中六化學練習卷：有機化學、聚合物與分析化學

中六（S6）　化學　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部：烴類與有機反應（第 1 – 4 題）

全部小題均須作答；計算題須列出算式、步驟及單位。

1. 某烷烴同系物含 7 個碳原子。(a) 寫出該化合物的分子式。(b) 計算其相對分子質量（C = 12.0，H = 1.0）。(c) 寫出烷烴同系物的通式，並指出相鄰兩個成員的相對分子質量差。

2. 分子式 C5H12 有不同的結構異構體。(a) 寫出 C5H12 結構異構體的數目，並寫出其中兩個的名稱。(b) 寫出分子式 C4H9Cl 結構異構體的數目。(c) 解釋為何 C5H12 的異構體具有不同的沸點。

3. 0.200 mol 丁烷（C4H10）在充足氧氣中完全燃燒。(a) 寫出平衡的化學方程式。(b) 計算所需氧氣的摩爾數。(c) 在室溫常壓（摩爾體積 24.0 dm3 mol-1）下，計算所需氧氣的體積及生成二氧化碳的體積。

4. 14.0 g 乙烯與足量溴在暗處反應。(a) 寫出反應類型及產物的系統名稱。(b) 計算所需溴的質量（Br = 80.0）。(c) 以質量守恆驗證產物的質量。

乙部：官能團轉化與加成聚合（第 5 – 8 題）

化學方程式須平衡，並寫出反應條件。

5. 比較甲烷與乙烯的鹵化反應。(a) 描述甲烷與氯氣在紫外光下的反應，寫出方程式及反應類型。(b) 描述乙烯與氯氣在暗處的反應類型及產物。(c) 解釋為何兩類反應的原子效率不同。

6. 0.250 mol 乙醇在酸化重鉻酸鉀溶液中完全氧化。(a) 寫出兩步氧化各自的產物及所需試劑。(b) 描述反應中可觀察的顏色變化。(c) 計算最終生成乙酸的質量（C = 12.0，H = 1.0，O = 16.0）。

7. 0.400 mol 乙酸與過量乙醇在濃硫酸催化下反應，酯化產率為 75%。(a) 寫出反應方程式及產物名稱。(b) 計算所得酯的摩爾數及質量（酯的摩爾質量 88.0 g mol-1）。(c) 寫出兩個可提高產率的方法，並各以平衡移動解釋。

8. 聚氯乙烯（PVC）由氯乙烯經加成聚合而成。(a) 寫出重複單位的結構及分子式。(b) 某 PVC 樣本的相對分子質量為 62500，重複單位摩爾質量為 62.5 g mol-1，計算其聚合度。(c) 說明加成聚合與縮合聚合在副產物方面的分別。

丙部：縮合聚合、儀器分析與滴定（第 9 – 12 題）

解釋題須指出結構與性質的關係；有效數字須與題目數據一致。

9. 尼龍-6,6 由己二酸（摩爾質量 146.0 g mol-1）與己烷-1,6-二胺（摩爾質量 116.0 g mol-1）縮合聚合而成。(a) 寫出兩種單體所含的官能團名稱及聚合時形成的鍵。(b) 已知每形成一個重複單位放出兩個水分子（摩爾質量 18.0 g mol-1），計算重複單位的摩爾質量。(c) 解釋為何這類聚合需要兩種不同的單體。

10. 某未知有機化合物 X 的質譜分子離子峰在 m/z = 46；紅外光譜在 2500 – 3300 cm-1 有寬吸收峰，在 1050 cm-1 有吸收峰，但在 1700 cm-1 附近沒有吸收峰。(a) 指出 X 所含的官能團。(b) 寫出 X 的可能結構。(c) 說明如何用化學測試區分 X 與乙酸。

11. 把 10.0 cm3 白醋稀釋至 250 cm3。取 25.0 cm3 稀釋液，以 0.100 mol dm-3 氫氧化鈉滴定，平均讀數為 20.00 cm3。(a) 計算每次滴定所用氫氧化鈉的摩爾數。(b) 計算原白醋樣本中乙酸的摩爾數。(c) 計算白醋中乙酸的濃度，以每 100 cm3 所含克數表示（乙酸摩爾質量 60.0 g mol-1）。

12. 塑膠廢物的處理涉及聚合物的結構。(a) 解釋為何縮合聚合物一般較加成聚合物容易回收單體。(b) 寫出聚對苯二甲酸乙二酯（PET）完全水解所得的兩種單體名稱。(c) 提出兩個減少塑膠廢物的方法，並各說明其科學原理。

TutorZone 中六（S6）化學練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。