



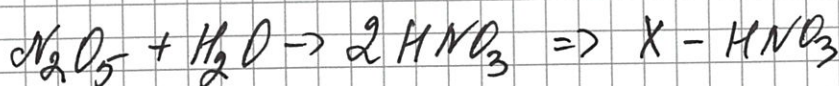
$\Sigma 44,5$

1	2	3	4	5
12,5	1	20	4	4

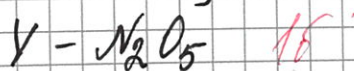
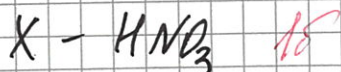
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 9-1.

1.  $D_{\text{ноче}} = 27 \Rightarrow M_{\text{в-во}} Y = 27 \cdot 4 = 108 \text{ г/моль}$ ,  
что соответствует оксиду азота (V)



Также, известно, что кислота X способна растворять даже серебро, а азотная кислота как раз является сильней и способна растворить серебро.



Рассчитаем  $n(\text{N}_2\text{O}_5)$  по закону Клайперона - Менделеева:

$$pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT}$$

$p = 0,15 \text{ атм}$

$101,325 \text{ кПа} - 1 \text{ атм}$

X -  $0,15 \text{ атм}$

$$X = \frac{101,325 - 0,15}{7} = 15,19875 \text{ кПа}$$



черновик



чистовик

Страница № 1 из 15 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$t = 10^{\circ}\text{C}$$

$$T = 273 + 10 = 283 \text{ K}$$

$$R = 8,314$$

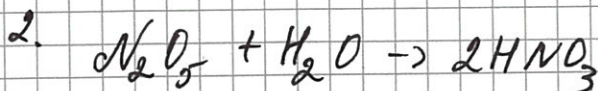
$$V = 0,5 \text{ л}$$

$$n = \frac{15,19875 \text{ кПа} \cdot 0,5 \text{ л}}{8,314 \cdot 283 \text{ K}} = 3,23 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

4. Калийная селитра -  $\text{KNO}_3$

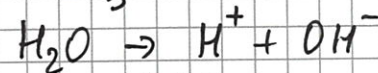
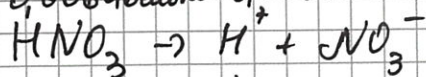
Медный купорос -  $\text{CuSO}_4$

Алюмокалиевые квасцы -  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$



$$n(\text{N}_2\text{O}_5) = 0,00323 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{HNO}_3) = 2 \cdot 0,00323 = 0,00646 \text{ моль}$$

$$0,00646 \text{ моль} \quad 0,00646 \text{ моль}$$



$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{200}{18} = 11,1 \text{ моль}$$

0,00323 моль  $\text{H}_2\text{O}$  расходуется на реакцию растворения  $\text{N}_2\text{O}_5 \Rightarrow n(\text{H}_2\text{O}) = 11,1 - 0,00323 = 11,09677 \text{ моль}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$n(\text{H}^+)_{\text{всего}} = 11,09677 + 0,00646 \text{ моль} = 11,10323 \text{ моль}$$

$$n(\text{OH}^-)_{\text{всего}} = 11,09677 \text{ моль}$$

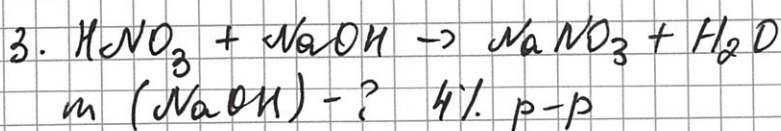
рассчитаем

$$K_{\text{и}} = \underbrace{10^{-2} \cdot 11,10323 \text{ моль}}_{\text{H}^+} \cdot \underbrace{10^{-12} \cdot 11,09677 \text{ моль}}_{\text{OH}^-} = 1,232099896 \cdot 10^{-12}$$

$$\text{pH} = \frac{-\log(1,232099896 \cdot 10^{-12})}{2} = \frac{11,9}{2} =$$

$$= 5,95$$

$$\text{pH} = 5,95$$



~~$n(\text{HNO}_3)_{\text{из н.р.}} = 0,00646 \text{ моль}$~~   
 ~~$n(\text{NaOH}) = n(\text{HNO}_3) = 0,00646 \text{ моль}$~~

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$n(\text{HNO}_3) \text{ из н.д.} = 0,00646 \text{ моль}$$

~~$$m_{\text{р-ра}} = 120 \text{ из н.д.}$$~~

$$m(\text{HNO}_3) = 0,00646 \text{ моль} \cdot 63 = 0,42$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 200 \text{ г}$$

$$\omega\%(\text{HNO}_3) = \frac{0,42}{200,42} \cdot 100\% = 0,2\%$$

~~$$m(\text{HNO}_3) \text{ в } 120 \text{ мл р-ра} = 0,2\% \cdot 120 \text{ мл} =$$~~

$$m(\text{HNO}_3) \text{ в } 120 \text{ мл р-ра} = 0,2\% \cdot 120 \text{ мл} = 0,24 \text{ г}$$

$$n(\text{HNO}_3) = \frac{0,24 \text{ г}}{63 \text{ г/моль}} = 0,0038 \text{ моль}$$

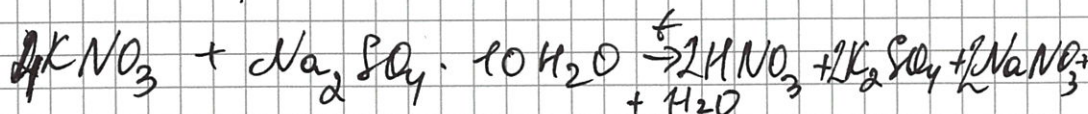
$$n(\text{NaOH}) = n(\text{HNO}_3) = 0,0038 \text{ моль}$$

$$m(\text{NaOH}) = 0,0038 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 0,152 \text{ г}$$

$$m_{\text{р-р}}(\text{NaOH}) = \frac{0,152 \text{ г} \cdot 100}{4} = 3,8 \text{ г}$$

$$m_{\text{р-р}}(\text{NaOH}) = 3,8 \text{ г}$$

5.



черновик



чистовик

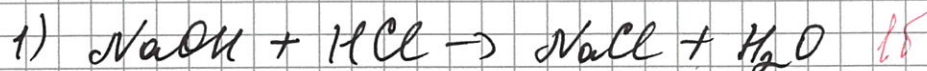
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 15 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 9-2.



2)  $C = \frac{n}{V}$

$V = 1 \text{ л}$  изр  $\text{NaOH}$

$m(\text{NaOH}) = 1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$

$n(\text{NaOH}) = \frac{1000 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 25 \text{ моль}$

$n(\text{HCl}) = 25 \text{ моль}$

$m(\text{HCl}) = 25 \text{ моль} \cdot 36,5 = 912,5 \text{ г}$

$V(\text{HCl}) = 912,5 \text{ мл} \checkmark$

$V_{\text{нач}}(\text{NaOH}) = 1000 \text{ л}$   
(изр)

$V_{\text{конеч}} = \cancel{1000 \text{ л}} + \cancel{0,9125 \text{ л}} + 1 \text{ л} + 0,9125 \text{ л} =$   
 $= 1,9125 \text{ л}$

$\frac{C_{\text{нач}}}{C_{\text{конеч}}} = 2$  у  $\text{NaOH}$

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\frac{n_{\text{исх}}}{V_{\text{исх}}} = 2 \cdot \frac{n_{\text{конс}}}{V_{\text{конс}}}$$

$$\frac{n_{\text{исх}} \cdot V_{\text{конс}}}{V_{\text{исх}} \cdot n_{\text{конс}}} = 2$$

$$\frac{n_{\text{исх}} \cdot 1,9125 \text{ л}}{n_{\text{конс}} \cdot 100 \text{ л}} = 2$$

$$T. e. \quad c_{\text{конс}}(\text{OH}^-) = 0,01 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \rightarrow$$

$$\Rightarrow c_{\text{конс}}(\text{Na}^+) = 0,01 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$\frac{n_{\text{исх}}}{V_{\text{исх}} \cdot c_{\text{конс}}} = 2$$

$$n_{\text{исх}} = 2 \cdot 1 \text{ л} \cdot 0,01 = 0,02 \text{ моль}$$

$$m(\text{NaOH}) = 40 \cdot 0,02 \text{ моль} = 0,8 \text{ г}$$



черновик



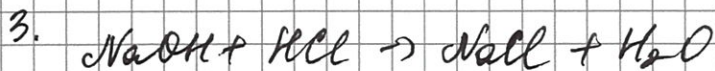
чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 15 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$m(\text{HCl}) = 1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$$

$$n(\text{HCl}) = \frac{1000 \text{ г}}{36,5} = 27,4 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaOH}) = 27,4 \cdot 40 = 1095,892$$

$$V(\text{NaOH}) = 1095,89 \text{ мл}$$

$$V_{\text{исх}}(\text{HCl}) = 1000 \text{ мл}$$

$$V_{\text{конеч}} = 1000 \text{ мл} + 1095,89 \text{ мл} = 2095,89 \text{ мл} = 2,09589 \text{ л}$$

Сконеч (HCl):

$$C = \frac{4 \cdot 0,01}{5} = 0,008 \text{ моль/л} \Rightarrow \text{Сконеч}$$

$$(\text{HCl}) = 0,008 \text{ моль/л}$$

$$\frac{n_{\text{исх}}}{V_{\text{исх}} \cdot C_{\text{конеч}}} = 2$$

$$n_{\text{исх}} = 2 \cdot V_{\text{исх}} \cdot C_{\text{конеч}}$$

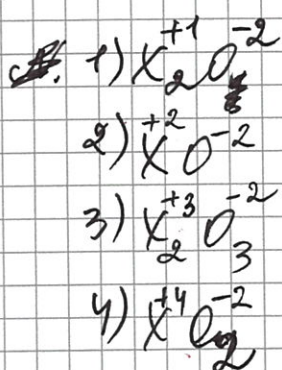
$$n_{\text{исх}} = 2 \cdot 1 \text{ л} \cdot 0,008 \frac{\text{моль}}{\text{л}} = 0,016 \text{ моль}$$

$$m(\text{HCl}) = 0,016 \text{ моль} \cdot 36,5 = 0,584 \text{ г}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N 9-3

Вероятные оксиды:



у кислорода 10<sup>e-</sup> во всех соединениях

Рассчитаем кол-во e<sup>-</sup> в каждом оксиде у X:

1)  $10 \cdot 5,2 = 52$

$\frac{52}{2} = 26$

$26 + 1 = 27e^-$  - у Al, но  $Al_2O_3$  нет такого соединения

2)  $10 \cdot 5,2 = 52$

$52 + 2 = 54e^-$  - у Xe - инертный газ  $XeO_2$  нет такого

3)  $10 \cdot 3 \cdot 5,2 = 156$

$156 : 2 = 78$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

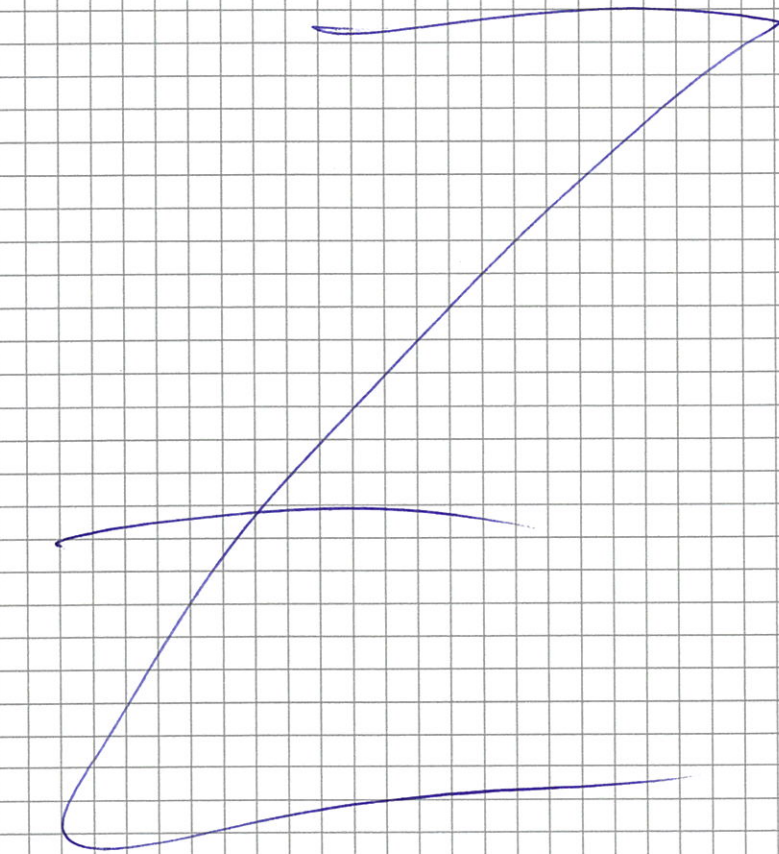
$$48 + 3 = 81 \Rightarrow \text{Te}_2\text{O}_3$$

4)  $10 \cdot 2 \cdot 5,2 = 104$

$$104 + 4 = 108$$

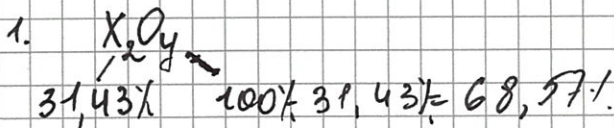
$\text{H}_2\text{SO}_2$  - не существует

Отв:  $\text{Te}_2\text{O}_3$



## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 9-4.



$$\frac{m_1}{M_{x1}} = \frac{m_2}{M_{o2}}$$

Пусть  $m$  оксида =  $100g$ , тогда

$$m(X) = 31,43g$$

$$m(O) = 68,57g$$

$$\frac{31,43}{M_{x1}} = \frac{68,57}{8}$$

$$M_{x1} = 3,6669$$

если  $B = 1 \Rightarrow M = 3,6669$  — нет такого

если  $B = 2 \Rightarrow M = 7,3338$  — нет такого

если  $B = 3 \Rightarrow M \approx 11 \Rightarrow B$

X - B



черновик



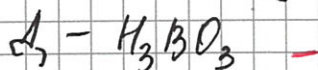
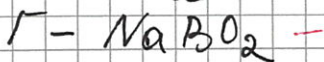
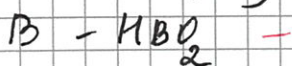
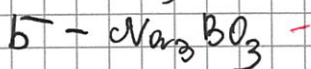
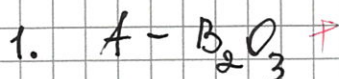
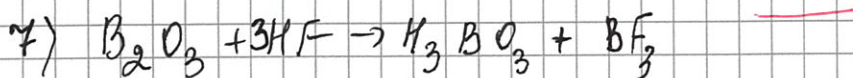
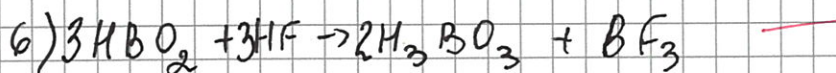
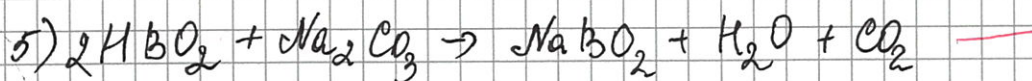
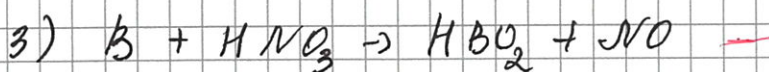
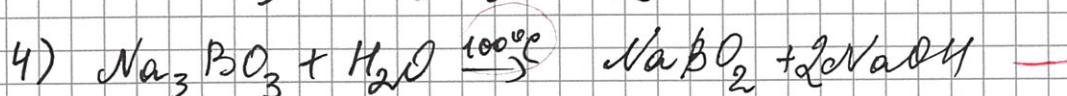
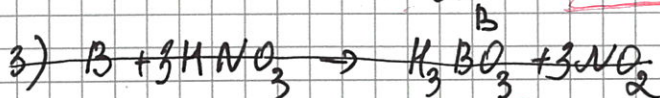
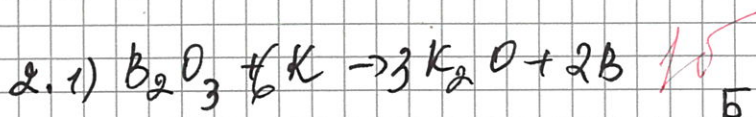
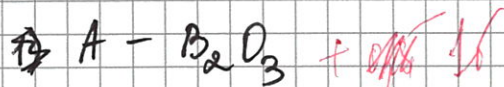
чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

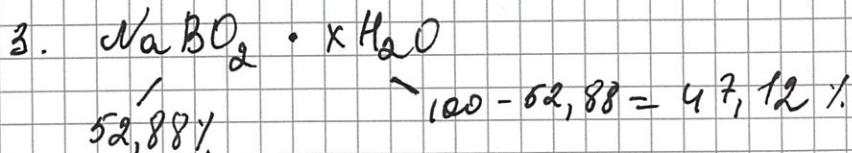
Страница № 10 из 15 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$M(\text{NaBO}_2) = 23 + 11 + 16 \cdot 2 = 66$$

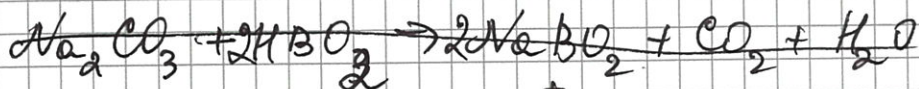
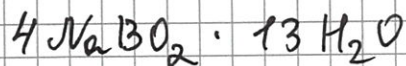
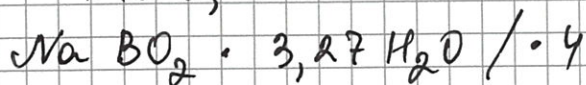
Пусть  $n(\text{NaBO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}) = 1$  моль

$$\frac{18x}{66 + 18x} = 0,4712$$

$$18x = 31,1 + 8,4816x$$

$$0,5184x = 31,1$$

$$x \approx 3,27$$



4. Кислота В в водном растворе одноосновная, т.к. в её формуле 1  $\text{H}^+$  ( $\text{HBO}_2$ )

Кислота Д, - сильная, её формула  $\text{H}_3\text{BO}_3$



черновик



чистовик

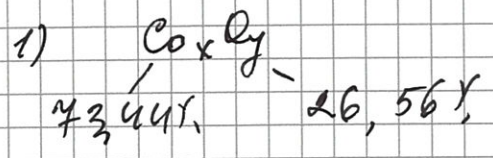
Страница № 12 из 15 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

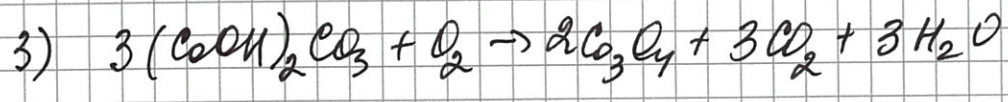
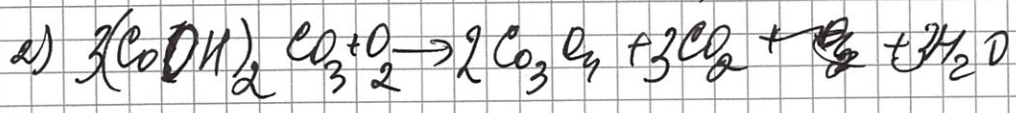
n 9-5



Пусть  $m = 100g$

$$\frac{73,44}{58} : \frac{26,56}{16} = \frac{1,245}{1,245} : \frac{1,66}{1,245} =$$

$$= 1 : 1,33 = 3 : 4 \Rightarrow Co_3O_4$$



$$m((COOH)_2CO_3) = 6,36g$$

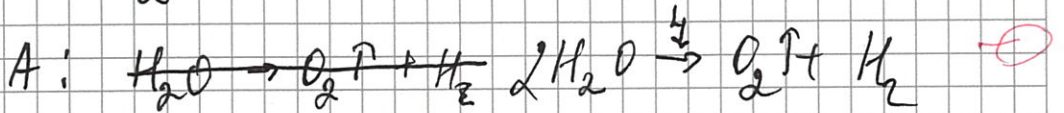
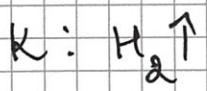
$$n((COOH)_2CO_3) = \frac{6,36}{214} = 0,03 \text{ моль}$$

$$n(Co_3O_4) = \frac{2 \cdot 0,03 \text{ моль}}{3} = 0,02 \text{ моль}$$

$$m(Co_3O_4) = 0,02 \text{ моль} \cdot 241 \frac{g}{\text{моль}} = 4,82g$$

Отв: 4,82g

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



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

$n = \frac{32 - 0,1 A \cdot 3600 c}{96500} = 0,12 \text{ моль}$

6)  $n = \frac{pV}{RT}$  по Клапейрону-Менделееву

$p = 740 \text{ мм рт. ст}$

$t = 25^\circ C \Rightarrow T = 298 K$

$V = 18 \text{ мл} = 0,018 \text{ л}$

$740 \text{ мм рт. ст} - x$

$760 \text{ мм рт. ст} - 101,325 \text{ кПа}$

$x = 98,66 \text{ кПа}$

$n = \frac{98,66 \text{ кПа} \cdot 0,018 \text{ л}}{8,314 \cdot 298} = 0,000718 \text{ моль}$

Место  
для  
скрепки



Идентификационный номер  
9-14-1651

### ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\eta = \frac{0,000718 \text{ моль}}{0,12 \text{ моль}} \cdot 100\% = 0,6\%$$

черновик     чистовик  
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 15 из 15 стр.  
(нумеруются только чистовики)