

### Ⅲ-4 共通イオンの影響 Common Ion Effect

#### Ⅲ-4-1 弱電解質

【Ex. 1】酢酸溶液に酢酸ナトリウム溶液を加えると酸性が弱くなる

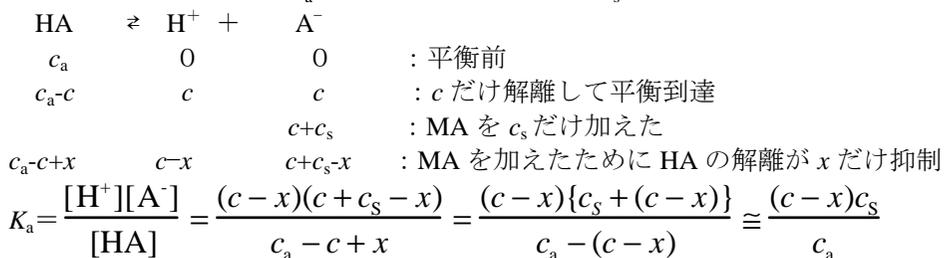
⇨メチルオレンジが赤から橙色に変わる

定性的説明：



②からの  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  により、①の平衡は←にずれる⇨ $\text{H}^+$ が減少する⇨酸性が弱くなる。

定量的説明：弱酸 HA（濃度： $c_a$ ）にその塩 MA（濃度： $c_s$ ）を加える



$$\because c_s \gg c-x \quad c_a \gg c-x$$

$$\therefore [\text{H}^+] = (c-x) = K_a \times \frac{c_a}{c_s}$$

【Ex. 2】アンモニア水にアンモニウム塩溶液を加えるとアルカリ性が弱くなる

⇨フェノールフタレインが赤から無色に変わる

定性的説明：



④からの  $\text{NH}_4^+$  により、③の平衡は←にずれる

⇨ $\text{OH}^-$ が減少する⇨アルカリ性が弱くなる。

定量的説明：Try by yourself by analogy !

【例題】リン酸  $\text{H}_3\text{PO}_4$  溶液にリン酸一水素二ナトリウム  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  溶液を加えたときの液性の変化を説明せよ。

### Ⅲ-4-2 強電解質

1) 共通イオンによる影響は小さい

【Ex. 1】塩酸に塩化ナトリウムを加えても液性の変化は殆どない



もともと平衡は大きく（殆ど一方的に）右に偏っている

【Ex. 2】水酸化ナトリウム液に塩化ナトリウムを加えても液性の変化は殆どない

2) 強電解質イオンの一方と弱電解質を生ずるような電解質を加えると影響がでる

【Ex. 1】塩酸に酢酸ナトリウムを加えると塩酸の酸性が弱くなる⇔酢酸酸性に変わる



+



↓

$\text{CH}_3\text{COOH}$  : ①の  $\text{H}^+$  が減少

【Ex. 2】NaOH 溶液に  $\text{NH}_4\text{Cl}$  を加えると NaOH のアルカリ性が弱くなる

⇔アンモニアアルカリ性に変わる

【例題】0.1mol/L 塩酸 1000mL に酢酸ナトリウム ( $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  : 136.0) 34.0g または 12.0g を加えたときの溶液の  $[\text{H}^+]$  および pH を求めよ。ただし、液量の増加はないものとし、 $K_a = 1.75 \times 10^{-5}$  とする。

34.0g : pH4.93 ( $[\text{H}^+] = 1.17 \times 10^{-5}$ )

12.0g : pH1.93 ( $[\text{H}^+] = 1.18 \times 10^{-2}$ )