

化學 基礎講義

離子積常數

與溶液的酸鹼性

信望愛文教基金會・化學種子教師團隊



信望愛文教基金會

4-6 離子積常數與溶液的酸鹼性

一、離子積常數

- 水溶液中必定含有氫離子與氫氧根離子，因此我們定義了一個離子積常數來表示它們之間濃度的關係。
- 離子積常數 K_w 定義：
水溶液中氫離子濃度與氫氧根離子濃度的乘積
亦即 $K_w = [H^+] \times [OH^-]$
- 離子積常數與溫度相關，溫度越高解離度越高、數值越大
- 定溫下離子積常數為一定值

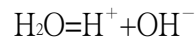
溫度 (°C)	K_w	K_w 隨 溫度 增高 而 增加
0	0.128×10^{-14}	
10	0.305×10^{-14}	
20	0.686×10^{-14}	
25	1.00×10^{-14}	
40	2.70×10^{-14}	
60	10.0×10^{-14}	
80	25.0×10^{-14}	

二、水的解離

- 在純水中，有極少的水分子會解離生成極少量的 H^+ (氫離子) 及 OH^- (氫氧根離子)。



- 在 25 度 C 下，水會解離出氫離子與氫氧根離子



此時，我們由實驗測得氫離子濃度=氫氧根離子濃度= 10^{-7}M

也就是： $[\text{H}^{+}]=[\text{OH}^{-}]=10^{-7}\text{M}$

所以離子積常數 $K_w=[\text{H}^{+}]\times[\text{OH}^{-}]=10^{-14}$

（解離程度極小）

但因純水的解離常數實在太小了，大約 55.5×10^7 個水分子中才會有 1 個水分子發生解離。溶液幾乎無法導電，所以我們只能將它視為極弱極弱的電解質，或把他視為非電解質。

三、 水溶液的離子積常數

- 任何水溶液不論氫離子濃度為何，只要在定溫下，離子積常數為一定值
也就是： $K_w=[\text{H}^{+}]\times[\text{OH}^{-}]=\text{定值}$
- 在 25 度 C 下，不論何者水溶液
 $K_w=[\text{H}^{+}]\times[\text{OH}^{-}]=10^{-14}$ （重要的值要記好）

四、 水溶液的酸鹼性

- 化學家使用氫離子濃度與氫氧根離子濃度大小的相對關係來定義水溶液的酸鹼性
 - 酸性水溶液：氫離子濃度會大於氫氧根離子濃度
 $[\text{H}^{+}]>[\text{OH}^{-}]$
 - 中性水溶液：兩者相等
 $[\text{H}^{+}]=[\text{OH}^{-}]$

➤ 鹼性水溶液：氫離子濃度小於氫氧根離子濃度

$$[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$$

- 注意：不論是酸性、中性、鹼性、只要是水溶液在定溫下
 $K_w = [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = \text{定值}$