DSE 化學練習卷：有機化學與聚合物

中四至中六（S4 – S6）　化學　|　時限：75 分鐘　|　總分：100 分　|　共 12 題

甲部：短題（每題 6 分）

甲部：寫出化學式及方程式，方程式須平衡；計算題要列出代入的數值及單位。

1. 一個烷烴分子含有 8 個碳原子。(a) 寫出它的分子式；(b) 計算它的相對分子質量（C = 12, H = 1）；(c) 寫出它完全燃燒的平衡化學方程式。（6 分）

2. 0.44 g 某碳氫化合物完全燃燒，生成 1.32 g 二氧化碳及 0.72 g 水（C = 12, H = 1, O = 16）。(a) 求化合物中碳的摩爾數及質量；(b) 求氫的摩爾數及質量；(c) 由此求出它的實驗式。（6 分）

3. 2.8 g 乙烯（C2H4）與溴水完全反應（C = 12, H = 1, Br = 80）。(a) 求乙烯的摩爾數；(b) 寫出反應類型及方程式；(c) 求所需溴的質量。（6 分）

4. 0.1 mol 乙醇與 0.1 mol 乙酸在濃硫酸催化下加熱，乙酸乙酯的產率為 68%（Mr 乙酸乙酯 = 88）。(a) 求理論產量對應的摩爾數；(b) 求實際生成的摩爾數；(c) 求實際生成的乙酸乙酯質量。（6 分）

乙部：計算題（每題 8 分）

乙部：列出已知量與摩爾比，逐步計算；結果非整數時取三位有效數字，並在每步寫出單位。

5. 聚丙烯由丙烯（C3H6）加聚而成。(a) 寫出重複單位的分子式並計算其相對分子質量；(b) 某聚丙烯樣本的相對分子質量為 126000，求聚合度；(c) 說明這個聚合反應屬於加聚還是縮聚，並舉出一個判斷依據。（8 分）

6. 4.4 g 二氧化碳在常溫常壓下的摩爾體積取 24 dm³/mol（C = 12, O = 16）。(a) 求二氧化碳的摩爾數；(b) 求它在常溫常壓下所佔的體積（以 dm³ 表示）；(c) 若改在 0 °C 及 1 atm（摩爾體積 22.4 dm³/mol）量度，體積會是多少？（8 分）

7. 23 g 乙醇在催化劑存在下被空氣氧化成乙酸（C = 12, H = 1, O = 16）。(a) 求乙醇的摩爾數；(b) 寫出氧化反應的關係式並說明摩爾比；(c) 假設反應完全，求乙酸的理論產量（以 g 表示）。（8 分）

8. 丁烷（C4H10）有兩個結構異構體。(a) 寫出這兩個異構體的名稱及結構特徵，並指出異構體的數目；(b) 指出哪一個沸點較高，並用分子間作用力解釋原因。（8 分）

丙部：長題（每題 11 分）

丙部：須寫出推理過程及有關方程式；只寫答案不給分；答案正確但缺少解釋者最多得一半分數。

9. 聚氯乙烯（PVC）由氯乙烯（C2H3Cl）聚合而成（C = 12, H = 1, Cl = 35.5）。(a) 寫出重複單位的分子式並計算其相對分子質量；(b) 某 PVC 樣本的相對分子質量為 125000，求聚合度；(c) 判斷這個聚合屬於加聚還是縮聚，並說明過程中是否有小分子放出。（11 分）

10. 89 g 某油脂的平均相對分子質量為 890，它與氫氧化鈉溶液共熱發生皂化（Na = 23, O = 16, H = 1）。(a) 求油脂的摩爾數；(b) 求所需氫氧化鈉的摩爾數及質量；(c) 求同時生成的甘油的摩爾數及質量（Mr 甘油 = 92）。（11 分）

11. 乙醇的標準燃燒焓為 −1367 kJ/mol（C = 12, H = 1, O = 16）。(a) 已知 4.6 g 乙醇完全燃燒放出 136.7 kJ 熱量，求乙醇的燃燒焓 ΔHc；(b) 0.46 g 乙醇完全燃燒，假設只有 80% 的熱量被 500 g 水吸收，求水溫的升幅（水的比熱容量 = 4.2 J g⁻¹ K⁻¹）。（11 分）

12. 實驗室有三瓶未標籤的無色液體：己烷、己-1-烯和乙醇。(a) 描述如何用溴水分辨出己-1-烯，並寫出觀察及所屬反應類型；(b) 描述如何用酸化重鉻酸鉀溶液分辨出乙醇，並寫出觀察；(c) 描述一個能進一步確認乙醇的測試及其觀察。（11 分）

TutorZone 中四至中六（S4 – 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。