

國 立 宜 蘭 大 學

1 0 5 學 年 度 研 究 所 碩 士 班 考 試 入 學

材料科學試題

(化學工程與材料工程學系碩士班)

准考證號碼：

《作答注意事項》

- 1.請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
- 2.考試時間：100 分鐘。
- 3.本試卷共有七大題二十三子題，一題 3-10 分，共計 100 分。
- 4.請將答案寫在答案卷上。
- 5.考試中禁止使用大哥大或其他通信設備。
- 6.考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
- 7.本試卷採雙面影印，請勿漏答。
- 8.本考科可使用非程式型（不具備儲存程式功能）之電子計算機。

一、解釋名詞: (24%)

1. Thermosetting polymer: (3%)
2. Tacticity isomers: (3%)
3. Melt index: (3%)
4. Ceiling temperature: (3%)
5. Nanomaterials: (3%)
6. Creep test: (3%)
7. Sintering: (3%)
8. Anisotropic: (3%)

二、填充: (每一空格 2%, 共 36%)

1. 材料可分為 _____、_____ 及 聚合物三大類。
2. 聚合物依用途可區分為: 塑膠、橡膠、_____、_____ 及 _____ 等五大類。
3. 聚合物的兩大熱轉換溫度分別為 _____ 及 _____。
4. 共聚合物之組成主要受共聚合途徑、_____、單體之立體障礙性、_____ 及入料比影響。
5. 純金屬之強化途徑計有: _____、_____、_____ 及熱處理等四大類。
6. 如何可以有效地控制結晶之尺寸: _____ 及 _____。
7. 金屬中的擴散的反應機構可分為: _____ 反應機構及 _____ 反應機構二種。
8. 玻璃加工可藉由回火, 予以強化; 回火可區分為 _____ 及 _____ 兩大類。

三、(a). 聚合物之連鎖聚合反應可分為那些種類? (4%) (b). 連鎖聚合反應程序中起始劑之選用與單體之化學結構特性或成品之特性有何關係? (3%) (c). 各程序所使用之起始劑各為何, 請各舉一例? (3%)

四、BCC Fe was placed in an x-ray diffractometer using incoming x-rays with $\lambda = 0.1541 \text{ nm}$. Diffraction from the $\{110\}$ planes was obtained at $2\theta = 44.704^\circ$. Calculate lattice constant $a = ?$ (10%)

五、Calculate the percentage ionic character in the semiconducting compounds HgTe (5%)? $X_{\text{Hg}} = 1.5$; $X_{\text{Te}} = 2.0$

- 六、 **Determine the critical crack length (mm) for an edge crack in a thick 2024-T6 alloy plate has a fracture toughness $K_{IC} = 23.5 \text{ MPam}^{1/2}$ and is under a stress of 300MPa ? Assume $Y = \pi^{1/2}$. (5%)**
- 七、 **A borosilicate glass between 600°C (annealing point) and 800°C (softening point) has viscosities of $10^{12.5} \text{ P}$ and $10^{7.4} \text{ P}$, respectively. Calculate the activation energy for this borosilicate glass ? (10%)**