Problema 1

Tuesday, September 6, 2022 5:05 PM

a) $Ca(OH)_2 + 2\,HClO_4 \longrightarrow Ca(ClO_4)_2 + 2\,H_2O$

b) $0{,}5\,g$ 85% pur. — $7\,ml$ 20% p/p $\delta = 1\,g/ml$

$Ca(OH)_2$: $100\,g$ impuro — $85\,g$ puro

$0{,}5\,g$ impuro — $X = 0{,}425\,g\ Ca(OH)_2$ puro

$\downarrow$ PM: $74\,g/mol$

$5{,}74 \times 10^{-3}\,mol\ Ca(OH)_2$

$HClO_4$: $7\,ml \xrightarrow{\delta = 1\,g/ml} 7\,g$ sol $HClO_4$

$100\,g$ sol — $20\,g\ HClO_4$

$7\,g$ sol — $X = 1{,}4\,g\ HClO_4$

$\downarrow$ PM = $100{,}5\,g/mol$

$0{,}0139\,mol\ HClO_4$

Por estequiometría: $1\,mol\ Ca(OH)_2$ — $2\,moles\ HClO_4$

$5{,}74 \times 10^{-3}\,mol\ Ca(OH)_2$ — $X = 0{,}01115\,mol\ HClO_4$ $< 0{,}0139\,mol$

$\Rightarrow$ [$Ca(OH)_2$ R.L.] [$HClO_4$ R.E.]

c) Sal formada: $Ca(ClO_4)_2$

↳ percloratо de calcio

d) $HClO_4$: $C = 20\%$ p/p , $\delta = 1\,g/ml$

$20\%\ p/p = \frac{20\,g\ HClO_4}{100\,g\ sol}$

$100\,g\ sol \xrightarrow{\delta = 1\,g/ml} 100\,ml\ sol = 0{,}1\,L\ sol$

$20\,g\ HClO_4 \xrightarrow{PM} 0{,}199\,mol\ HClO_4$

$\rightarrow C = \frac{0{,}199\,mol\ HClO_4}{0{,}1\,L\ sol} = 1{,}99\,mol/L$ MOLARIDAD

$0{,}199\,mol$

masa sol = masa sto + masa svte

100g = 20g + masa svte → 80g

0,199 mol ↑ 20g $HClO_4$ cada 80g solvente (H_2O)

MOLALIDAD: moles sto / 1kg svte

$$c = \frac{0,199\ mol\ HClO_4}{0,08\ kg\ svte} = 2,49\ mol/kg\ svte$$

e) Por estequiometría:

1 mol $Ca(OH)_2$ — 1 mol $Ca(ClO_4)_2$

$5,74 \times 10^{-3}$ mol $Ca(OH)_2$ — $X = 5,74 \times 10^{-3}$ mol $Ca(ClO_4)_2$

usar RL

si el rendimiento fuera del 100%

Rendimiento = 75% = $\frac{\text{moles producto reales}}{\text{moles producto teóricos}} \cdot 100$

→ moles prod. reales = $\frac{75}{100} \times 5,74 \times 10^{-3}$ mol $Ca(ClO_4)_2$

$= 4,31 \times 10^{-3}$ mol $Ca(ClO_4)_2$

↓ PM = 239 g/mol

1,03g $Ca(ClO_4)_2$

f) Moléculas = $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ molec/mol

↓

Para $4,31 \times 10^{-3}$ mol → $2,59 \times 10^{21}$ molec $Ca(ClO_4)_2$

g) $Ca(ClO_4)_2$ ← 1 Ca, 2 Cl, 8 O → 8 oxígenos cada 1 $Ca(ClO_4)_2$

=> $2,072 \times 10^{22}$ átomos O