

§ 1 2 酸・塩基 II

Point. 3 1 水素イオン濃度

$$[H^+] = \text{電離度} \times \text{酸の価数} \times \text{酸の濃度}$$

pH ····· [H⁺] の逆数の対数

$$pH = -\log [H^+] \quad \therefore [H^+] = 10^{-pH} \quad [H^+][OH^-] = 10^{-14}$$

練習 0.1mol/l HCl の pH ? pH = 1

練習 0.1mol/l CH₃COOH の pH ? 電離度 α = 0.01 pH = 3

練習 0.1mol/l NaOH の pH ?
pH = 13

Point. 3 2 中和滴定の pH 曲線

$$a \times \frac{nv}{1000} - b \times \frac{n'v'}{1000} = a \times \frac{x(v+v')}{1000}$$

(1) 0.1mol/l HCl 50ml の pH

pH = 1

(2) (1) に NaOH 0.1mol/l を 49.9ml 加えると pH ?

$$1 \times \frac{0.1 \times 50}{1000} - 1 \times \frac{0.1 \times 49.9}{1000} = 1 \times \frac{x(50 + 49.9)}{1000} \quad \begin{matrix} x=10^4 \\ pH=4 \end{matrix}$$

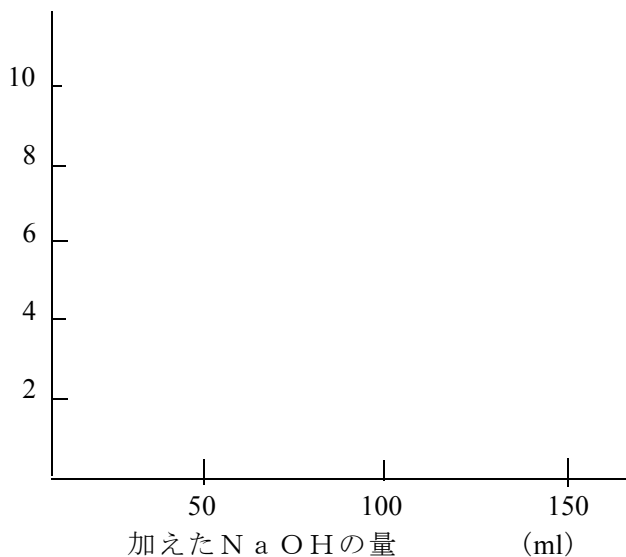
(3) (2) に NaOH 0.1mol/l を 0.1ml 加えると pH ?

pH = 7

(4) (3) に NaOH 0.1mol/l を 0.1ml 加えると pH ?

$$1 \times \frac{0.1 \times 50.1}{1000} - 1 \times \frac{0.1 \times 50}{1000} = 1 \times \frac{x(50.1 + 50)}{1000}$$

(5) (4) に NaOH 0.1mol/l を 99.9ml 加えると pH ?



P oint. 3 3 塩

塩の分類

正塩	$\text{NaCl} \cdot \text{CaCl}_2 \cdot \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
酸性塩	$\text{NaHCO}_3 \cdot \text{NaHSO}_4$
塩基性塩	$\text{CaCl}(\text{OH}) \cdot \text{CuCl}(\text{OH})$

塩の液性

正塩の場合

酸性	強酸と弱塩基からなる塩 $\text{CuSO}_4 \cdot \text{ZnCl}_2 \cdot$
中性	強酸と強塩基からなる塩 $\text{NaCl} \cdot \text{CaCl}_2 \cdot \text{BaSO}_4 \cdot \text{KNO}_3$
塩基性	弱酸と強塩基からなる塩 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$

酸性塩の場合

NaHCO_3	塩基性	NaHSO_4	酸性
------------------	-----	------------------	----

塩の加水分解

塩 + 水	→	酸 + 塩基
$\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	→	$\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl}$
$\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$	→	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$
$\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	→	加水分解しない

P oint. 3 4 弱酸・弱塩基の電離定数

酢酸
電離度 α
モル濃度
 $C \text{ mol/l}$

	CH_3COOH	→	CH_3COO^-	+	H^+
電離前	$C \cdot 1$		0		0
電離する量	$C \cdot \alpha$		$C \cdot \alpha$		$C \cdot \alpha$

電離後	$C(1 - \alpha)$		$C \cdot \alpha$		$C \cdot \alpha$
$[\text{CH}_3\text{COOH}] =$	$\frac{C(1 - \alpha)}{}$				
$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{H}^+] =$	$\frac{C \cdot \alpha}{}$				

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

$$1 \gg \alpha \quad \therefore \quad 1 - \alpha = 1$$

$$K = \frac{C \cdot \alpha^2}{1 - \alpha} \quad \alpha = \frac{\sqrt{\frac{K}{C}}}{1 - \alpha} \quad [\text{H}^+] = C \alpha = \sqrt{KC}$$