

2º Bach 21 mayo 2004 Problema 2A

Indique razonadamente si las siguientes disoluciones acuosas son ácidas, básicas o neutras:

a) La obtenida al mezclar volúmenes iguales de HCl 0,01 M y de NaOH 0,02 M

b) La obtenida mezclando volúmenes iguales de ácido acético (CH₃-COOH) 0,01 M y NaOH 0,01 M.

C) Una disolución de acetato de sodio 0,01 Molar

(DATO: K_a para el ác. acético = 1,8·10⁻⁵)

RESOLUCIÓN

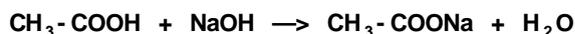
a) La reacción tiene lugar entre un ácido fuerte (HCl) y una base fuerte, y es:

$$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$$
 Dado que tiene lugar mol a mol, y se mezclan volúmenes iguales de ácido que de base y ésta es más concentrada, sobrará una cierta cantidad de base, por lo que la disolución resultante será básica.

Si calculáramos el pH, que no es necesario para responder a esta cuestión, y suponemos que mezclamos 1 litro de cada una, reaccionará los 0,01 moles de HCl con 0,01 moles de NaOH, sobrando 0,01 moles de NaOH, por lo que su concentración en la disolución final es:

$$[\text{NaOH}] = \frac{0,01}{2} = 0,005 \text{ moles}$$
 las cuales puesto que se disocian completamente, originarán 0,005 moles de (OH⁻) y así: $\text{pOH} = -\lg[\text{OH}^-] = -\lg 0,005 = 2,3$; y así **pH = 14 - 2,3 = 11,7**

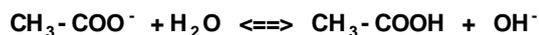
b) En el segundo caso, la reacción tiene lugar entre un ácido débil (el CH₃-COOH) y una base fuerte, en (NaOH) y es:



Dado que la reacción tiene lugar mol a mol, y ponemos volúmenes iguales de dos disoluciones de la misma concentración no nos sobrará ni ácido acético ni NaOH, por lo que en la disolución final solamente habrá acetato de sodio la cual se hidrolizará en la disolución con el agua según el proceso:



Y el ion acetato se combina con agua según el proceso:



quedando libres en disolución iones OH⁻ lo cual le comunicará un carácter básico a esta disolución.

Podíamos simplemente haber tenido en cuenta que esta sal (acetato de sodio) procede de la combinación de un CH₃-COO⁻ un ácido débil y una base fuerte, por lo que la disolución acuosa de la misma tendrá carácter básico.

C) Se trata del acetato de sodio, por lo que su respuesta es la del apartado anterior