

化學 基礎講義

金屬鍵與金屬固體

信望愛文教基金會 · 化學種子教師團隊



信望愛文教基金會

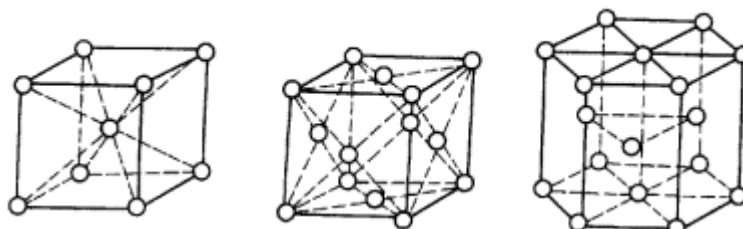
化學 1-5 金屬鍵

一、金屬鍵

- 金屬鍵為化學鍵的一種，主要為金屬與金屬之間的鍵結
- 金屬鍵的力量來自於金屬陽離子與電子海中的自由電子的吸引力
- 金屬離子通過吸引自由電子聯繫在一起,形成金屬晶體
- 金屬鍵沒有方向性(皆為非極性鍵)
- 陽離子依照一定規律整齊排列成晶格，而陰離子(電子)可再晶格間自由移動

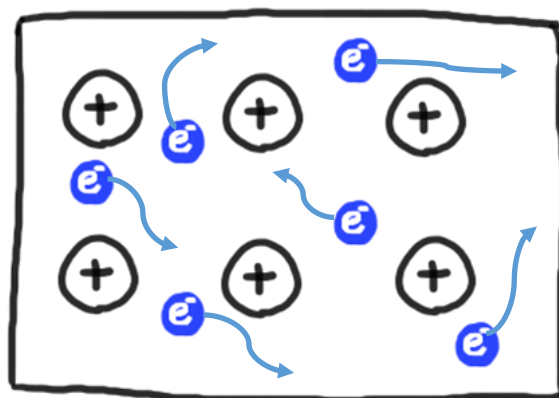


不同種類的金屬晶格



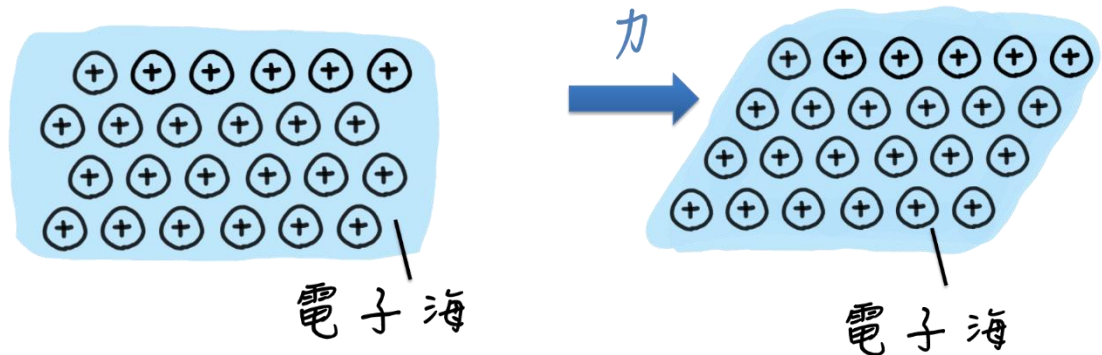
二、電子海

- 金屬具有較低的游離能，也就是說金屬原子的價電子受原子核的吸引力較小，其價電子容易游離，形成可自由移動的價電子。
- 我們稱這些可自由移動的價電子為自由電子，這些數量眾多的自由電子可在金屬陽離子間自由移動，形成金屬陽離子+“電子海”。



三、金屬晶體的特性

- 延展性佳：當金屬受力時，電子可自由移動，金屬鍵不會遭到破壞，因此金屬受力傾向於原子滑移造成變形而非斷裂。



- 可導電：數量眾多自由電子可做為電荷載體，當通電時，電子可自由移動，提供了金屬良好的導電性。
- 導熱佳：金屬具有良好的導熱性，當金屬受熱時透過自由電子間的相互碰撞及自由電子與金屬離子之間的碰撞傳遞能量。
- 具有光澤

四、金屬鍵的強弱

- 金屬鍵越強，金屬的熔點越高
- 影響金屬鍵強度的因素：影響金屬鍵強弱的原因較複雜，與許多因素有關，主要可分為下列這三種
 1. 電子數越多（原子序越大），金屬對電子的吸引力越大，金屬鍵越強
 2. 金屬原子半徑越小，金屬對電子的吸引力越大，金屬鍵越強。
 3. 不同的金屬可能有不同的原子堆積方式，原子堆積方式不同，也會影響金屬鍵強弱，像是 2A 族的原子堆積方式不規則，因此金屬鍵強弱不規則。