



1. Problemas relacionados con el currículo de la especialidad

3. Calcule el pH y el grado de disociación de una disolución que se ha preparado añadiendo 10 mL de HCl 0,1 M a 90 mL de una disolución 0,5 M de ácido acético (CH₃COOH). Dato K_a del ácido acético 1,8·10⁻⁵.

Resultado comentado por Basilea en <http://www.docentesconeducacion.es/viewtopic.php?f=92&t=4239#p18768>

El volumen total de disolución es 10+90=100 mL =0,1 L

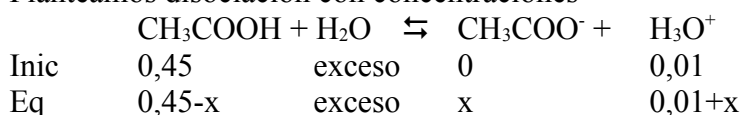
El HCl es una base fuerte que se disocia completamente, y aporta 0,010·0,1=0,001 mol H⁺

En 90 mL de ácido 0,5 M tenemos 0,090·0,5=0,045 mol ácido

Inicialmente [H⁺]=0,001/0,1=0,01 M

Inicialmente [CH₃COOH]=0,045/0,1=0,45 M

Planteamos disociación con concentraciones



$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]} \Rightarrow 1,8 \cdot 10^{-5} = \frac{x(0,01+x)}{0,45-x} \Rightarrow 8,1 \cdot 10^{-6} - 1,8 \cdot 10^{-5} x = 0,01x + x^2$$

$$x^2 + 0,010018x - 8,1 \cdot 10^{-6} = 0$$
$$x = \frac{-0,010018 \pm \sqrt{0,010018^2 + 4 \cdot 8,1 \cdot 10^{-6}}}{2} = \frac{\text{negative}}{2} = 7,5208 \cdot 10^{-4} M$$

$$pH = -\log([H_3O^+]) = -\log(0,01 + 7,52 \cdot 10^{-4}) = 1,97$$

$$\alpha = x/c_0 = 7,5208 \cdot 10^{-4} / 0,45 = 0,0017 = 0,17 \%$$