

類 科：化學工程、環境檢驗

科 目：分析化學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、分餾為常見的液體混合物樣品分離的前處理方法。試回答下列問題：

(一)分餾的定義及原理。(8分)

(二)實驗室蒸餾裝置的主要組件。(6分)

(三)溫度計位於冷凝管出水口的上方或下方？下方水口的水溫為冷水或溫水？(6分)

(四)溫度計的校正方法。(6分)

二、某硫酸( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )溶液的濃度為 365.6 g/L，密度為 1.218 g/mL (硫酸分子量 98 g/mol，水分子量 18 g/mol)。試回答下列問題：

(一)硫酸莫耳分率。(4分)

(二)硫酸質量百分比。(4分)

(三)硫酸重量莫耳濃度。(4分)

(四)硫酸體積莫耳濃度。(4分)

三、含碳、氫、氧的純有機化合物，常用燃燒分析法測定(使用吸收劑)其元素組成，進而求得實驗式及分子式。試回答下列問題：

(一)燃燒分析法測定(使用吸收劑)碳、氫、氧元素的原理。(8分)

(二)提高燃燒效率的方法。(4分)

(三)將 8.00 g 該有機化合物，經燃燒分析法，產生 11.98 g 二氧化碳與 3.29 g 水。其實驗式為何？若其分子量為 176 g/mol，其分子式為何？(8分)

四、使用 0.05 M 標準碳酸鈉( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )溶液(25.00 mL 於錐型瓶中)標定約 0.1 M 鹽酸(HCl, 50 mL 於滴定管中)的標定實驗，試回答下列問題：

(一)碳酸鈉與鹽酸的反應原理及在兩個當量點的化學反應式。(6分)

(二)繪出滴定曲線示意圖。(註：兩個當量點的 pH 值分別約為 9 和 4)。(6分)

(三)選用的酸鹼指示劑為何？其顏色的變化為何？(6分)

(四)在到達第 2 個當量點附近，二氧化碳可能影響滴定值的原因為何？應如何處理？(6分)

五、請說明卡耳-費雪法測定塗料中水分含量的原理、化學反應式、干擾及品管樣品。(14分)