

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



01052868

(заполняется секретарём)

Задача №1

- Разумно предположить исходя из условия, что $C - N_2$, $D - H_2O$, тогда $XA + YB = MN_2 + NH_2O$, где X, Y, M, N - стех. коэф.
- Вероятно, это сложное биарное лигное соединение, используемое как компонент ракетных топлив - H_2O_2 ($18\bar{e}$)
- Известно, что $y \neq A$ и B одинаковое кол-во \bar{e} , а $X + Y = 3$. Сило общее кол-во \bar{e} в правой части = $18 \cdot 3 = 54\bar{e}$
- Значит и в правой части суммарно $54\bar{e}$, учитывая коэф.

$$54 = \underbrace{M \cdot 14}_{\bar{e} N_2} + \underbrace{N \cdot 10}_{\bar{e} H_2O}$$

$$14M = 54 - 10N$$

$$M = \frac{54 - 10N}{14}$$

Составим таблицу

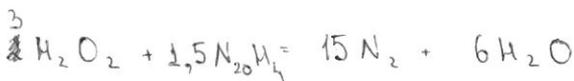
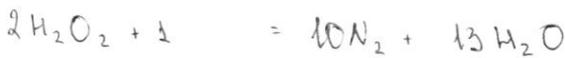
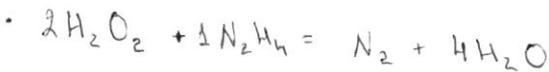
M	1	2	3	4
N	4	2,6	1,2	-0,2

коэф > 0 ⇒ подходит коэф < 0 ⇒ не подходит

Переведем в целые числа

M	1	10	15
N	4	13	6

Знаю молярные массы реагентов и стех коэф продуктов, найдем 2 реагента



Поскольку кол-во кислорода в левой части всегда четное, а в правой - нечетное. нельзя уравнивать при докомплектации коэф левой части

$$\frac{20}{4} = \frac{5}{1}$$

Такая же ситуация с таблицей составов молярных масс. мало вероятно ⇒ не подходит.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



01052867

(заполняется секретарём)

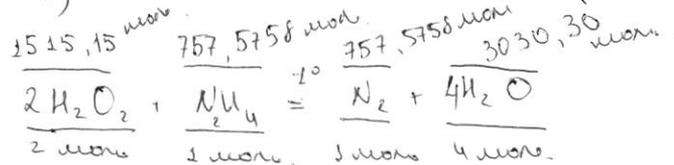
Задача № 1 (продолжение)

Дано:

$m(\text{H}_2\text{O}_2; \text{N}_2\text{H}_4) = 100 \text{ кг}$
и.ч.

$V(\text{N}_2) = ?$

$m(\text{H}_2\text{O} - ?)$



$$1) 100000 = 2n \cdot M(\text{H}_2\text{O}_2) + n \cdot M(\text{N}_2\text{H}_4) = 68n + 64n = 132n$$

$$n = \frac{100000}{132} = 757,5758 \text{ моль}$$

$$2) V(\text{N}_2) = V_m(\text{N}_2) \cdot n(\text{N}_2) = 22,4 \cdot 757,5758 = 16969,697 \text{ л}$$

$$3) m(\text{H}_2\text{O}) = M(\text{H}_2\text{O}) \cdot n(\text{H}_2\text{O}) = 18 \cdot 3030,3 = 54545,4 \text{ г}$$

Ответ: А - H_2O_2

В - N_2H_4

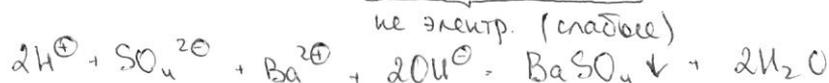
С - N_2

Д - H_2O

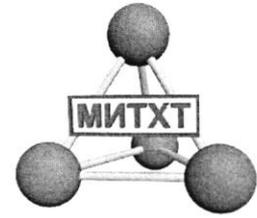
$$V(\text{N}_2) = 16969,697 \text{ л}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 54545,4 \text{ г}$$

Задача № 2



~~В растворах слабых электролитов в данном случае практически не электролитов эл. ток проходить не будет \Rightarrow обратная реакция не будет наблюдаться.~~



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



01052866

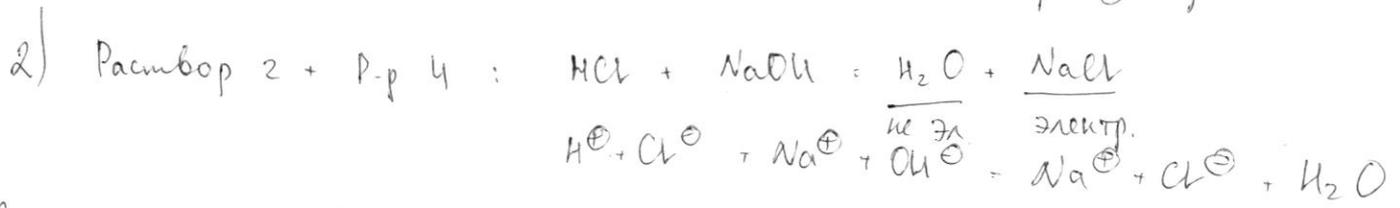
(заполняется секретарём)

Задача №2 (продолжение)

~~2) Раствор №2~~

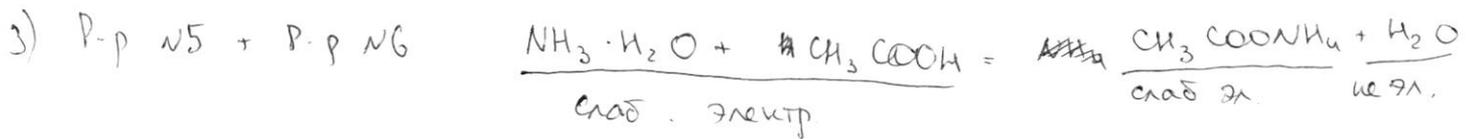
$c_{\text{р-ра}} = 0,1 \text{ моль/л} \Rightarrow n(\text{H}_2\text{SO}_4) \text{ в } \overset{\text{100 мл}}{\text{р-ра}} = 0,01 \text{ моль.}$

Если постепенно приливать р-ра $\text{Ba}(\text{OH})_2$, то как видно из ур-я реакции вскоре после реакции обмена из р-ра исчезнут все электролиты и останется только неэлектр. Si-OH , лампочка будет затухать до тех пор пока не затухнет полностью, но если продолжать лить р-ра $\text{Ba}(\text{OH})_2$, то в р-ре снова появятся ионы Ba^{2+} и OH^- и эл. ток пойдет \Rightarrow лампочка начнет разгораться.



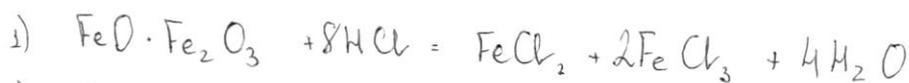
Поскольку ионов в р-ре станет меньше, лампочка начнет гореть тусклее, но если взять избыток NaOH , она начнет разгораться.

Задача №2 (продолжение)



Поскольку в р-рах находились ионы в небольшом кол-ве, т.к. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, CH_3COOH , внешне почти не наблюдалось, после смешивания р-ров кол-во ионов увеличилось, т.к. образовалась вода (не эл.) \Rightarrow веса как и раньше было, так и не будет.

Задача №3



Дано

$m(\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3) = 23,14 \text{ г}$

$m(\text{Cu}) = 15 \text{ г}$

$V_{\text{HCl}}^{\text{р-ра}} = 1 \text{ л} = 1000 \text{ мл}$

$C_{\text{HCl}} = 1 \text{ моль/л}$

$\rho_{\text{HCl}}^{\text{р-ра}} = 1,04 \text{ г/мл}$

$m_{\text{сернист.}} = ?$

~~FeCl_2~~

концентрация в в.

1) $n(\text{Fe}_3\text{O}_4) = \frac{m}{M} = \frac{23,14}{231,55} = 0,09994 \text{ моль}$

2) $n(\text{Fe}_3\text{O}_4) = \frac{m}{M} = \frac{23,14}{231,55} = 0,09994 \text{ моль}$

3) $m_{\text{HCl}}^{\text{р-ра}} = V \cdot \rho = 1000 \cdot 1,04 = 1040 \text{ г}$

4) $n_{\text{HCl}} = V \cdot C = 1 \cdot 1 = 1 \text{ моль}$

5) $n(\text{FeCl}_3) = 2n(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 0,19988 \text{ моль}$

$m(\text{FeCl}_3) = M \cdot n = 162,35 \cdot 0,19988 = 32,45 \text{ г}$ (до реакции с медью)

6) $n^1(\text{FeCl}_2) = n(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 0,09994 \text{ моль}$

$m^1(\text{FeCl}_2) = M \cdot n = 126,85 \cdot 0,09994 = 12,68 \text{ г}$ ~~избыток~~

7) $n(\text{Cu}) = \frac{m}{M} = \frac{15}{63,5} = 0,23622 \text{ моль}$ ~~избыток~~ (изб.)

8) $n^2(\text{FeCl}_2) = n(\text{FeCl}_3) = 0,19988$

$m^2(\text{FeCl}_2) = n \cdot M = 126,85 \cdot 0,19988 = 25,35 \text{ г}$

9) $m(\text{FeCl}_2) = m^1\text{FeCl}_2 + m^2\text{FeCl}_2 = 12,68 \text{ г} + 25,35 \text{ г} = 38,03 \text{ г}$

черновик чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 5

(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



01052865

(заполняется секретарём)

Задача № 3 (продолжение)

$$10) n(\text{CuCl}_2) = 0,5 n(\text{FeCl}_3) = 0,09994$$

$$m(\text{CuCl}_2) = M \cdot n = 134,5 \cdot 0,09994 = 13,44 \text{ г}$$

$$11) n_{\text{прореаг}} \text{ Cu} = n(\text{CuCl}_2) = 0,09994$$

$$m(\text{Cu}) = n \cdot M = 0,09994 \cdot 63,5 = 6,35 \text{ г}$$

$$12) m_{\text{остатка}} = 15 - 6,35 = 8,65 \text{ г}$$

~~$$13) \omega(\text{HCl}) = \frac{36,5 (1 - 0,09994)}{23,14 + 36,5 + 6,35} = \frac{32,852}{65,99} = 0,4978 (49,78\%)$$~~

~~$$\omega(\text{FeCl}_2) = \frac{38,03}{65,99} = 0,5764 (57,64\%)$$~~

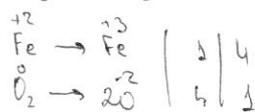
$$\omega(\text{HCl}) = \frac{36,5 (1 - 0,09994)}{23,14 + 1040 + 6,35} = \frac{32,85}{1069,49} = 0,0307 (3,07\%)$$

$$\omega(\text{FeCl}_2) = \frac{38,03}{1069,49} = 0,0356 (3,56\%)$$

$$\omega(\text{CuCl}_2) = \frac{13,44}{1069,49} = 0,0126 (1,26\%)$$

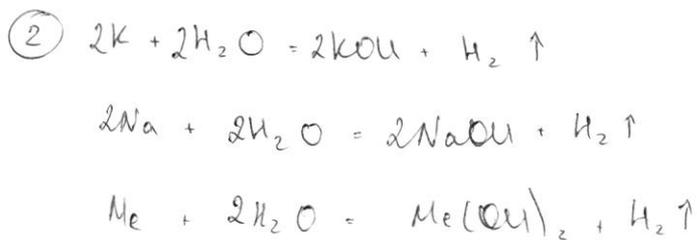
$$\omega(\text{H}_2\text{O}) = 1 - 0,0307 - 0,0356 - 0,0126 = 0,9211 (92,11\%)$$

* Если бы р-р находился в контакте с воздухом, протекла бы реакция



Задача № 4.

- ① Хлорид - Na
 Фториды - K
 Карбиды - Ca ~~(~~Ca~~)~~



③ ~~хлориды~~

1) $n(K) \cdot M(K) + n(Na) \cdot M(Na) + n(\overset{Ca}{\cancel{Ca}}) \cdot M(\overset{Ca}{\cancel{Ca}}) = 13,8 \text{ г}$

$39n(K) + 23n(Na) + n(\overset{Ca}{\cancel{Ca}}) \cdot \overset{40}{\cancel{40}} = 13,8 \text{ г}$

2) $(0,5n(K) + 0,5n(Na) + n(\overset{Ca}{\cancel{Ca}})) \cdot 22,4 = 6,72$

3) $n(K) \cdot M(KOH) + n(Na) \cdot M(NaOH) + n(\overset{Ca}{\cancel{Ca}}) \cdot \overset{74}{\cancel{74}} = 24 \text{ г}$

④ Решение

$\begin{cases} 39n(K) + 23n(Na) + n(\overset{Ca}{\cancel{Ca}}) \cdot \overset{40}{\cancel{40}} = 13,8 & | \cdot (-1) \\ n(K) + n(Na) + 2n(\overset{Ca}{\cancel{Ca}}) = 0,6 & | \cdot (-56) \\ 56n(K) + 40n(Na) + n(\overset{Ca}{\cancel{Ca}}) \cdot \overset{74}{\cancel{74}} = 24 & | \oplus \end{cases}$

$\begin{cases} 39n(K) + 23n(Na) + n(\overset{Ca}{\cancel{Ca}}) \cdot \overset{40}{\cancel{40}} = 13,8 & | \cdot (-1) \\ n(K) + n(Na) + 2n(\overset{Ca}{\cancel{Ca}}) = 0,6 & | \cdot (-56) \\ 56n(K) + 40n(Na) + n(\overset{Ca}{\cancel{Ca}}) \cdot \overset{74}{\cancel{74}} = 24 & | \oplus \end{cases}$

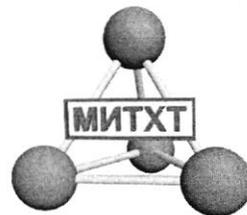
$\begin{cases} 39n(K) + 23n(Na) + n(\overset{Ca}{\cancel{Ca}}) \cdot \overset{40}{\cancel{40}} = 13,8 & | \cdot (-1) \\ n(K) + n(Na) + 2n(\overset{Ca}{\cancel{Ca}}) = 0,6 & | \cdot (-56) \\ 56n(K) + 40n(Na) + n(\overset{Ca}{\cancel{Ca}}) \cdot \overset{74}{\cancel{74}} = 24 & | \oplus \end{cases}$

$\begin{cases} 17n(K) + 17n(Na) = 10,2 & (1) \\ \frac{10,2 - 17n(Na)}{17} + n(Na) + 2n(Ca) = 0,6 & (2) \\ 16n(Na) + 72n(Ca) = 9,6 & (3) \end{cases}$

$\begin{cases} 17n(K) + 17n(Na) = 10,2 & (1) \\ \frac{10,2 - 17n(Na)}{17} + n(Na) + 2n(Ca) = 0,6 & (2) \\ 16n(Na) + 72n(Ca) = 9,6 & (3) \end{cases}$

$\begin{cases} 17n(K) + 17n(Na) = 10,2 & (1) \\ \frac{10,2 - 17n(Na)}{17} + n(Na) + 2n(Ca) = 0,6 & (2) \\ 16n(Na) + 72n(Ca) = 9,6 & (3) \end{cases}$

Выводим из системы и решим уравнение 2



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



01052864

(заполняется секретарём)

Задача № 4 (продолжение)

$$\frac{10,2 - 17n(\text{Na})}{17} + n(\text{Na}) - 2n(\text{Ca}) = 0,6$$

$$10,2 - 17n(\text{Na}) + 17n(\text{Na}) - 34n(\text{Ca}) = 10,2$$

$$n(\text{Ca}) = 0$$

Сл-щ, $16n(\text{Na}) + 72n(\text{Ca}) = 9,6$

$$n(\text{Na}) = 0,6 \text{ моль.}$$

Сл-щ, $17n(\text{K}) + 17n(\text{Na}) = 10,2$

$$17n(\text{K}) + 10,2 = 10,2$$

$$n(\text{K}) = 0$$

Задача №4

① Черный - Na; Фосфор - K; Красный - Ca



③

$$\begin{cases} n(K) \cdot M(K) + n(Na) \cdot M(Na) + n(Ca) \cdot M(Ca) = 13,8 \\ (0,5 n(K) + 0,5 n(Na) + n(Ca)) \cdot 22,4 = 6,72 \\ n(K) \cdot M(KOH) + n(Na) \cdot M(NaOH) + n(Ca) \cdot M(Ca(OH)_2) = 24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 39n_K + 23n_{Na} + 40n_{Ca} = 13,8 \\ n(K) + n_{Na} + 2n_{Ca} = 0,6 \\ 56n_K + 40n_{Na} + 72n_{Ca} = 24 \end{cases} \cdot (-39) \oplus$$

$$\begin{cases} 16n_{Na} + 38n_{Ca} = 9,6 \\ n(K) + n_{Na} + 2n_{Ca} = 0,6 \\ 56n_K + 40n_{Na} + 72n_{Ca} = 24 \end{cases} \cdot (-40) \oplus$$

$$\begin{cases} n_{Na} = \frac{9,6 - 38n_{Ca}}{16} \\ n_K + n_{Na} + 2n_{Ca} = 0,6 \\ 16n_K - 8n_{Ca} = 24 \end{cases}$$

$$\frac{9,6 - 38n_{Ca}}{16} + \frac{0,5n_{Ca}}{16} + 2n_{Ca} = 0,6$$

$$9,6 - 38n_{Ca} + 24 + 8n_{Ca} + 32n_{Ca} = 9,6$$

$$24n_{Ca} = 24$$

$$n_{Ca} = 1 \text{ моль}$$

$$Ca-OH, n_{Na} = 27,9 \text{ моль}; n(K) = 7,5 \text{ моль}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



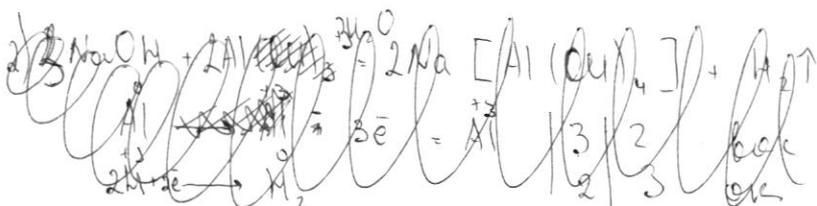
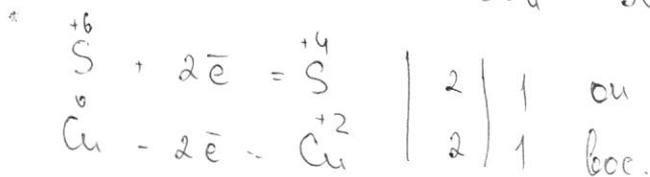
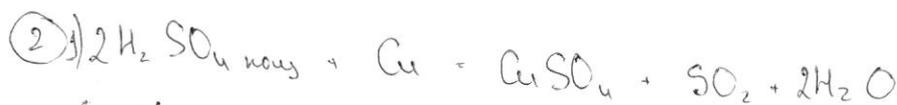
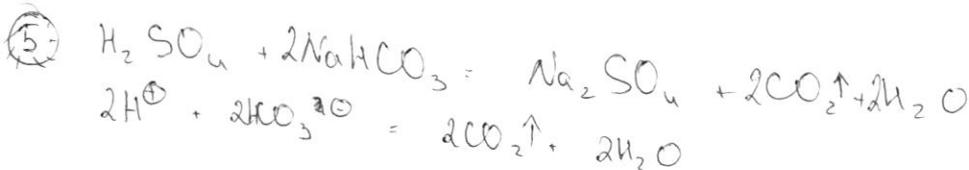
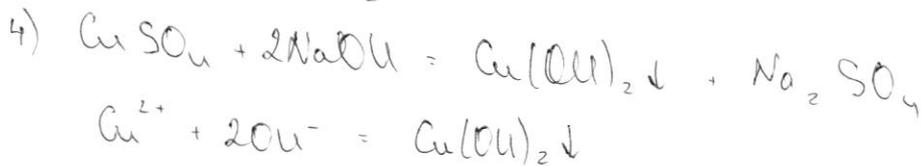
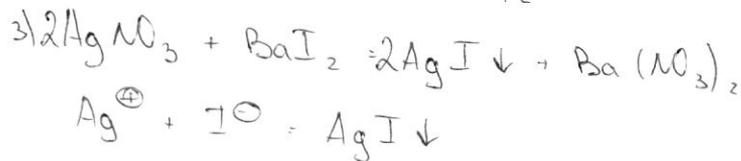
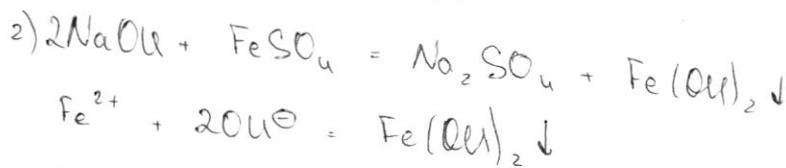
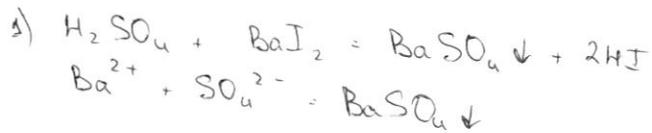
01052863

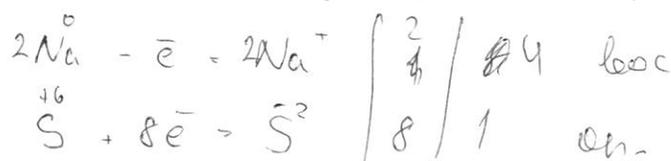
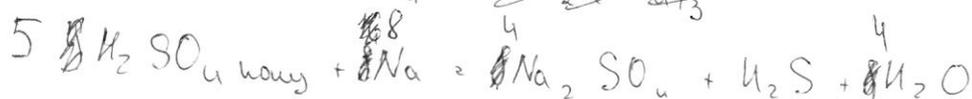
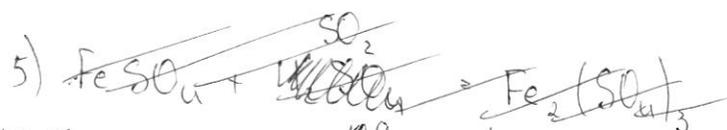
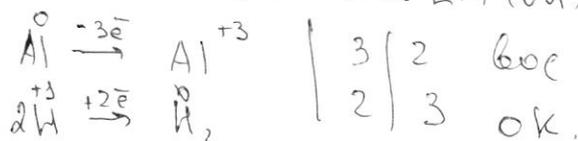
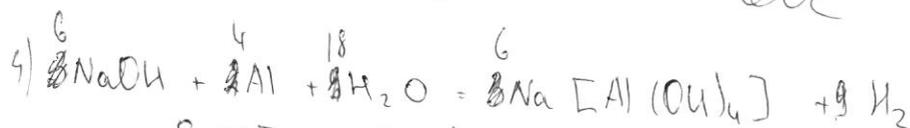
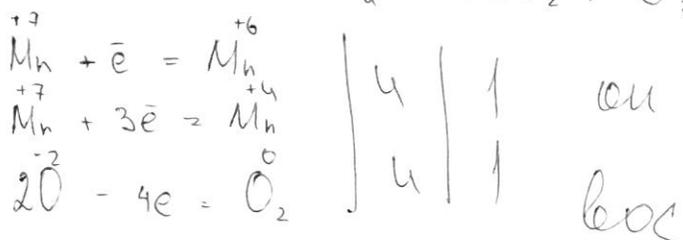
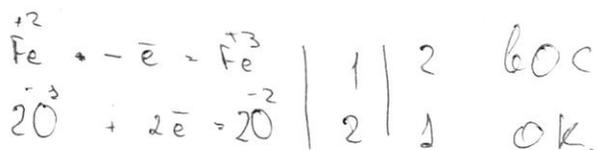
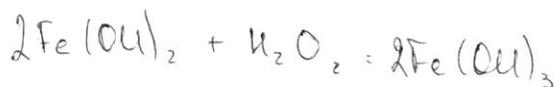
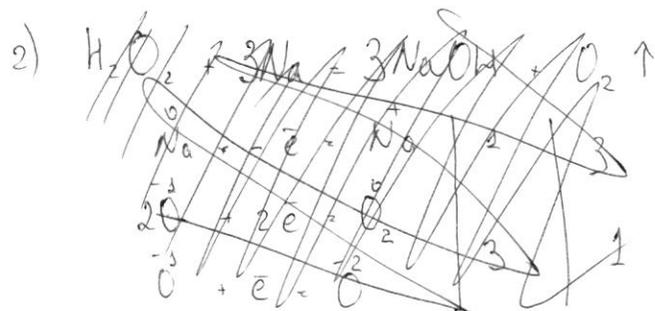
(заполняется секретарём)

Задача № 6

H_2SO_4 , $NaHCO_3$, $NaOH$, BaI_2 , $AgNO_3$, H_2O_2 , $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$,
 $CuSO_4$, $FeSO_4$

① обменные реакции





н5.

A - H_2S

B - SO_2

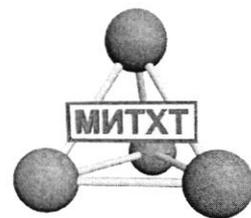
X - S

C -

Предположим, что в A 2 атома H

тогда $M(\text{A}) = \frac{2}{0,0588} = 34$

$34 - 2 = 32$ - сера

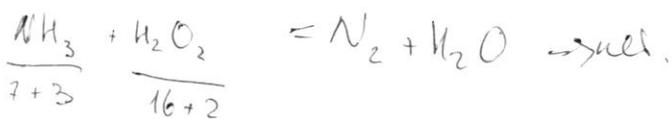
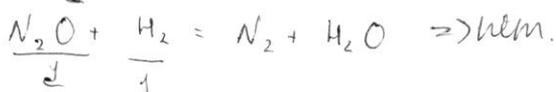
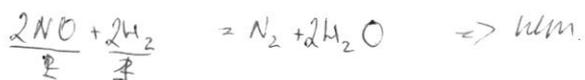


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



01052862

(заполняется секретарём)



7x
14x/2 +

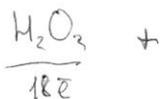


$$36 + 18 = x \cdot 14 + y \cdot 10$$

$$54 = 14x + 10y$$

$$54 - 10y = 14x$$

$$x = \frac{54 - 10y}{14}$$



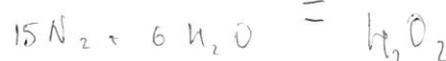
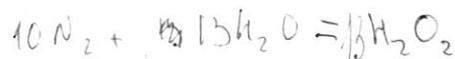
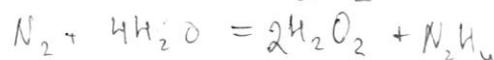
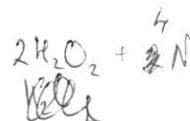
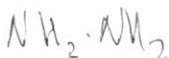
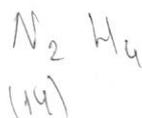
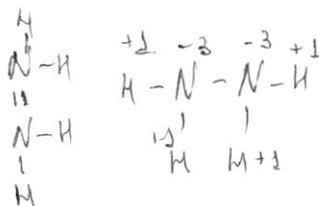
~~7+7+2+16 = 32/2 = 16~~

$$7+7+2+8 = 24/3 = 8$$

нет

$$28 + 10 = 38 \text{ нс.}$$

$$14 + 20 = 34 \text{ нс.}$$



X	1	2	3
Y	4	2,6	1,2

	1	10	15
	4	13	6.

черновик чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница № _____

(Нумеровать только чистовики)

