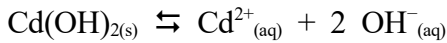


Problema748: Se dispone de una disolución que contiene una concentración de Cd^{2+} de 1,1 mg/L. Se quiere eliminar parte del Cd^{2+} precipitándolo con un hidróxido, en forma de $\text{Cd}(\text{OH})_2$. Calcula:

a) El pH necesario para iniciar la precipitación.

b) La concentración de Cd^{2+} , en mg/L, cuando el pH es igual a 12. Dato: $K_s \text{ Cd}(\text{OH})_2 = 1,2 \cdot 10^{-14}$

a) Partimos del equilibrio de solubilidad del $\text{Cd}(\text{OH})_2$.



$$[\text{Cd}^{+2}] = 1,1 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \cdot \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \cdot \frac{1 \text{ mol}}{112,4 \text{ g}} = 9,79 \cdot 10^{-6} \text{ M}$$

$$K_s = [\text{Cd}^{+2}] \cdot [\text{OH}^{-1}]^2$$

$$[\text{OH}^{-1}] = \sqrt{\frac{K_s}{[\text{Cd}^{+2}]}} = \sqrt{\frac{1,2 \cdot 10^{-14}}{9,79 \cdot 10^{-6}}} = 3,50 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

$$pOH = -\log[\text{OH}^{-1}] = -\log 3,50 \cdot 10^{-5} = 4,46$$

$$pH = 14 - pOH = 14 - 4,46 = \underline{9,54}$$

b) Del pH deducimos la concentración de OH^{-} , y a partir de esta la concentración de Cd^{2+}

$$pOH = 14 - pH = 14 - 12 = 2$$

$$[\text{OH}^{-1}] = 10^{-pOH} = 10^{-2} \text{ M}$$

$$K_s = [\text{Cd}^{+2}] \cdot [\text{OH}^{-1}]^2$$

$$[\text{Cd}^{+2}] = \frac{K_s}{[\text{OH}^{-1}]^2} = \frac{1,2 \cdot 10^{-14}}{(1 \cdot 10^{-2})^2} = 1,2 \cdot 10^{-10} \text{ M}$$

$$[\text{Cd}^{+2}] = 1,2 \cdot 10^{-10} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot \frac{112,4 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \cdot \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = \underline{1,35 \cdot 10^{-5} \text{ mg/L}}$$