

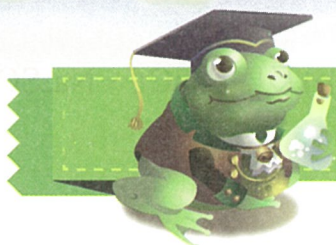
# 盧浩賢

· CHEMISTRY ·

## 常見的化學反應







## 主題 I : 電解質

### 1 物質導電性

1. 金屬晶體：如 Na、Mg、Al
  - (a). \_\_\_\_\_ 態可導電，但氣態不導電。
  - (b). 金屬導體係利用電子海中\_\_\_\_\_之移動而導電。
2. 離子晶體：如 NaCl、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、KOH
  - (a). 固態、氣體不導電，但\_\_\_\_\_態及\_\_\_\_\_均可導電。
  - (b). 藉\_\_\_\_\_在兩極之間移動而導電。
3. 分子晶體：如 NF<sub>3</sub>、HCl、NH<sub>3</sub>
  - (a). 固、液、氣相均不導電，但\_\_\_\_\_分子之水溶液可導電。
  - (b). 酸、鹼分子在水中可形成離子，藉\_\_\_\_\_移動而導電。
4. 網狀固(晶)體心：如 C，Si
  - (a). 石墨在\_\_\_\_\_間具有自由電子，故可藉電子移動而導電。
  - (b). 半導體(Si、Ge等)常溫不易導電，溫度升高導電性增加。
  - (c). 半導體在常溫下可加入其他物質增加導電性
    - { N型：Si中滲有P，藉由電子傳遞而導電。
    - { P型：Si中滲有B，藉由正洞傳遞而導電。

### 2 水溶液導電性

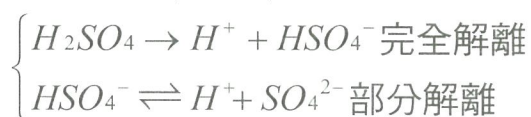
1. 電解質：凡物質溶於水能產生離子，其水溶液可導電者，即可電解質。  
如：酸、鹼及鹽類等。
2. 非電解質：凡物質之水溶液以分子狀態存在且不導電者，即為非電解質。  
如：糖、酒精、苯、甘油、尿素、四氯化碳、氯仿、丙酮等一些有機物質。
3. 強電解質
  - (a). 在水中幾乎完全解離者。





(b). 各種強酸 ( $\text{HCl}$ 、 $\text{HNO}_3$ ) 強鹼 ( $\text{NaOH}$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ) 及鹽 ( $\text{NaCl}$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ...) 均為強電解質。

(c). 但  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (強酸) 有兩段解離



#### 4. 弱電解質：

(a). 在水中僅部份解離者。

(b). 各種弱酸 ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、 $\text{H}_2\text{CO}_3$ ...)，弱鹼 ( $\text{NH}_3(\text{aq})$ ) 均為弱電解質。

物質	固態(s)	熔融態(l)	水溶液(aq)
金屬			
離子			
分子			

### 3 溶解度 V.S 解離度

1. 溶解度：定溫下定量溶劑所能溶解溶質之最大量。

2. 解離度 (電離度)： $\alpha = \frac{\text{已解離之濃度}}{\text{溶於水中總濃度}} \times 100\%$

3. 二者關係

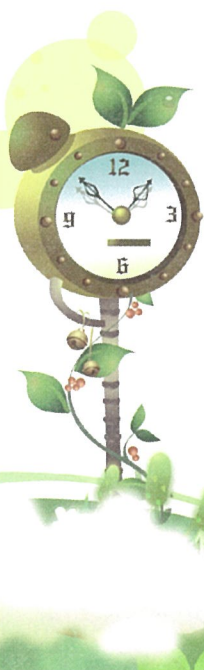
(a). 溶解度大且解離度大如  $\text{HCl}$ 、 $\text{NaCl}$

(b). 溶解度大但解離度小如  $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、 $\text{NH}_3$

(c). 溶解度小但解離度大如  $\text{AgCl}$ 、 $\text{BaSO}_4$

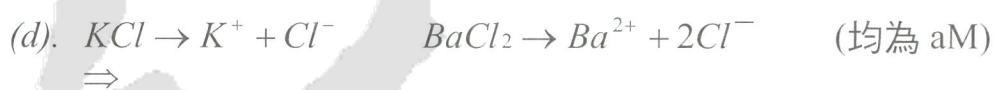
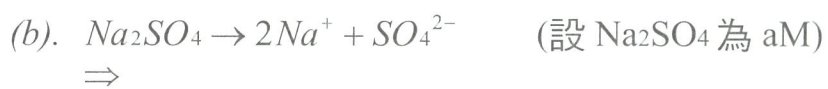
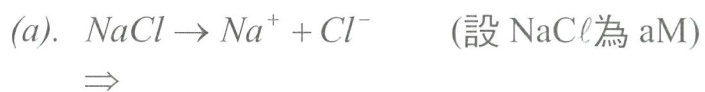
### 4 溶液電中性

1. 電解質水溶液中，陽離子數與陰離子數不一定相等，但陽離子所帶量的總和，與陰離子所帶電量的總和必相等，故溶液恆為電中性。





2. 電中性之表示法



觀·念·追·蹤



(1) 下列各物質溶於水，何者可形成電解質溶液

- (a)  $NaCl$     (b)  $C_2H_5OH$     (c)  $NaHSO_4$     (d)  $NH_4NO_3$     (e)  $C_{12}H_{22}O_{11}$   
 (f)  $Na_2O$     (g)  $P_4O_{10}$     (h)  $HCOOH$     (i)  $Ca(OH)_2$     (j)  $AgCl$



觀·念·追·蹤



(2) 濃度均為 0.1M 的下列水溶液，比較導電度？

- (A)  $NaOH$     (B)  $C_2H_5OH$     (C)  $Na_2SO_4$     (D)  $H_2SO_4$     (E)  $CH_3COOH$



導電度比較：找 \_\_\_\_\_  $\Rightarrow$  再比較解離電荷





## 觀·念·追·蹤



- (3) 下列敘述何者正確？
- (A) 對水溶解度大者，必為強電解質
  - (B) 電解質皆為離子化合物
  - (C) 電解質溶液濃度越大，越容易解離
  - (D) 電解質溶液導電時，會有化學反應發生
  - (E) 0.1 M 尿素的導電性小於 0.1 M 醋酸。



## 觀·念·追·蹤

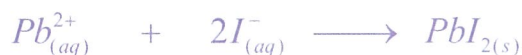


- (4) 將 0.4 M KI(aq) 40mL 與 0.2M Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>(aq) 60mL 彼此相混合，待反應完全後過濾。(Pb=207, I=127, K=39)
- (a) 若 PbI<sub>2</sub> 溶解度極小可忽略，可得沈澱多少克？
  - (b) 溶液中 [Pb<sup>2+</sup>]=?
  - (c) 溶液中各離子濃度大小次序為何？

06



兩物混合：有反應 \_\_\_\_\_ ；體積增加，濃度 \_\_\_\_\_ 。



- (a)  $\left\{ \begin{array}{l} \text{初：} \\ \text{反應：} \\ \text{末：} \end{array} \right.$

$$\Rightarrow PbI_2 = 0.008mol = 3.69g$$

(b) [Pb<sup>2+</sup>]=0.04 M

(c) [K<sup>+</sup>]= \_\_\_\_\_ 、 [NO<sub>3</sub><sup>-</sup>]= \_\_\_\_\_

$$\Leftrightarrow [NO_3^-] > [K^+] > [Pb^{2+}] > [I^-]$$





下列物質哪些具有導電性？

- (A)  $\text{H}_2\text{SO}_{4(l)}$  (B)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(aq)}$  (C)  $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$  (D)  $\text{KBr}_{(s)}$  (E)  $\text{NaCl}_{(l)}$ 。

※解答→(C)(E)

在下列諸物中，哪些固態不導電，但水溶液、液態可導電？

- (A)  $\text{NH}_{3(g)}$  (B)  $\text{NaOH}_{(s)}$  (C)  $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$  (D)  $\text{H}_2\text{SO}_{4(l)}$  (E)  $\text{AgCl}_{(s)}$ 。

※解答→(B)(C)

下列敘述何者正確？

- (A) 電解質都是離子化合物  
(B) 分子化合物溶於水均能解離出陰、陽離子而導電  
(C) 電解質的水溶液，陰、陽離子濃度必相等，以維持電中性  
(D) 電解質在熔化狀態或水溶液中能導電，是因為離子能自由移動之故  
(E) 氯化氫是分子化合物亦是強電解質，故純液態的氯化氫可以導電。

※解答→(D)

已知0.1 M的氫氟酸解離後，溶液中離子總濃度為0.12 M，則氫氟酸解離度為？

※解答→60%

將0.1M的硝酸鉛溶液200mL、0.2M的硝酸鉀溶液150mL及0.3M的硫酸鈉溶液150mL混合，則混合後各離子的濃度，何者正確？(假設體積可以加成)

- (A)  $[\text{Pb}^{2+}] = 0.04\text{M}$  (B)  $[\text{NO}_3^-] = 0.14\text{M}$  (C)  $[\text{Na}^+] = 0.09\text{M}$   
(D)  $[\text{K}^+] = 0.06\text{M}$  (E)  $[\text{SO}_4^{2-}] = 0.09\text{M}$ 。

※解答→(B)(D)