

類 科：環境檢驗

科 目：儀器分析概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(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。

一、(一)二分析師分別對相同的分析樣品中 Hg 進行重複量測分析。其分析結果以 ppb Hg 表示：

分析師 1：10.24, 10.98, 10.57, 10.31

分析師 2：10.02, 10.35, 10.24, 10.57, 10.43

請問那一分析師的分析結果較精確？(8 分) 若分析樣品中 Hg 的含量為 10.48 ppb，則那一分析師的分析結果較準確？(4 分)

(二)計算二分析師量測結果的 95%信心區間 (confidence interval)，何者信心區間較大？(6 分)

t 值	
自由度	95%
1	12.7
2	4.30
3	3.18
4	2.78
5	2.57
6	2.45

二、(一)請問光波的吸收值(A)與穿透值(T)間的關係為何？(6 分)

(二)一種含有 4.48 ppm 的 KMnO_4 (分子量 = 158.03) 溶液，在 1.00 cm 長的吸收室及 520 nm 波長照射下，具有穿透值 85.9 %。請計算此 KMnO_4 溶液於 520nm 波長的莫耳吸收係數值(ϵ)？(10 分)

(三)請比較吸收光譜儀與放射光譜儀之光源、樣品、光波選擇器 (單光器) 三者的相對位置並說明原因。(6 分)

三、(一)紅外光的能量可激發分子在何種量子能階上遷移？(4 分)

(二)正丁醛($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$)的紅外光譜，會顯示出那幾種官能基的吸收峰？(8 分)

(三)傅立葉轉換紅外光譜儀 (FTIR) 使用何種光學元件及何種方法產生紅外光譜？(8 分)

(請接背面)

類 科：環境檢驗

科 目：儀器分析概要

- 四、(一)請解釋色層分析圖譜中層析峰的滯留時間 (retention time) 及無效時間 (dead time) 意義。(6 分)
- (二)請說明氣相層析儀配備之火焰離子偵測器的運作原理。(10 分)
- (三)請寫出並解釋乙酸乙酯、醋酸、二甲基胺三種化合物於正相高效液相層析管柱的洗沖 (elution) 次序 (由先到後)。(4 分)
- 五、(一)以電子碰撞 (electron impact, EI) 離子化法，如何使乙基苯($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3$)產生分子離子 (molecular ion)，並寫出其分子離子結構式。(8 分)
- (二)何謂質譜的根基離子峰？(4 分)
- (三)請說明化學游離法 (chemical ionization, CI) 的運作方式，其質譜有何特徵？(8 分)