17:33

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 20026

Класс 9(8) **Вариант** 1 **Дата Олимпиады** 24.02.2018

Площадка написания РГУ НИУ имени И.М. Губкина

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	5	5	5	5	5	30	тридцать	

N2.

Дано:

$m_1(р\text{-}ра) = 200$ г.

$w_1(KNO_3) = 10\%$

$m_2(р\text{-}ра) = 400$ г

$w_2(KNO_3) = 20\%$

$w_3(KNO_3) - ?$

Решение:

$m_3(р\text{-}ра) = 200_г + 400_г = 600_г$. ~~$600_г = 800$~~

$m(KNO_3) = 200 \cdot 0,1 + 400 \cdot 0,2 = 20 + 80 = 100$ г.

$w_3(KNO_3) = \frac{m(KNO_3)}{m(р\text{-}ра)} = \frac{100}{600} = 0,1667\ (16,67\%)$

5

Ответ: $w_3(KNO_3) = 16,67\%$

N1.

Дано:

$K_x N_y O_z$

$w(K) = 38,68\%$

$w(N) = 13,85\%$

$w(O) = 47,48\%$

$x - ?$

$y - ?$

$z - ?$

Решение:

$x : y : z = \frac{38,67}{39} : \frac{13,85}{14} : \frac{47,48}{16} = 0,99 : 0,99 : 2,97 =$

$= 1 : 1 : 3$

KNO_3

$2KNO_3 \xrightarrow{t} 2KNO_2 + O_2\uparrow$

5

Ответ: $A = KNO_3$

N3.

$AgNO_3 \rightarrow Ag^+ + NO_3^-$

K(-) $Ag^+ + 1\bar{e} \rightarrow Ag$ | 4

A(+) $2H_2O - 4\bar{e} \rightarrow 4H^+ + O_2\uparrow$ | 1

$4AgNO_3 + 2H_2O \xrightarrow{t} 4Ag + 4HNO_3 + O_2\uparrow$

$n(O_2) = \frac{8,4}{22,4} = 0,375$ моль

$n(Ag) = 4 \cdot 0,375 = 1,5$ моль

$m(Ag) = 1,5 \cdot 108 = 162$ г.

5

Ответ: $m(Mg) = 16{,}2$ г.

№4.

Дано:
$m_1(\text{смеси}) = 15{,}4$ г.
$m_2(\text{смеси}) = 20{,}2$ г.
$w(Zn) = ?$
$w(Mg) = ?$

Решение:

$2Mg + O_2 \Rightarrow 2MgO$

$2Zn + O_2 \Rightarrow 2ZnO$

Пусть $n(Mg) = x$, тогда $n(Zn) = y$.

$$\begin{cases} 24x + 65y = 15{,}4 \\ 40x + 81y = 20{,}2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 120x + 325y = 77, \\ 120x + 243y = 60{,}6 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 82y = 16{,}4 \\ 24x = 15{,}4 - 65y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0{,}2, \\ 24x = 2{,}4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0{,}1 \text{ моль} \\ y = 0{,}2 \text{ моль} \end{cases}$$

~~$w(Zn) = \frac{65 \cdot 0{,}1}{15{,}4} = 0{,}422$ (42,2 %)~~

~~$w(Mg) = \frac{0{,}2 \cdot 24}{15{,}4} = 0$~~

$w(Mg) = \frac{24 \cdot 0{,}1}{15{,}4} = 0{,}1558$ (15,58%)

$w(Zn) = \frac{65 \cdot 0{,}2}{15{,}4} = 0{,}8442$ (84,42%)

Ответ: $w(Mg) = 15{,}58\%$, $w(Zn) = 84{,}42\%$ /5

№5.

а) $N_2O_5 + H_2O \Rightarrow 2HNO_3$

б) $CO_2 + 2NaOH \Rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

в) $P_2O_5 + 3H_2O \Rightarrow 2H_3PO_4$

г) $P_2O_5 + 6NaOH \Rightarrow 2Na_3PO_4 + 3H_2O$

д) $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{t,\ \text{катализатор}} 2SO_3$ /5

№6.

$MnO_2 + 4HCl_{(к.)} \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2\uparrow$

$Mn^{4+} + 2e \rightarrow Mn^{2+} \quad | 1 | \ Ox$

$2Cl^- - 2\bar{e} \Rightarrow Cl_2^0 \quad | 1 | \ Red$

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 2026

$2NaOH + Cl_2 \xrightarrow{г-г} NaCl + NaClO + H_2O$

$Cl^0 + 1\bar{e} \rightarrow Cl^-$ | 1 | Ox

$Cl^0 - 1\bar{e} \rightarrow Cl^+$ | 1 | Red

$NaClO + 2HI \rightarrow I_2\downarrow + H_2O + NaCl$

$Cl^+ + 2\bar{e} \rightarrow Cl^-$ | 1 | Ox

$2I^- - 2\bar{e} \rightarrow I_2^0$ | 1 | Red

/5