

(19) 電離度を計算する問題

モル濃度 $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ の酢酸 CH_3COOH 水溶液の pH を測定したところ、3.5 であった。この水溶液中における酢酸の電離度は何%か。有効数字 2 桁で答えよ。

【ヒント】先週説明した近似の考え方を 2 箇所を使う。

溶解している酢酸の総濃度は

$$[\text{CH}_3\text{COOH}] + [\text{CH}_3\text{COO}^-] \doteq [\text{CH}_3\text{COOH}] = 1.0 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$$

有効数字 2 桁で $\text{pH}=3.5$ なので

$$[\text{H}^+] \doteq [\text{CH}_3\text{COO}^-]$$

$\text{pH} = 3.5$ なので

$$[\text{H}^+] = 10^{-3.5} \text{ mol L}^{-1} = 3.16 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$$

以上から

$$\begin{aligned} \alpha &= [\text{CH}_3\text{COO}^-] / ([\text{CH}_3\text{COOH}] + [\text{CH}_3\text{COO}^-]) \\ &= 3.16 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} / (1.0 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}) \\ &= 3.16 \times 10^{-2} \\ &= \underline{3.2 \%} \end{aligned}$$