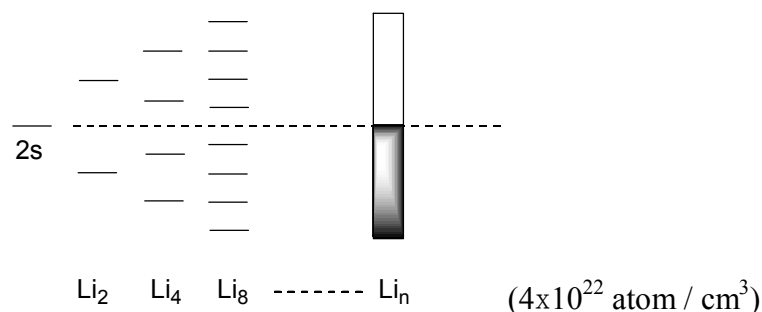


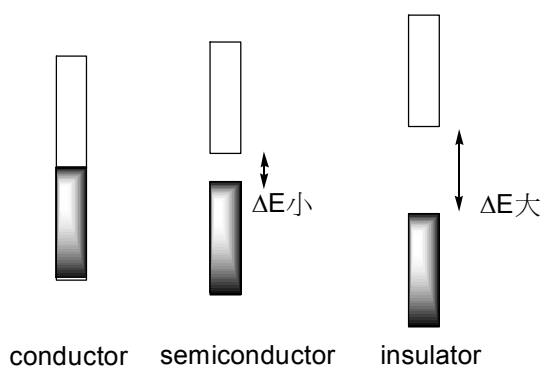
普通化學補充講義(4)

Band Theory

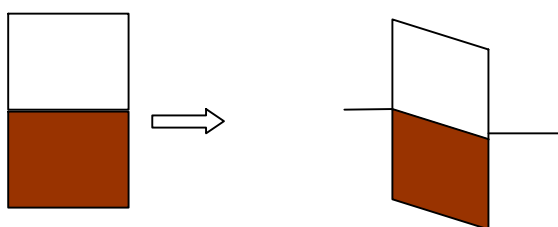
1. Li 的 MO 軌域圖



2. 導體, 半導體, 絕緣體的差異



3. 導電性 :



4. 屬於同一族的 C 以及 Pb 性質差異很大, 原因是 :

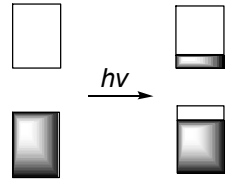
- (1) C 的 2s band 與 2p band 的 ΔE 很大, $\Delta E = 580$ kJ, 是絕緣體, Pb 卻存在很多空的 *d, f* 軌域. 使得 valence band 與 empty band 是連在一起, 所以是導體.
- (2) 通常要表現顏色, 物質必須能夠吸收到可見光, (相當於是吸收到 180~330 KJ), 對碳而言, 它需要的是 580kJ, 因此它不會吸收到可見光, 就不會表現顏色, 我們看到的鑽石便是晶瑩剔透透明的. Pb 則可以吸收可見光, 因此就

表現黑色.

5. 固有半導體(Intrinsic semiconductor) :

(1) **B, Si, Ge, As, Sb, Se, Te,**

Si, Ge 的 ΔE 中等 [Si(105), Ge (64)]

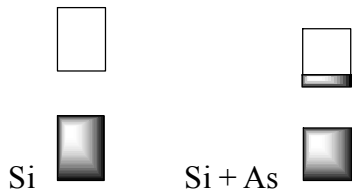


(2) GaAs(砷化鎵), AlAs, $Al_xGa_{1-x}As$, GaP, GaP_xAs_{1-x} ,

6. N-type semiconductor :

(1) Si + As

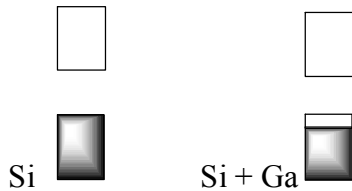
(2) GaAs + S, Se, Te, As



7. P-type semiconductor :

(1) Si + Ga

(2) GaAs + Zn, Ga



8. LED 發光二極體(Light Emitting Diode ; LED)是由半導體材料所製成之發光元件，元件具有兩個電極端子，在端子間施加電壓，通入極小的電流，經由電子電洞之結合可將剩餘能量以光的形式激發釋出，此即 LED 之基本發光原理。

