

# 國立中央大學八十六學年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 光電科學研究所 不分組 科目:

材料工程

共 1 頁 第 1 頁

1. (25%)
- (a) 從 energy band 的觀點, 說明 conductor, semiconductor 及 insulator 之差別。
- (b) 試述 metal 及 Si, 其 conductivity 與溫度之關係分別為何。
- (c) InP 的 energy gap 為 1.3 eV, 試求在何溫度時, 其 conductivity 為其在 0 °C 時之兩倍。

2. (25%)
- (a) 在 ceramic compound 中, 其 structure 有 AX 型, 請填下面之表格

structure	X atom	A atom	
	lattice	interstitial location	fraction filled
CsCl	simple cubic	8-f site	all
NaCl			
ZnS			
NiAs			
ZnO			

- (b) CsBr 之構造為 CsCl 型, 而 Cs<sup>+</sup> 與 Br<sup>-</sup> 之中心相距為 0.37 nm, 請問 CsBr 之密度為何? (Cs 之原子量為 132.9, Br 之原子量為 79.9)

3. (25%)
- 以 Fe + C 為例, 說明 microstructure 對 mechanical properties 的影響, 請以下列各項分述之。
- (a) Effects of phase quantities。
- (b) Effects of phase size。
- (c) Effects of phase shape and distribution。
4. (25%)
- (a) 在 800 °C, 1 out of 10<sup>10</sup> 原子, 及在 900 °C, 1 out of 10<sup>9</sup> 原子, 有足夠的能量來移動, 請計算其 activation energy。
- (b) 在一金屬內, 其厚度為 5 mm, 要得到適當的擴散, 需時 1 小時, 若厚度為 1 cm 時, 則需多久, 方能得到適當的擴散?