

化學 基礎講義

酸鹼理論

信望愛文教基金會 · 化學種子教師團隊

4－5 酸鹼理論

一、 酸鹼性質

- 酸 (Acid)

酸的性質：

具酸味、為電解質能導電、使石蕊試紙變紅、與活潑金屬作用放出 H_2

- 鹼 (Base)：

鹼的性質：

具澀味、為電解質能導電、使石蕊試紙變藍、具有滑膩感

註：後面的部分 A 或是紅色代表的是酸，B 或是藍色則代表鹼

二、 阿瑞尼斯酸鹼理論

- 阿瑞尼斯提出的解離說：

離子就是帶正電的陽離子或是帶負電的陰離子

電解質在水中會分解為帶正電的離子和帶負電的負離子

- 定義：

酸：物質溶於水釋放出氫離子 (+) 者為酸

例如： $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

鹼：物質溶於水釋放出氫氧根離子 (－) 者為鹼

$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

註：布－洛理論所適用的範圍較廣，在非水溶液中也可適用

三、 布忍斯特-洛瑞酸鹼理論

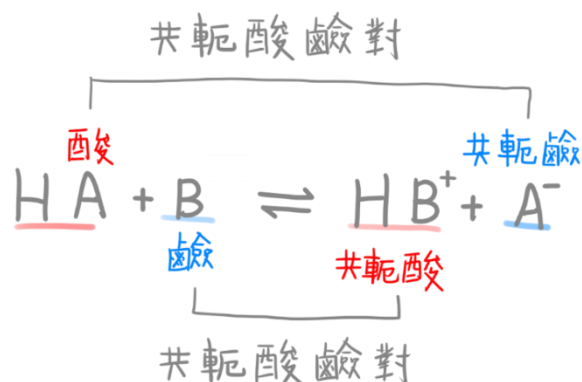
- 理論內容：

- 1923 年分別提出酸鹼質子理論
- 能給出質子 (H^+) 的物質都是酸 (布忍斯特酸)
- 能接受質子 (H^+) 的物質都是鹼 (布忍斯特鹼)，
- 既能給出質子，也能接受質子的物質稱為兩性物質。
- 當一個分子或離子釋放氫離子，同時一定有另一個分子或離子接受氫離子 (物質不滅)。
- 酸和鹼會成對出現。

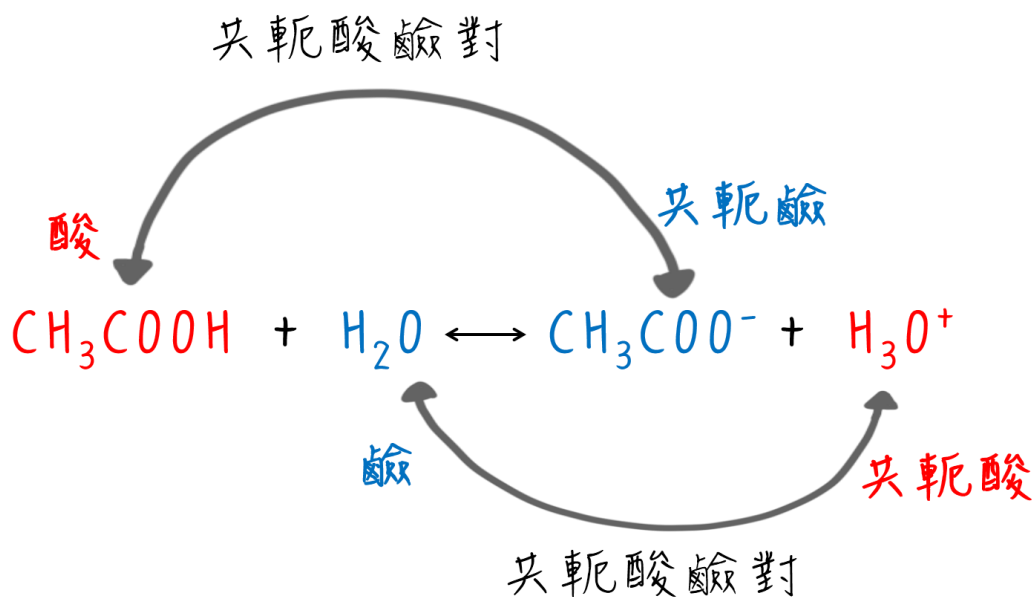
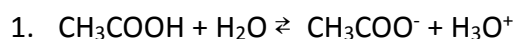
● 形式：酸 + 鹼 $\rightleftharpoons$ 共軛鹼 + 共軛酸

- 在右圖中，酸(HA)將質子(H^+)轉移給了鹼(B)，使得酸(HA)失去質子變成了他的共軛鹼(A^-)，鹼(B)得到質子變成了他的共軛酸(HB^+)

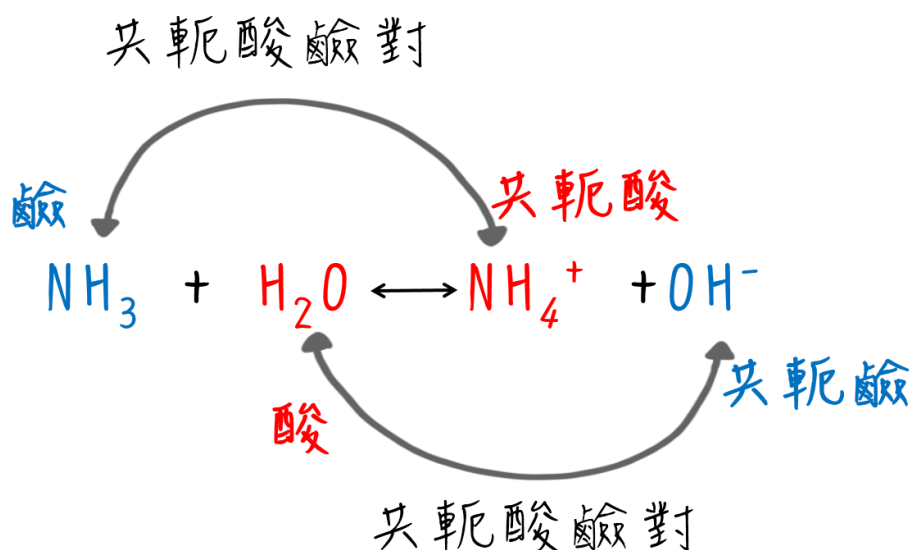
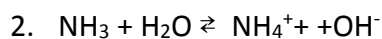
- 酸和其對應的共軛鹼為一組共軛酸鹼對。而鹼和其對應的共軛酸也是一組共軛酸鹼對。



● 例如：



CH₃COOH 將質子(H⁺)轉移給了 H₂O，使得 CH₃COOH 失去質子變成了他的共軛鹼 H₃O⁺，H₂O 得到質子變成了他的共軛酸 CH₃COO⁻



H₂O 將質子(H⁺)轉移給了 NH₃，使得 H₂O 失去質子變成了他的共軛鹼 OH⁻，NH₃ 得到質子變成了他的共軛酸 NH₄⁺

註 1：布－洛理論所適用的範圍較廣，在非水溶液中也可適用

註 2：一化合物可能在某些反應中作為布羅酸，而在其他反應中作為布羅鹼。
(這樣物質稱為兩性物質)

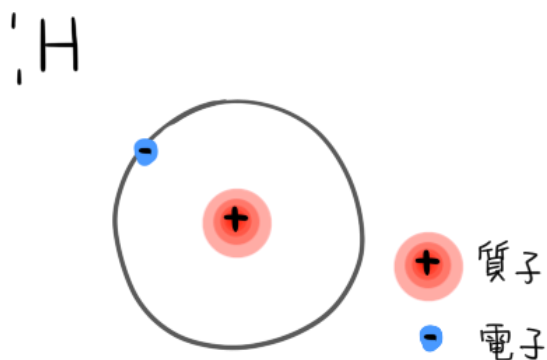
共軛酸	兩性物質	共軛鹼
H ₂ SO ₄	HSO ₄ ⁻	H ₂ SO ₄ ²⁻
H ₃ O ⁺	H ₂ O	OH ⁻

四、 補充1：

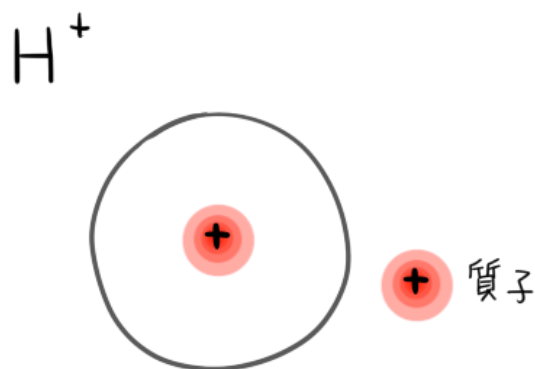
為何 H^+ = 質子呢？

氫的質量數跟原子序都是 1

代表氫原子具有一個質子與一個電子，如下圖



所以當氫離子失去一個電子形成+1 價的氫離子的時候，我們可以發現氫離子外圍已經沒有電子環繞，整個氫離子中只含有一個質子，如下圖所示。



五、 補充2：

電解質也可依化合物鍵結型態來分類

1. 離子化合物：

如 $NaCl$ 、 $NaOH$ 等離子化合物型在熔融狀態及水溶液均可導電。

3. 分子化合物：

如 HCl 、 H_2SO_4 、 NH_3 等極性共價化合物，在熔融狀態不導電，只有在水溶液才可導電。