中五化學練習卷：有機化學、聚合物與反應速率

中五　化學　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部：烷烴、烯烴與有機物的實驗式（第 1 至 4 題）

計算題須列出公式、代入題目數字並註明單位；化學方程式須平衡並標明狀態。

1. 戊烷（C5H12）是最簡單的含五個碳原子的烷烴。(a) 寫出烷烴同系物的通式，並寫出戊烷的結構式。（3 分）(b) 以 C=12.0、H=1.0 計算戊烷的相對分子質量。（2 分）(c) 寫出戊烷完全燃燒的化學方程式，並計算 1.0 mol 戊烷完全燃燒所需氧氣的摩爾數。（3 分）

2. 把 28.0 g 乙烯（C2H4）通入溴水中。(a) 計算乙烯的摩爾數（C=12.0、H=1.0）。（2 分）(b) 寫出乙烯與溴的加成反應方程式，並計算所需溴的質量（Br=80.0）。（3 分）(c) 描述反應中可觀察到的現象，並解釋何以溴水可用來區分烷烴與烯烴。（3 分）

3. 某碳氫化合物 0.30 g 完全燃燒，生成 0.44 g 二氧化碳及 0.18 g 水。已知該化合物的相對分子質量為 42.0（C=12.0、H=1.0、O=16.0）。(a) 計算生成物中碳與氫的摩爾數。（3 分）(b) 求該化合物的實驗式。（2 分）(c) 求其分子式，並寫出一個可能結構。（3 分）

4. 把 46.0 g 乙醇與過量的乙羧酸（乙酸）在濃硫酸催化下加熱迴流，生成酯。(a) 計算乙醇的摩爾數（C=12.0、H=1.0、O=16.0）。（2 分）(b) 寫出生成酯的名稱及反應方程式，並計算酯的相對分子質量。（3 分）(c) 若酯化反應的產率為 80%，計算實際所得的酯的質量。（3 分）

乙部：聚合反應、反應速率與醇的氧化（第 5 至 8 題）

速率計算須用實驗數據，並以 cm3 s-1 表示；解釋題須指出碰撞頻率或能量分布的改變。

5. 某聚乙烯樣本的平均相對分子質量為 5,600（C=12.0、H=1.0）。(a) 計算該樣本的聚合度（即平均每分子含多少個重複單位）。（4 分）(b) 說明加成聚合與縮合聚合在反應物及副產物上的兩項分別，並各舉一例。（5 分）

6. 把過量鋅粒加入 50.0 cm3 的稀鹽酸中，並以氣體注射器收集氫氣。實驗首 30 秒收集得 24.0 cm3 氫氣，第 60 秒時累積體積為 36.0 cm3（室溫常壓）。(a) 計算首 30 秒的平均生成速率（cm3 s-1）。（3 分）(b) 計算第 30 至 60 秒之間的平均生成速率。（3 分）(c) 解釋速率隨時間下降的原因，並說明這實驗如何證明鹽酸是限量反應物。（3 分）

7. 同一質量的碳酸鈣分別以粉末狀及大理石碎塊跟 1.0 M 鹽酸反應，並另以粉末狀碳酸鈣在 40 °C 下重複實驗。(a) 解釋粉末狀反應較快的原因。（3 分）(b) 說明催化劑如何加快反應，並解釋催化劑為何不改變反應的總熱效應。（3 分）(c) 解釋溫度升高如何影響碰撞頻率及有效碰撞的比例。（2 分）

8. 乙醇可被酸化重鉻酸鉀溶液氧化。(a) 描述反應過程中溶液的顏色變化，並指出鉻的氧化數變化。（3 分）(b) 寫出生成物的名稱及結構式，並寫出一個完整氧化反應方程式。（3 分）(c) 解釋實驗中為何要把混合物加熱迴流，以及為何要用酸化（而非鹼性）重鉻酸鉀。（2 分）

丙部：異構體、皂化、塑膠與環境（第 9 至 12 題）

結構題須畫出完整結構式（顯示所有鍵）；分類及命名須依 IUPAC 規則。

9. 分子式為 C4H10 及 C4H9OH 的化合物各有多個結構異構體。(a) 畫出 C4H10 的所有結構異構體，並寫出名稱。（3 分）(b) 指出 C4H9OH 的結構異構體數目，並畫出其中兩個。（3 分）(c) 把 C4H9OH 的異構體分類為一級、二級及三級醇，並說明分類準則。（3 分）

10. 油脂與氫氧化鈉溶液共熱可製得肥皂。(a) 寫出這反應的名稱及文字方程式。（3 分）(b) 以肥皂的結構解釋它如何去除油污。（3 分）(c) 解釋為何在硬水中肥皂的去污效能較差。（2 分）

11. 塑膠污染是香港常見的環境問題。(a) 比較加成聚合物與縮合聚合物在聚合物主鏈結構上的分別。（3 分）(b) 解釋聚乙烯為何在自然環境中難以分解。（3 分）(c) 提出兩項可減少塑膠廢物的具體方法，並各說明其原理。（3 分）

12. 藥房出售的消毒酒精標示為 75% (v/v) 乙醇。(a) 計算配製 500 cm3 該消毒酒精所需的純乙醇體積。（3 分）(b) 描述正確的稀釋步驟，並說明為何不可把水倒入濃乙醇中。（3 分）(c) 提出兩項使用及儲存時的實驗室安全措施。（2 分）

TutorZone 中五化學練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。