

$\Delta T = i \cdot K_c \cdot m = (1 + 2\alpha) \cdot K_c \cdot m$ $\alpha \text{ H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ Grande por $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ ser ácido fuerte

$i = 1 + \alpha(2-1) = 1 + \alpha$ $\Delta = 2$

$\Delta T = i \cdot K_c \cdot m = (1 + \alpha) \cdot K_c \cdot m \rightarrow \alpha \text{ CH}_3\text{COOH} \rightarrow$ Pequeño por ser ácido débil.

Por tanto, tenemos que

$\Delta T \text{ H}_2\text{SO}_4 > \Delta T \text{ CH}_3\text{COOH}$ Como $\Delta T = T^\circ - T_c$ y T° podemos suponer 0°C (H_2O), nos queda que:

$T_c(\text{H}_2\text{SO}_4) < T_c(\text{CH}_3\text{COOH}) \rightarrow$ afirmación V.

2. $\alpha(\text{CH}_3\text{COOH}) > \alpha(\text{CH}_3\text{COOH})_{0,1\text{M}} \rightarrow$ afirmación F.

$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

$\begin{matrix} \text{Co} & & - & & \text{Co} \cdot \alpha & & \text{Co} \cdot \alpha \\ - \text{Co} \cdot \alpha & & & & & & \\ \text{Co}(1-\alpha) & & & & \text{Co} \alpha & & \text{Co} \alpha \end{matrix}$

$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = \frac{\text{Co} \cdot \alpha^2}{1-\alpha}$

Como el á. acético es muy débil ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$), podemos aproximar $1-\alpha \approx 1$. y nos queda:

$\alpha^2 = \frac{K_a}{\text{Co}} \Rightarrow \alpha = \sqrt{\frac{K_a}{\text{Co}}}$ Cuando mayor sea Co , α menor será el grado de disoc.

$\text{Co} = 0,1\text{M} \rightarrow \alpha_1$ $\alpha_2 = \sqrt{\frac{K_a/\Delta}{K_a/0,1\Delta}} = \sqrt{\frac{0,1\Delta = 0,32}{\Delta}} \Rightarrow \alpha_2 = 0,32 \cdot \alpha_1$

$\text{Co} = 1\text{M} \rightarrow \alpha_2$

Oposiciones 2016

Examen Cáceres 1996. Química.

Ejercicio N° 2.

Tenemos que tener en cuenta el descenso crioscópico, que se produce al disminuir la temperatura de congelación de un disolvente cuando tiene un soluto disuelto.

a) $m(\text{HF}) = 0,50\text{g}$
 $m(\text{H}_2\text{O}) = 250\text{g}$
 $T_c = -0,20^\circ\text{C}$
 $\Delta\alpha?$

Este descenso viene dado por:

$\Delta T_c = i \cdot K_c \cdot m$ $\left\{ \begin{array}{l} K_c \rightarrow \text{cte crioscópica} \\ m \rightarrow \text{molaridad} \end{array} \right.$

$\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{F}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ $i \rightarrow$ factor de Van't Hoff.
 $i = 1 + \alpha \cdot (2-1)$

2 especies iónicas y $\alpha =$ grado de disociación
 el $\Delta = 2$. $\Delta = 2^\circ$ de especies iónicas
 nos queda: $i = 1 + \alpha \cdot (2-1) = 1 + \alpha$ en que se disocia el compuesto.

$1^\circ - T = i \cdot K_c \cdot m \rightarrow 0^\circ - (-0,20^\circ\text{C}) = (1 + \alpha) \cdot K_c \cdot \frac{m(\text{HF})}{m \cdot 1000\text{g}}$

$0,2 = (1 + \alpha) \cdot 1,86 \cdot \frac{0,5}{250 \cdot 1000} \Rightarrow 1 + \alpha = 1,075$
 $\alpha = 0,075$

El grado de disociación es del 7,5%

b) 1. $0,1\text{M H}_2\text{SO}_4 \rightarrow T_c$ menor que CH_3COOH 0,1M.

$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_3\text{O}^+$

3 especies iónicas $\Rightarrow \Delta = 3$
 $i = 1 + \alpha(3-1) = 1 + 2\alpha$