

國立臺灣科技大學
八十七學年度碩士班招生考試試題所 別：工程技術研究所
學程別：材料科技學程

組別：甲組、乙組

科目：材料導論

回答下列各題：(1-3, 20%; 4-7, 10%)

1. (a) 請列出鈉(原子序 11), 鉀(原子序 55), 及氯(原子序 17)之電子組態。
(b) 氯化鈉與氯化鉀為兩種離子化合物。何者離子性較強? 為什麼?
(c) 請描述鈉與氯兩離子相互接近時其作用力與能量隨距離變化之情形, 並指出這兩曲線之相關性。
(d) 請繪相對兩作用力-距離曲線分別說明楊氏係數大與小之情形。
2. 請說明下列各項名詞及其成因: (a) 差排; (b) 表面能; (c) 折射; (d) 雷射。
3. 一玻璃與表面波元件中使用的石英單晶的組成主要都是二氧化矽, 但兩者的性質與結構則有差異, 請就下列各項說明其差異及成因 (a) X-光繞射; (b) 熔點; (c) 熱量變化與溫度之關係; (d) 光傳遞的方向性。
4. 阿基米德原理常被用來量測材料的密度, 請問什麼是阿基米德原理? 量測密度時如何運用此原理進行?
5. (a) 兩個鍵結強度類似的金屬材料, 若結構一為面心立方, 一為體心立方, 你預期何者硬度較高? 為什麼? (b) 為什麼橡膠在空氣中會逐漸老化變脆甚至龜裂?
6. 一般玻璃材料很容易受熱碎裂, 但有些特殊成份玻璃陶瓷材料, 卻擁有極佳的抗熱震能力。你預期提高材料抗熱震能力, 可從何處著手?
7. 鐵電與鐵磁材料均有一遲滯曲線。請說明材料為何會有遲滯曲線? 此遲滯曲線大小代表之含意為何? 請依遲滯曲線各段說明材料內部隨磁場或電場變化的情形。