

109年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
109年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：化學工程

科目：儀器分析

考試時間：2 小時

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、國內為防堵新型冠狀病毒 COVID-19 疫情，各類消毒用品持續熱銷，像酒精 ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) 與次氯酸 (HClO) 水就是最經濟實惠的消毒成分。次氯酸水可以作為食器、食材消毒使用，不可食用，若用以消毒食器、食材，應再以清水沖淨、風乾。將次氯酸水作為環境消毒使用，濃度須介於 100 至 300 ppm 才有殺菌效果。此外，自製的次氯酸水也可能因為保存不當、存放過久等導致成分分解失效，而減低其消毒殺菌的效果。請提出一種儀器分析方法，可以同時測定一種市售乾洗手液的酒精與次氯酸水的濃度。請詳細說明原理、(8 分) 儀器設備 (8 分) 與分析步驟。(8 分) 並說明分析方法的準確度 (accuracy) (3 分) 與精密度 (precision)。(3 分)
- 二、傅立葉轉換 (Fourier transform) 是一種積分變換，將信號在時間 (或空間) 和頻率圖譜之間變換時使用。請說明邁克生干涉儀 (Michelson interferometer) 在傅立葉紅外線光譜儀的儀器裝置、(10 分) 原理和特性。(10 分)
- 三、傅立葉轉換紅外線光譜儀 (FT-IR) 至今已經發展超過半個世紀，分析速度快，對樣品不具破壞性，且可以分析固態、液態與氣態樣品，漸漸成為材料分析不可或缺的儀器，在特定情況下甚至可以達到快篩定量的能力。請說明該儀器之原理。(10 分) 另請說明指紋區 (fingerprint region) (5 分) 與官能基區 (functional region) (5 分) 之原理與應用有何不同？
- 四、請回答下列問題：
 - (一)紫外光可見光光譜儀 (UV-VIS) 實際應用畢氏定理定量時，有那些限制會影響分析數據的可靠性，請說明之。(20 分)
 - (二)請說明循環伏安法 (CV) 的原理與應用。(10 分)