



3.

Se quiere obtener una disolución tampón de pH=8,5:

a) Partiendo de 0,010 moles de KCN y los reactivos usuales inorgánicos en un laboratorio. ¿Cómo podría prepararse un litro de disolución tampón?

b) ¿Cuánto cambiaría el pH después de la adición de  $5 \cdot 10^{-5}$  moles de HClO<sub>4</sub> a 100 cc de la disolución tampón?

c) ¿Cuánto cambiaría el pH después de la adición de  $5 \cdot 10^{-5}$  moles de NaOH a 100 cc de la disolución tampón?  $K_a$  para el HCN= $4,8 \cdot 10^{-10}$ .

Comentado por AnaCL y Jal <http://docentesconeducacion.es/viewtopic.php?f=92&t=4233#p19783>

a) Si se trata de una disolución reguladora planteamos la ecuación de Henderson-Hasselbach

$$pH = pK_a + \log\left(\frac{[sal]}{[ácido]}\right) \Rightarrow 8,5 = -\log(4,8 \cdot 10^{-10}) + \log\left(\frac{[CN^-]}{[HCN]}\right) \Rightarrow \frac{[CN^-]}{[HCN]} = 10^{8,5 + \log(4,8 \cdot 10^{-10})}$$
$$n(HCN) = \frac{0,010}{10^{8,5 + \log(4,8 \cdot 10^{-10})}} = 0,06588 \text{ mol HCN}$$

La proporción de concentraciones es la misma que la de moles para el mismo volumen  
Expresando resultado con dos cifras significativas, 0,066 mol HCN, 0,066 M al ser 1 L.

Preparación:

El KCN es un sólido: se pesaría en un vidrio de reloj y se pasaría a un vaso de precipitado con una pequeña cantidad de agua destilada para disolverlo, lavando el vidrio con un frasco lavador. Luego se pasaría con un embudo a un matraz aforado de 1 L.

Se utilizaría pipeta para tomar la cantidad calculadas de las disolución de HCN de partida (según la concentración disponible en el laboratorio), utilizando una pera de succión / propipeta para pipetear. Una vez añadidos ambos se aforaría con el frasco lavador y opcionalmente con cuentagotas en la parte final.

En 100 cm<sup>3</sup> de disolución tampón tenemos 0,010/10=0,001 mol KCN y 0,066/10=0,0066 mol HCN, añadir  $5 \cdot 10^{-5}$  mol ácido ó base mantiene la disolución como reguladora.

b)  $pH = -\log(4,8 \cdot 10^{-10}) + \log\left(\frac{0,001 - 0,00005}{0,0066 + 0,00005}\right) = 8,47$  Variación 0,03

c)  $pH = -\log(4,8 \cdot 10^{-10}) + \log\left(\frac{0,001 + 0,00005}{0,0066 - 0,00005}\right) = 8,52$  Variación 0,02