

***Exercice IV-5 : Calcul du pH d'un mélange d'acides faibles******Énoncé***

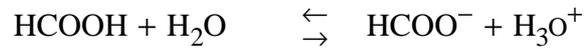
On mélange 25 mL d'acide méthanoïque 0,1 mol/L et 50 mL d'acide éthanoïque 10^{-2} mol/L.
Calculer le pH de la solution.

Données : $pK_a(\text{HCOOH}/\text{HCOO}^-) = 3,74$;

$pK_a(\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,74$

Correction :

On considère les deux équilibres suivants et on néglige l'autoprotolyse de l'eau :



$$\text{le bilan est : } [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{HCOO}^-] + [\text{CH}_3\text{COO}^-]$$

et en considérant que les acides sont faiblement dissociés :

$$K_{a1} \approx \frac{[\text{HCOO}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCOOH}]_i}$$

$$\text{soit } [\text{HCOO}^-] \approx \frac{K_{a1} \cdot [\text{HCOOH}]_i}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$$

et de même :

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] \approx \frac{K_{a2} \cdot [\text{CH}_3\text{COOH}]_i}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$$

$$\text{d'où } [\text{H}_3\text{O}^+]^2 \approx K_{a1} \cdot [\text{HCOOH}]_i + K_{a2} \cdot [\text{CH}_3\text{COOH}]_i$$