

等 別：四等考試

類 科：環境工程

科 目：水處理工程概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、解釋下列與水處理工程有關之名詞：（每小題 5 分，共 20 分）

(一)河川溶氧垂曲線 (dissolved-oxygen sag of a river)

(二)瓶杯試驗 (jar test)

(三)總三鹵甲烷 (total trihalomethanes, TTHM)

(四)吸附貫穿曲線 (adsorption breakthrough curve)

二、詳細描述 Monod 方程式與 Haldane 方程式，（10 分）並說明此兩種方程式所陳述微生物生長動力模式之差異性。（10 分）

三、欲利用空氣中之氧氣來氧化水中之亞鐵離子，使其濃度由 10 mg/L 降為 0.1 mg/L。若在 pH > 5.5 時，亞鐵離子的氧化速率將受到氧氣之影響，並與水中之亞鐵離子及氫氧根離子分別成一次及二次關係，試問其水力停留時間為多少分鐘？假設其反應速率常數 $k = 8 \times 10^{13} \text{ L}^2 / (\text{atm} \cdot \text{min} \cdot \text{mole}^2)$ ，水中之 pH = 7.0，而空氣中之氧氣濃度為 0.25 atm。（20 分）

四、某一工廠每天平均污水量為 $17,280 \text{ m}^3$ ，尖峰流量為平均流量之 2.75 倍，以尖峰流量設計兩個平行交替使用之曝氣沈砂池。計算每池有效容積（10 分）與曝氣量（10 分）。（水力停留時間 = 180 秒，每池寬度 = 6 m，寬深比 = 1.5，單位長度曝氣量 = $0.3 \text{ m}^3 / \text{min} \cdot \text{m}$ ）

五、為持續落實河川污染整治，行政院環境保護署除積極管制污染產生源外，亦推廣生態工法為基礎的水質淨化工程，以截流處理生活污水，有效改善河川水質。試申論生態工法含意（10 分）及生態工法種類（10 分）。