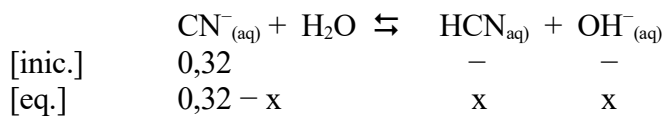


Problema737: ¿Cuáles son las concentraciones en el equilibrio y el pH de una disolución preparada disolviendo 0,16 moles de cianuro de sodio, NaCN, en agua hasta formar 500ml de disolución?
 $K_a(\text{HCN}) = 4,93 \cdot 10^{-10}$

Se disocia la sal: $\text{NaCN}_{(s)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{CN}^-_{(aq)}$

$$[\text{NaCN}] = \frac{n}{V} = \frac{0,16 \text{ mol}}{0,5 \text{ L}} = 0,32 \text{ M}$$

El ion Na^+ proviene de una base fuerte, no dará reacción en agua, pero el CN^- es la base conjugada de un ácido débil, por lo que no será tan débil y dará reacción en agua.



$$K_b = \frac{[\text{HCN}] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{CN}^-]} = \frac{x^2}{0,32 - x} = \frac{K_w}{K_a} = \frac{1 \cdot 10^{-14}}{4,93 \cdot 10^{-10}} = 2,03 \cdot 10^{-5}$$

como $K_b \ll 1 \Rightarrow x \ll 0,32 \Rightarrow 0,32 - x \approx 0,32$

$$\frac{x^2}{0,32} = 2,03 \cdot 10^{-5}$$

$$x = \sqrt{0,32 \cdot 2,03 \cdot 10^{-5}} = \underline{2,55 \cdot 10^{-3} \text{ M}} = [\text{HCN}] = [\text{OH}^-]$$

$$[\text{CN}^-] = 0,32 - x = 0,32 - 2,55 \cdot 10^{-3} = \underline{0,317 \text{ M}}$$

$$pOH = -\log[\text{OH}^-] = -\log 2,55 \cdot 10^{-3} = 2,59$$

$$pH = 14 - pOH = 14 - 2,59 = \underline{11,41}$$