Призер
химия
11 кл.

0728101811

32 б

№1

Дано:

$\omega(KCl) = 4\%$

$m(KCl) = 149\,г$

$V(\uparrow_{водород}) = 1,12\,л$

$\omega(в\text{-}ва) - ?$

2 б. $2KCl + 2H_2O \xrightarrow{эл} Cl_2\uparrow + H_2\uparrow + 2KOH$

$(2Cl^- + 2H_2O \rightleftharpoons Cl_2\uparrow + H_2\uparrow + 2OH^-)$

$m(KCl) = 149\,г \cdot 0,04 = 5,96\,г$

$\nu(KCl) = \frac{5,96\,г}{74,5\,г/моль} = 0,08\,моль$ 1 б. 1 б.

$\nu(\uparrow, Cl_2 + H_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{1,12\,л}{22,4\,л/моль} = 0,05\,моль$ 1 б.

$\nu(Cl_2) = \nu(H_2) = \frac{1}{2}\nu(H_2 + Cl_2) = 0,025\,моль$ 2 б.

$\nu_{ост}(KCl) = 0,08 - 0,05 = 0,03\,моль$ 1 б.

$\nu(KOH) = \nu(KCl) = 0,05\,моль$

$m(р\text{-}ра) = 149\,г - 1,775\,г - 0,05\,г = 147,175\,г$ 1 б.

$m(Cl_2) = \nu \cdot M = 35,5\,г/моль \cdot 0,025\,моль = 1,775\,г$ 1 б.

$m(H_2) = 0,025\,моль \cdot 2\,г/моль = 0,05\,г$ 1 б.

$\nu(KOH) = \nu(KCl) = 0,5\,моль$

$m_{об}(KOH) = 0,03\,моль \cdot (39\,г/моль + 16\,г/моль + 1\,г/моль) = 2,8\,г$

$\omega(KOH) = \frac{2,8\,г}{147,175\,г} \cdot 100\% = 1,9\%$ 1 б. 1 б.

$\omega(KCl) = \frac{2,235\,г}{147,175\,г} \cdot 100\% = 15,19\%$

17 б

$m(KCl) = (35,5 г/моль + 39 г/моль) \cdot 0,3 моль =$
$= 22,35 г$

Ответ: $\omega(KOH) = 1,9\%$, $\omega(KCl) = 15,19\%$ (17 б)

№3 $2NaNO_3 \rightleftharpoons 2NaNO_2 + O_2$ 2б

$2Cu(NO_3)_2 \rightleftharpoons 2CuO + 4NO_2 + O_2$ 2б

$4NO_2 + O_2 + 2H_2O \rightleftharpoons 4HNO_3$ 2б.

$\nu(O_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 моль$ 2б.

$\nu(NaNO_3) = 2\nu(O_2) = 1 моль$

$m(NaNO_3) = M \cdot \nu = 1 моль \cdot 85 г = 85 г$

$\omega(NaNO_3) = \frac{85 г}{122,6 г} \cdot 100\% = 69,3\%$

$\omega(Cu(NO_3)_2) = 100\% - 69,3\% = 30,7\%$

Ответ: $\omega(NaNO_3) = 69,3\%$; $\omega(Cu(NO_3)_2 = 30,7\%$

№4 $MgCO_3 \xrightarrow{t} MgO + CO_2$ (10 б)

$MgCO_3 + SiO_2 = MgSiO_3 + CO_2 + 43,28 кДж$

$MgO + SiO_2 = MgSiO_3 - 57,23 кДж$

3кг = 3000 г

$Q = 43,28$ кДж $(-57,23$ кДж$) = 100,51$ кДж

$\frac{3000 \text{ г}}{84 \text{ г/моль}} = \frac{x}{100,51 \text{ кДж}}$

$x = \frac{3000 \cdot 100,51}{84} = 3589$ кДж

или

$\frac{3000 \text{ г}}{84 \text{ г/моль}} = \frac{x}{43,28 \text{ кДж}}$

$x = \frac{3000 \cdot 43,28}{84} = 1545,7$ кДж

5 б.

5.

расх $m(O_2)$ = получ. $m(CO_2)$

$m(CO_2) = 4,272$ г
$m(H_2O) = ?$ x
$m(NO_2) = ?$ y

$m = 70,19$ г

M(в-ва) = 201,5 г/моль

в-во + $O_2 \longrightarrow H_2O + CO_2 + NO_2$

$M(CO_2) = 44$ г/моль

$M(H_2O) = 18$ г/моль

$M(NO_2) = 46$ г/моль

$44 : 18 : 46 = CO_2 : H_2O : NO_2$

$5 : 1 : 5$

$CO_2 = H_2O$

$= m(NO_2)\ 70{,}1 g -$

Итог: 32 б