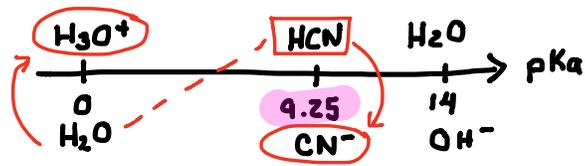
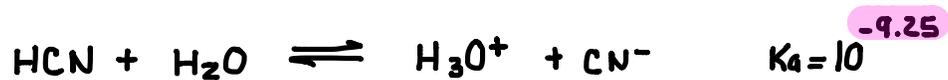


Calcular el porcentaje de alfa de una solución de HCN 0.001M, tomando en cuenta que se trata de un ácido débil. (pka=9.25)

Plantear escala de predicción de reacción con las especies presentes:



Con ayuda de la escala se escribe la ecuación correspondiente con su respectiva constante:



Se plantea una tabla de variación de especies en función de alfa. Y, si se toma en cuenta que el ácido es débil, se puede realizar una aproximación planteando que el valor de alfa es despreciable y la concentración del ácido al equilibrio es aproximadamente C_0 :

	$\text{HCN} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CN}^-$	$K_a = 10^{-9.25}$
inicio	$C_0 \quad 1$	
eq	$\approx C_0 \quad C_0\alpha \quad C_0\alpha$	

Teniendo las condiciones al equilibrio utilizamos ley de acción de masas:

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{CN}^-]}{[\text{HCN}]}$$

$$K_a = \frac{[C_0\alpha][C_0\alpha]}{C_0}$$

A partir de esta ecuación se despeja alfa:

$$K_a = \frac{C_0^2 \alpha^2}{C_0}$$

$$K_a = C_0 \alpha^2$$

$$\alpha^2 C_0 = K_a$$

$$\alpha^2 = \frac{K_a}{C_0}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C_0}}$$

Se sustituyen los valores para obtener el valor de alfa:

$$\alpha = \sqrt{\frac{10^{-9.25}}{0.001}}$$

$$\alpha = 7.4989 \times 10^{-4}$$

Nótese que el cálculo anterior es equivalente al siguiente:

$$\alpha = \sqrt{\frac{10^{-9.25}}{10^{-3.0}}} = \left(\frac{10^{-9.25}}{10^{-3.0}} \right)^{1/2}$$

$$\alpha = \left(10^{-9.25+3.0} \right)^{1/2}$$

$$\alpha = \left(10^{-6.25} \right)^{1/2}$$

$$\alpha = 10^{-3.125} = 7.4989 \times 10^{-4}$$

Y con el valor de alfa se calcula el porcentaje respectivo:

$$\% \alpha = \alpha (100)$$

$$\% \alpha = 7.4989 \times 10^{-4} (100)$$

$$\% \alpha = 0.075 \%$$

