

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант - 7

~ 9.1

1) Рассмотрим вещество γ : общая формула: $A_2 O_x$, где A - неизвестный элемент.

По условию $M(\gamma) = D_{\text{поке}}^{\text{в}}(\gamma) \cdot M(\text{Ke}) = 27 \cdot 4 = 108, \text{ C}$

другой стороны: $2 \cdot M(A) + 16x = 108 \Rightarrow M(A) = \frac{108 - 16x}{2} = 54 - 8x$, откуда при $x = 5 \Rightarrow M(A) = 14 \frac{2}{\text{моль}} \Rightarrow$

$\Rightarrow A - N$, тогда $\gamma - N_2 O_5$; $x - HNO_3$.

$\int(N_2 O_5) = \frac{pV}{RT}$ по уравнению Менделеева - Клапейрона $\Rightarrow \int(N_2 O_5) = \frac{0,95 \cdot 0,5}{982 \cdot (10 + 293,75)} \approx 3,23 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

2) Для расчёта количества уравнения:

$$N_2 O_5 + H_2 O \rightarrow 2HNO_3$$

$$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$$

$\int(H_2 O) = \frac{200}{M(H_2 O)} = \frac{200}{18} \approx 11,11 \text{ моль} \Rightarrow \int(N_2 O_5) \Rightarrow$ можно считать, что $\sigma(p-p_0) = \text{const}$. Тогда по уравнению реакции $2 \cdot \int(N_2 O_5) = \int(HNO_3) = 6,46 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

$\int(HNO_3) = \int(H^+) = 6,46 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

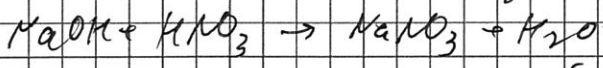
$[H^+] = \frac{6,46 \cdot 10^{-3} \text{ моль}}{0,2 \text{ л}} = 3,23 \cdot 10^{-2} \Rightarrow$

$\Rightarrow pH = -\lg[H^+] \approx 1,49$.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант - 7

3) Для равновесия минимизировать реакцию:



из пункта 2) $\Rightarrow c(\text{HNO}_3) = \frac{6,46 \cdot 10^{-3} \text{ моль}}{0,2 \text{ л}} = 3,23 \cdot 10^{-2} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$

а по условию $V(\text{р-ра}) = 120 \text{ мл} = 0,12 \text{ л} \Rightarrow j(\text{HNO}_3) \text{ б}$

$\Rightarrow c(\text{HNO}_3) \cdot V(\text{р-ра}) = 3,876 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

По уравнению реакции: $j(\text{NaOH}) = j(\text{HNO}_3) = 3,876 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

$\Rightarrow m(\text{NaOH}) = M(\text{NaOH}) \cdot j(\text{NaOH}) = 0,15504 \text{ г}$

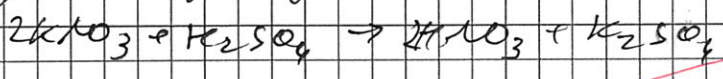
$\Rightarrow \omega(\text{р-ра}) = \frac{m(\text{NaOH})}{\omega(\text{NaOH в р-ра})} = 3,876 \text{ г}$

4) Как формулы: "калийная селитра" - KNO3;

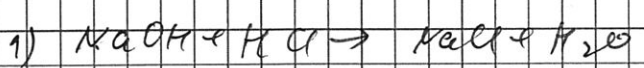
"серный купорос" - H2SO4; "ангидрид серной кислоты"

"квасцы" - KAl(SO4)2 \cdot 12H2O

5) По Флауэру: $\text{Z} - \text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O} \Rightarrow$



~ 9.2



2) и 3) Так как в реакции количество Na^+ не меняется \Rightarrow по химическим концентрациям Na^+ обусловлено увеличением объема раствора (по условию в 2 раза $\Rightarrow V(\text{р-ра NaOH}) = V(\text{р-ра HCl})$).

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант - 1

Так как количество Cl^- в растворе не может измениться $\Rightarrow \frac{c(\text{Na}^+)}{c(\text{Cl}^-)} = \frac{5}{4} = \frac{j(\text{Na}^+)}{j(\text{Cl}^-)} \cdot \frac{V(\text{Cl}^-)}{V(\text{Na}^+)}$

* $\left. \begin{aligned} j(\text{Na}^+) &= j(\text{NaOH}) \\ j(\text{Cl}^-) &= j(\text{HCl}) \end{aligned} \right\} \text{ (выводы выше)}$; $\left. \begin{aligned} V(\text{Cl}^-) &= V(\text{Na}^+) \\ \text{(одни и тот же раствор)} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{j(\text{NaOH})}{j(\text{HCl})} = \frac{5}{4}$$

черновик

чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 3 из 4 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант - 1

~ 9.3

Формула оксида: $X_n O_m$. Из равенства кол-во элементарных частиц элемента $\rightarrow N_e(O) = 8$; $N_e(X) = y \Rightarrow$
 $\Rightarrow N_e(O)_{\text{всех}} = 8 \cdot m$; $N_e(X) = n \cdot y$. $\Rightarrow ny = 8 \cdot m \cdot 5, 2 \Rightarrow$
 $\Rightarrow y = \frac{47,6m}{n}$ и при $m=5$; $n=2 \Rightarrow y=100 \Rightarrow$
 $\Rightarrow X - Rf \Rightarrow$ оксид - $Rf_2 O_5$

~ 9.4

1) Рассчитаем весовую долю A: $w(A)$ формула $X_2 O_n$.
 $w(X)$ в оксиде = 37,43% $\Rightarrow w(O) = 100 - 37,43 = 62,57\%$.
 С одной стороны: $\frac{76n}{62,57} = M(X_2 O_n)$. С другой стороны: $M(X_2 O_n) = 2M(X) + 2n \Rightarrow \frac{76n}{62,57} = 2M(X) + 2n \Rightarrow$
 $\Rightarrow M(X) = 3,67n$ и при $n=3 \Rightarrow M(X) = 11,01 \Rightarrow X - B$
 тогда A - $B_2 O_3$; B - $Na_2 B_4 O_7$; B - $K_3 BO_3$
 A - $K_2 BF_4$

Для вещества Г воспользуемся $w(Na_2 B_4 O_7) = 52,18\%$
 $\Rightarrow M(\Gamma) = \frac{M(Na_2 B_4 O_7)}{w(Na_2 B_4 O_7)} \approx 382 \frac{2}{100} \Rightarrow M(nH_2O; \text{кол-во содержится в } \Gamma) = 180 \frac{2}{100} \Rightarrow 10 \text{ молекул } H_2O \Rightarrow$
 $\Rightarrow \Gamma - Na_2 B_4 O_7 \cdot 10 H_2O$ (бура)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Эскизы - 1.

2) Уравливая реакции:

1. $6K + B_2O_3 \rightarrow 3K_2O + 2B$ + 1.5
3. $B + 3HNO_3 \rightarrow H_3BO_3 + 3NO_2 + H_2O$ + 1.5
2. $B_2 + 4B + 2NaOH + 3O_2 \rightarrow Na_2B_4O_7 + H_2O$ -
4. $Na_2B_4O_7 + 10H_2O \rightarrow Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ -
6. $H_3BO_3 + 4HF \rightarrow H[B(F)_4] + 3H_2O$ + 1.5
5. $4H_3BO_3 + Na_2CO_3 \rightarrow Na_2B_4O_7 + CO_2 + 6H_2O$ + 1.5
7. $B_2O_3 + HF \rightarrow H[B(F)_4] + H_2O$ ± 0.5

3) Для вычисления $m(Na_2CO_3)$ рассмотрим реакцию (пята (5) в пункте 2):

$$\frac{1(Na_2CO_3)}{m(Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O)} = \frac{26.4}{322} = 0.2 \text{ моль}$$

⇒ $m(Na_2CO_3) = M(Na_2CO_3) \cdot 0.2 = 29.2 \text{ г}$

4) Рассмотрим H_3BO_3 : В проявляет амфотерные свойства согласно периодическому закону Д. И. Менделеева. ⇒ H_3BO_3 можно написать как $B(OH)_3$ и он взаимодействует с KOH : $KOH + B(OH)_3 \rightarrow K[B(OH)_4]$ или $OH^- + B(OH)_3 \rightarrow B(OH)_4^-$. Таким образом, она одноосновна.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант - 7

1) Рассматриваем оксид. ^{коэффициент} $\sqrt{9.5}$ общ. формула: E_xO_y .

$w(\text{E}) = 73,44\% \Rightarrow w(\text{O}) = 100 - 73,44 = 26,56\%$

Поэтому $x:y = \frac{w(\text{E})}{M(\text{E})} : \frac{w(\text{O})}{M(\text{O})} = \frac{73,44}{52,93} : \frac{26,56}{16} = 1,2462 : 1,66 = 1 : 1,33 = 3 : 4 \Rightarrow$ оксид - Co_3O_4

2) $3(\text{Co}(\text{OH})_2) \cdot \text{CO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}_2} 2\text{Co}_3\text{O}_4 + \text{H}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

3) $\frac{1(\text{Co}(\text{OH})_2 \cdot \text{CO}_3)}{152,96} = \frac{m(\text{Co}(\text{OH})_2 \cdot \text{CO}_3)}{m(\text{Co}_3\text{O}_4)}$

$\approx 0,047579$

По уравнению реакции:

$\frac{1(\text{Co}(\text{OH})_2 \cdot \text{CO}_3)}{3} \cdot 2 = 1(\text{Co}_3\text{O}_4) = 0,02472 \text{ моль}$

$\Rightarrow m(\text{Co}_3\text{O}_4) = 1(\text{Co}_3\text{O}_4) \cdot M(\text{Co}_3\text{O}_4) = 0,02472 \text{ моль} \cdot 240,98 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 5,9571936 \text{ г}$

4) $\text{H}_2\text{O} - 4\bar{e} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$

5) По закону Фарадея: $I \cdot t = n \cdot F \cdot \nu$

$\nu_{\text{O}_2} = \frac{I \cdot t}{n \cdot F} = \frac{0,1 \text{ A} \cdot 3600 \text{ с}}{96500 \frac{\text{Кл}}{\text{моль}} \cdot 4} = 9,326 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

6) По уравнению Менделеева-Клапейрона: $p \cdot V = \nu \cdot R \cdot T$

$\nu_{\text{O}_2} = \frac{p \cdot V}{R \cdot T} = \frac{100 \cdot 0,18}{8,314 \cdot (25 + 273,15)} = 1,7689 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

2) $\nu_{\text{O}_2} \text{ теор.} = 9,326 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

3) $\eta = \frac{\nu_{\text{O}_2} \text{ прак.}}{\nu_{\text{O}_2} \text{ теор.}} \cdot 100\% = 76,89\%$

Место для скрепки



Идентификационный номер
9-1-1294

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант - 1

По условию η во II случае $= \frac{4,627}{1,8} = 4,277 = 100\%$

I_{O_2} прак. ков. $\Rightarrow I_{O_2}$ прак. ков. $= 3,983 \cdot 10^{-4}$ моль

I_{O_2} теор.

По уравнению Максвелла - Клапейрона:

$$p \cdot V_{O_2} = I_{O_2} \text{ прак. ков.} \cdot R \cdot T \Rightarrow V_{O_2} = \frac{I_{O_2} \text{ прак. ков.} \cdot R \cdot T}{p} = 10 \text{ мл.}$$

до.

черновик чистовик
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 3 из 2 стр.
(нумеруются только чистовики)