中六化學練習卷：有機化學、化學分析與物理化學

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

甲部：有機化學與結構（第 1 – 4 題，34 分）

全部題目均須作答；計算題須列出公式、代入步驟及單位。

1. 1. 某含碳、氫、氧的有機化合物 0.58 g 完全燃燒，生成 1.32 g 二氧化碳及 0.54 g 水。(a) 求化合物中碳和氫的質量。（2 分）(b) 推導該化合物的實驗式。（3 分）(c) 已知其相對分子質量為 116，求分子式。（4 分）

2. 2. 某酯 0.44 g 完全水解，需用 5.0 cm³ 的 1.0 M 氫氧化鈉溶液。(a) 求所用氫氧化鈉的物質的量。（2 分）(b) 求該酯的相對分子質量。（3 分）(c) 已知該酯由乙醇與乙酸形成，寫出它的結構式及名稱。（4 分）

3. 3. 聚丙烯由丙烯（C_3H_6）經加成聚合而成。(a) 寫出聚丙烯的重複單位。（2 分）(b) 某聚丙烯樣本的相對分子質量為 126 000，求其聚合度。（3 分）(c) 解釋為何加成聚合物在環境中難以降解。（3 分）

4. 4. 某學生用 0.050 mol 限界試劑製備乙酸乙酯（相對分子質量 88），實際得到 3.30 g 產物。(a) 求產物的理論產量。（3 分）(b) 求百分產率。（3 分）(c) 列舉兩項令產率低於 100% 的原因。（2 分）

乙部：化學分析（第 5 – 8 題，33 分）

提示：相對原子質量 C = 12、H = 1、O = 16、Na = 23、Cl = 35.5、Ag = 108；氣體摩爾體積取 24.0 dm³/mol。

5. 5. 以 0.0500 M 硫酸滴定 25.0 cm³ 的 0.100 M 氫氧化鈉溶液。(a) 求氫氧化鈉的物質的量。（2 分）(b) 寫出平衡的離子方程式，並求所需硫酸的物質的量。（2 分）(c) 求所需硫酸的體積（cm³）。（4 分）

6. 6. 用比色計分析某銅離子溶液。2.0 cm 厚度的標準溶液濃度為 0.020 M 時吸光度為 0.25；同一厚度下樣本的吸光度為 0.40。(a) 說明吸光度與濃度在此條件下的關係。（2 分）(b) 求樣本的濃度。（3 分）(c) 解釋為何每次測量前要用空白溶液調零。（3 分）

7. 7. 室溫常壓下氣體的摩爾體積為 24.0 dm³/mol。某氣體樣本佔 0.240 dm³，質量為 0.440 g。(a) 求樣本的物質的量。（3 分）(b) 求氣體的相對分子質量。（3 分）(c) 提出該氣體最可能的化學式，並說明理由。（3 分）

8. 8. 把 2.00 g 合金溶於硝酸，加入過量硝酸銀溶液，得 1.435 g 氯化銀沉澱。(a) 求氯化銀的物質的量（相對分子質量 143.5）。（2 分）(b) 求合金中氯的物質的量及質量。（3 分）(c) 求合金中氯的百分含量。（3 分）

丙部：物理化學（第 9 – 12 題，33 分）

解釋題須以完整句子作答，並引用計算結果或化學原理支持論點。

9. 9. 0.100 mol 乙醇完全燃燒，放出 136.7 kJ 熱能。(a) 求乙醇的標準燃燒焓變（每摩爾）。（3 分）(b) 寫出熱化學方程式，並說明符號的意義。（2 分）(c) 解釋為何用簡單量熱計測得的放熱量通常小於標準值。（3 分）

10. 10. 某反應為一級反應，半衰期為 12.0 分鐘，起始濃度為 0.800 M。(a) 說明如何由半衰期判斷該反應屬一級。（2 分）(b) 求濃度降至 0.100 M 所需的時間。（3 分）(c) 解釋為何反應速率隨時間下降，但速率常數不變。（3 分）

11. 11. 在 700 K，把 0.500 mol 氫氣與 0.500 mol 碘蒸氣封入 1.0 dm^3 容器；達平衡時碘化氫為 0.800 mol。(a) 求平衡時各物質的物質的量。（3 分）(b) 求該溫度下的平衡常數 K_c。（3 分）(c) 若在恒溫下把容器體積減半，預測平衡移動方向並解釋。（3 分）

12. 12. 0.0100 M 某弱酸 HA 的酸解離常數 $K_a = 1.0 \times 10^{-5}$。(a) 求溶液中氫離子濃度。（3 分）(b) 求該溶液的 pH。（2 分）(c) 求 HA 的電離度（百分率）。（3 分）

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。