

- (a)寫出二個面心立方(fcc)、二個體心立方(bcc)、一個六方最密堆積(hcp)晶體的金屬元素(室溫之狀態)；

(b)在一條有明確降伏(yield)現象的應力-應變曲線中，標出其楊氏模數(Young's modulus)、降伏強度(yield strength)、抗拉強度(ultimate tensile strength)、斷裂強度(breaking strength)、伸長率(elongation)。(10%)
- 舉例說明加工強化(strain hardening)與析出強化(precipitation hardening)的原理。(10%)
- 畫出 Fe-0.4%C 與 Fe-1.2%C 的爐冷微結構，需畫出其特徵及指明各種相。(10%)
- (a)比較鏈狀反應加成聚化(chain-reaction, addition, polymerization)與階狀反應縮合聚化(step-reaction, condensation, polymerization)的不同點；

(b)畫出無結晶線狀聚合體(amorphous linear polymer)、結晶聚合體、交聯(cross-linked)聚合體、橡膠(rubber)的黏彈性模數(viscoelastic modulus)隨溫度而變情形。(10%)
- (a)假設一二元系統達平衡時，同時存在 X,Y 雙相，其成份分別為 C_X 、 C_Y ，證明 C 成份合金中，X 相所佔重量比為 $(C_Y - C)/(C_Y - C_X)$

(b)一 FeO 中同時含有 Fe^{2+} 與 Fe^{3+} 兩種離子，若 O^{2-} 佔 0.52 原子比，則 Fe^{2+} 與 Fe^{3+} 所佔原子比各為多少？(10%)

6. 發光二極體 (LED) 在顯示器有廣泛的應用，試說明其發光的原理，請繪圖輔助說明。(10分)
7. 壓電材料 (Piezoelectric materials) 可做為震盪器及感測元件等用途，試說明壓電轉換的效應及原理，請繪圖輔助說明。(10分)
8. 說明陰極防蝕 (Cathodic protection) 的原理並舉一應用實例，請繪圖輔助說明。(10分)
9. 有那些強化機構 (Strengthening mechanism) 可使金屬的強度獲得提高，至少舉出5個機構並簡要說明。(10分)
10. 鈉石灰玻璃 (Soda-lime glass) 可採化學強化 (Chemical tempering) 的方法來提高破壞強度，試說明此強化方法及原理，請繪圖輔助說明。(10分)