Problema661: La solubilidad del fosfato de plata en agua pura es 6,5mg/litro a 20ºC ¿Cuál es el producto de solubilidad de esta sal? ¿Cuál será la solubilidad del fosfato de plata en una disolución 0,1M en Ag^+?

	$Ag_3PO_{4\,(s)}$	$\leftrightarrows$	$3\,Ag^+_{(aq)}$	$+$	$PO_4^{3-}{}_{(aq)}$
[inic]					
[equi]			3s		s

$$S=6{,}5\frac{mg}{L}\cdot\frac{1\,g}{1000\,mg}\cdot\frac{1\,mol}{418{,}7\,g}=1{,}55\cdot10^{-5}\,M$$

$$K_s=[Ag^+{}_{(aq)}]^3\cdot[PO_4^{3-}{}_{(aq)}]=(3s)^3\cdot s=27s^4=27(1{,}55\cdot10^{-5})^4=\underline{1{,}56\cdot10^{-18}}$$

En una disolución que tenga un ion común con la sal la solubilidad disminuye ya que el equilibrio se desplaza hacia la sal sin disolver.

	$Ag_3PO_{4\,(s)}$	$\leftrightarrows$	$3\,Ag^+_{(aq)}$	$+$	$PO_4^{3-}{}_{(aq)}$
[inic]			0,1		
[equi]			0,1+3s≈0,1		s

El valor de 3s será despreciable frente a 0,1 ya que el equilibrio estará muy desplazado hacia la izquierda al añadir una sustancia de los productos.

$$K_s=[Ag^+{}_{(aq)}]^3\cdot[PO_4^{3-}{}_{(aq)}]=(0{,}1)^3\cdot s=1{,}56\cdot10^{-18}$$

$$s=\frac{1{,}56\cdot10^{-18}}{0{,}1^3}=\underline{1{,}56\cdot10^{-15}\,M}$$

$$S=1{,}56\cdot10^{-15}\frac{mol}{L}\cdot\frac{418{,}7\,g}{1\,mol}\cdot\frac{10^{\cdot 12}\,pg}{1\,g}=\underline{0{,}65\frac{pg}{L}}$$