

系所組：化學工程與材料工程學系奈米材料碩士班乙組、丙組

日期節次：(00年3月19日第2節 11:00-12:30)

科目：高分子材料

**Problem 1 (20%)**

寫出下列高分子之分子構造式(重複單位)：

- (1) PC      (2) PET      (3) Nylon 6,6      (4) PS      (5) PVC

**Problem 2 (12%)**

請解釋何謂結晶性高分子(Crystal polymer)與無定形高分子(Amorphous polymer)，並各舉出二個常使用的高分子。

**Problem 3 (19%)**

- (1) 具有  $2 \times 10^4$ 、 $4 \times 10^4$  及  $1 \times 10^4$  分子量之三個分子的線性聚合體，其分子數目(莫耳數)分別為 10、20 和 20，試計算此聚合體之數目平均分子量( $\bar{M}_n$ )、重量平均分子量( $\bar{M}_w$ )與分子量分佈指數(PDI)各為何。(14%)
- (2) 請依大而小的次序排出  $\bar{M}_w$ 、 $\bar{M}_n$ 、 $\bar{M}_z$  及  $\bar{M}_v$ 。(5%)

$$\text{(Hint: } \bar{M}_n = \frac{\sum_0^{\infty} N_i M_i}{\sum_0^{\infty} N_i}, \quad \bar{M}_w = \frac{\sum_0^{\infty} N_i M_i^2}{\sum_0^{\infty} N_i M_i} \text{)}$$

**Problem 4 (22%)**

- (1) 畫出測試抗拉強度(Tensile strength)時應力對應變圖，且從此圖中可得到那些重要的材料參數，並解釋每個參數的意義。(10%)
- (2) 以圖解來解釋如何利用示差掃描卡計法(DSC)來測定高分子材料之玻璃轉移溫度( $T_g$ )與熔點( $T_m$ )。(6%)
- (3) 請以圖解解釋何謂 Izod 與 Charpy 衝擊試驗。(6%)

**Problem 5 (15%)**

請以 PE 高分子為例，寫出其自由基鏈鎖聚合反應(Free radical chain polymerization)之反應機構，包括起始反應(Initiation)、成長反應(Propagation)與終止反應(Termination)？

**Problem 6 (12%)**

兩種單體 A 與單體 B 相混合進行共聚合作用時，所產生的共聚合體，可能有那四種不同形式，請詳述之