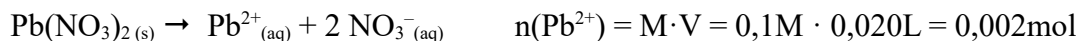
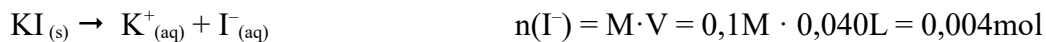
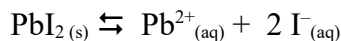


Problema673: Cuando se mezcla en un vaso de precipitados 40cm³ de una disolución 0,1M de KI con 20cm³ de una disolución 0,1M de Pb(NO₃)₂ se forma un precipitado amarillo. Calcula las concentraciones iónicas en el equilibrio y la masa del precipitado. $K_s[\text{PbI}_2] = 8,3 \cdot 10^{-9}$

La sal que precipita debe ser el yoduro de plomo(II), ya que las sales de los alcalinos y los nitratos son solubles. La disolución de yoduro de potasio proporciona los moles de ion yoduro y la disolución de nitrato de plomo(II) los moles de ion plomo.



$$[\text{Pb}^{2+}_{(aq)}] = \frac{n}{V} = \frac{0,002\text{mol}}{0,06\text{L}} = 0,0333\text{M} \quad [\text{I}^-_{(aq)}] = \frac{n}{V} = \frac{0,004\text{mol}}{0,06\text{L}} = 0,0667\text{M}$$



[inic]	0,0333	0,0667
[equi]	0,0333-x	0,0667-2x

$$K_s = [\text{Pb}^{2+}_{(aq)}] \cdot [\text{I}^-_{(aq)}]^2 = (0,0333 - x) \cdot (0,0667 - 2x)^2 = 8,3 \cdot 10^{-9}$$

$$(0,0333 - x) \cdot 2^2 \cdot (0,0333 - x)^2 = 4 \cdot (0,0333 - x)^3 = 8,3 \cdot 10^{-9}$$

$$0,0333 - x = \sqrt[3]{\frac{8,3 \cdot 10^{-9}}{4}} = 1,275 \cdot 10^{-3} \quad x = 0,0333 - 1,275 \cdot 10^{-3} = 0,0320\text{M}$$

Concentraciones en el equilibrio:

$$[\text{Pb}^{2+}_{(aq)}] = 0,0333 - 0,0320 = \underline{1,3 \cdot 10^{-3}\text{M}} \quad [\text{I}^-_{(aq)}] = 0,0667 - 2 \cdot 0,0320 = \underline{2,7 \cdot 10^{-3}\text{M}}$$

Masa de precipitado:

$$m = M \cdot M_m \cdot V = 0,0320 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot \frac{461\text{g}}{1\text{mol}} \cdot 0,06\text{L} = \underline{0,885\text{g}}$$