

類 科：環境檢驗  
科 目：環境化學與環境微生物學  
考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、氧氣對絕對厭氧菌 (obligate anaerobic) 是一種毒性物質，但對絕對好氧菌 (obligate aerobic) 卻不是。試說明絕對好氧菌如何去除氧氣所造成之毒性。(20分)
- 二、試說明何謂厭氧氨氧化(anaerobic ammonium oxidation, ANAMMOX)反應？另說明參與此反應之微生物族群特性及其如何應用在都市污水除氮技術。(20分)
- 三、全氟/多氟烷基物質 (per- and polyfluoroalkyl substances, PFAS) 被稱為永久性化學物質 (forever chemicals)，調查顯示 PFAS 已廣泛遍布全球。試說明 PFAS 之主要暴露途徑、對人類毒性表現及如何檢測水中之 PFAS。(20分)
- 四、土壤中之腐植質 (humic substance) 是自然界中具有最多類型之複合物，試說明主要化學成分及依不同水溶解度之主要種類。另列舉腐植質如何與金屬離子發生複合/螯合反應 (complex/chelation reaction)。(20分)
- 五、封閉系統中，水溶液中 0.1M 雙質子酸 ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) 解離時， $[\text{H}^+]$ 與 $[\text{CO}_3^{2-}]$ 的濃度分別為多少？(20分)(假設  $\text{H}_2\text{CO}_3$  解離方程式中， $\text{pK}_{\text{a}1} = 6.3$ ； $\text{pK}_{\text{a}2} = 10.3$ )