

等 別：三等考試

類 科：環境工程

科 目：水處理工程（包含相關法規）

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。

一、請說明廢水活性污泥生物處理系統中：（每小題 5 分，共 20 分）

(一)何謂污泥齡（sludge age）或稱為平均細胞停留時間（mean cell residence time, MCRT）？

(二)何謂有機負荷（organic loading）或稱為 F/M（食微比）？

(三)何謂容積負荷（volumetric loading）或稱為 F/V（體積負荷）？

(四)何謂污泥容積指標（sludge volume index, SVI）？

二、試述廢水中氮氮：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)喜氣亞硝化。

(二)喜氣硝化之生化反應方程式。

三、一陰離子交換樹脂理論離子交換容量（ion exchange capacity）為 2 eq/kg（每公斤交換 2 克當量），一含 SO_4^{2-} 96 mg/L、 Cl^- 35.5 mg/L 之水欲以 OH^- 型陰離子交換樹脂處理，可行交換容量為理論交換容量之 60%，試估算處理 1,000 m^3 該水所需之該離子交換樹脂重量（原子量 S=32、O=16、Cl=35.5）。（20 分）

四、在 25°C，一厭氣處理反應器進流量為 1,000 m^3/day ，內含 COD 3,000 mg/L，經反應後，90% COD 轉化為 CH_4 ，餘轉化為其他有機物或菌體。試估算該厭氣反應器之甲烷日產量（kg/day）。（20 分）

五、在 25°C、利用空氣為氣體時，一活性污泥曝氣系統之清水輸氧能力為 1.0 kgO_2/kWh 。該曝氣系統用於污水處理時，其傳輸速率（ K_{La} ）修正係數 $\alpha=0.9$ 、飽和溶氧（ C^* ）修正係數 $\beta=0.9$ 、污水中溶氧需維持於 1.0 mg/L。試計算在 25°C（25°C 時，利用空氣為氣體曝氣，清水中飽和溶氧濃度為 8.38 mg/L）：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)若仍利用空氣為氣體，該曝氣系統於污水中之輸氧能力。

(二)利用含氧濃度 40 vol.% 之空氣為曝氣氣體時，該曝氣系統於污水中之輸氧能力。