



1. Se disuelven en agua 0,04 moles de ácido ciánico HCNO y 0,06 moles de cianato de sodio aforando finalmente a 1,00 litro. Calcula:

- a.- el pH de esta disolución
- b.- el pH resultante al diluirla 100 veces

Datos: $K_a(\text{HCNO})=2,13 \cdot 10^{-4}$

Diluir disolución tampón en 1996-Andalucía-Q3

Resuelto por AnaCL, soniaarf, yoqwert, en <http://docentesconeducacion.es/viewtopic.php?f=92&t=4125#p19862>

Comentado por manticore, Lupitequi, fisiramix y Jal en <http://docentesconeducacion.es/viewtopic.php?f=92&t=6239>

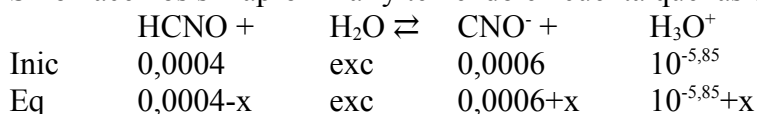
a) Se trata de una disolución reguladora, usamos Henderson-Hasselbach

$$pH = pK_a + \log \frac{[\text{sal}]}{[\text{ácido}]} = -\log(2,13 \cdot 10^{-4}) + \log \frac{0,06}{0,04} = 3,85$$

b) Al diluir las concentraciones disminuyen y se aproximará más a pH=7, aunque hay tener en cuenta si es o no amortiguadora. En amortiguadoras siempre que se mantenga la proporción entre las concentraciones y sea una dilución moderada el pH del sistema no varía, lo que si varía es la eficacia amortiguadora, que a mayor concentración será mayor. En la expresión de Henderson-Hasselbach el término del logaritmo no variará de valor.

<http://www.ehu.es/biomoleculas/buffers/efica.htm>

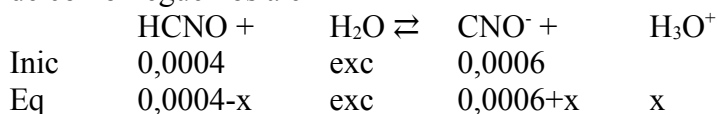
Si lo hacemos sin aproximar y teniendo en cuenta que las concentraciones se dividen por 100



$$2,13 \cdot 10^{-4} = \frac{(0,0006+x)(10^{-5,85}+x)}{0,0004-x} \Rightarrow x = 2,296 \cdot 10^{-5}$$

$$pH = -\log(10^{-5,85} + 2,296 \cdot 10^{-5}) = 4,03$$

La variación es pequeña (de 3,85 a 4,03) y el valor al diluir es más próximo a 7 que es el pH neutro. Si lo planteamos desde situación inicial el resultado no varía, es el mismo equilibrio y no depende de cómo lleguemos a él



$$2,13 \cdot 10^{-4} = \frac{(0,0006+x)x}{0,0004-x} \Rightarrow x = 9,394 \cdot 10^{-5}$$

$$pH = -\log(9,394 \cdot 10^{-5}) = 4,03$$