{ моль} \cdot 3 = 3,6 \text{ моль}$$

У нас 3,3 моль $\Rightarrow \text{AlCl}_3$ в избытке

$$7) \text{Ка } 3,3 \text{ моль NH}_3 \text{ прореагирует } \frac{3,3}{3} = 1,1 \text{ моль (AlCl}_3)$$



8) $n_{\text{ок}}(\text{AlCl}_3) = 1,2 \text{ моль} - 1,1 \text{ моль} = 0,1 \text{ моль}$

9) $m_{\text{ок}}(\text{AlCl}_3) = 0,1 \text{ моль} \cdot 133,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 13,35 \text{ г}$

10) Это ур-ю хим. р-ции:

~~$n(\text{AlCl}_3)$~~ $\frac{n(\text{NH}_3)}{n(\text{NH}_4\text{Cl})} = \frac{3}{3} \Rightarrow n(\text{NH}_4\text{Cl}) = n(\text{NH}_3) = 3,3 \text{ моль}$

11) $m(\text{NH}_4\text{Cl}) = 3,3 \text{ моль} \cdot 53,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 176,55 \text{ г}$

12) $m(\text{NH}_3) = 3,3 \text{ моль} \cdot 17 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 56,1 \text{ г}$

~~13) $m(\text{p-ра}) = 1068 \text{ г} + 56,1 \text{ г} =$~~

13) Это ур-ю хим. р-ции

$\frac{n(\text{NH}_3)}{n(\text{Al}(\text{OH})_3)} = \frac{3}{1} \Rightarrow n(\text{Al}(\text{OH})_3) = \frac{3,3 \text{ моль}}{3} = 1,1 \text{ моль}$

14) $m(\text{Al}(\text{OH})_3) = 1,1 \text{ моль} \cdot 78 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 85,8 \text{ г}$

15) $m(\text{p-ра}) = 1068 \text{ г} + 56,1 \text{ г} - 85,8 \text{ г} = 1038,3 \text{ г}$

16) $\omega_{\text{ок}}(\text{AlCl}_3) = \frac{13,35 \text{ г}}{1038,3 \text{ г}} \cdot 100\% = 1,3\%$

17) $\omega(\text{NH}_4\text{Cl}) = \frac{176,55 \text{ г}}{1038,3 \text{ г}} \cdot 100\% = 17\%$

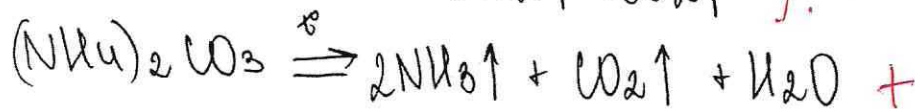
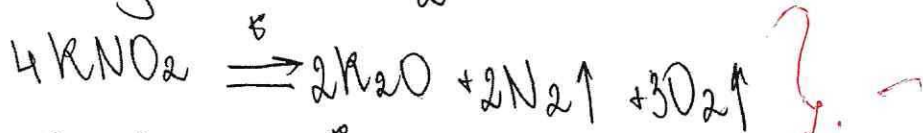
→ Ответ: $\omega_{\text{ок}}(\text{AlCl}_3) = 1,3\%$; $\omega(\text{NH}_4\text{Cl}) = 17\%$

108

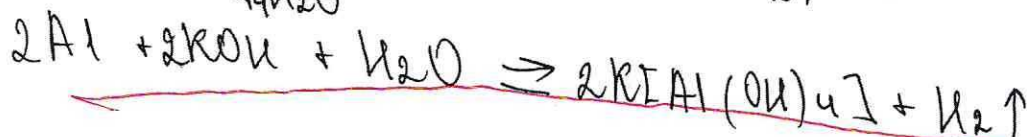
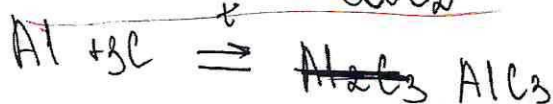
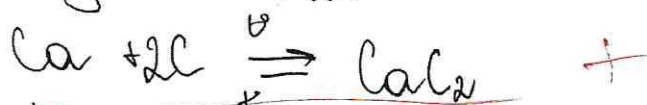
+



Задача 10.2



Задача 8.2.



48

25

