

Problem 1 (20%)

寫出下列高分子之分子構造式 (重複單位)：

- (1) PP (2) PAN (3) Nylon 6 (4) PMMA (5) PVC

Problem 2 (24%)

- (1) 請解釋熱塑性高分子(thermoplastic polymer)與熱固性高分子(thermoset polymer)之不同。(8%)
- (2) 影響高分子物質性質因素相當多，請以結合力和分子的集合狀態因素討論之。(8%)
- (3) 某線性聚合體之二分子鏈 A、B，經測定後分子量 M 分別為 100000 及 400000，分子鏈 A 與 B 之分子數目 N 分別為 500 和 1000，試計算此聚合體之數目平均分子量(\bar{M}_n)與重量平均分子量(\bar{M}_w)。(8%)

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

Problem 3 (16%)

- (1) 請以熱力學的觀點討論聚合體溶解於溶劑之問題。(8%)
- (2) Acetone ($\delta=9.77$) 可溶解下列何種聚合體，並解釋其理由。(8%)
- (a) Polyvinyl acetone ($\delta=9.43$)
- (b) Rubber ($\delta=8.15$)
- (c) PET ($\delta=10.7$)

Problem 4 (22%)

- (1) 測試抗拉強度(Tensile strength)時可畫出應力對應變圖，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) 請描述下列高分子物理檢驗法：(12%)
- (a) 切口 Izod 耐衝擊強度(notched Izod impact strength)
- (b) 折曲強度(Flexural strength) (c) 熱變形試驗(HDT)

Problem 5 (18%)

請解釋下列高分子聚合反應，並各舉一個聚合物：

- (1) 逐步聚合反應(Step polymerization)
- (2) 其自由基鏈鎖聚合反應(Free radical chain polymerization)
- (3) 共聚合反應(Copolymerization)