

等 別：高等考試
類 科：環境工程技師
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)本試題之相關公式、符號意義未提及時，請自行合理推斷與假設。

- 一、某水體的 pH 值為 7.00，鹼度為 2.00×10^{-3} mol/L，請計算 $[\text{H}_2\text{CO}_3^*]$ 、 $[\text{HCO}_3^-]$ 、 $[\text{CO}_3^{2-}]$ 和 $[\text{OH}^-]$ 的濃度各是多少？（在 pH 值為 7.00 時， $[\text{CO}_3^{2-}]$ 的濃度與 $[\text{HCO}_3^-]$ 相比可以忽略）（ $K_1 = 4.45 \times 10^{-7}$ ， $K_2 = 4.69 \times 10^{-11}$ ）。（10 分）
- 二、請說明大氣光化學氧化物（photochemical oxidant）產生的機制。（15 分）
- 三、請列出在自然水體中，常見氮的型態；並說明在好氧狀態下，這些氮的型態隨著時間如何變化。（15 分）
- 四、請說明緩慢生長的細菌（more slowly growing bacteria）生長動力式（growth kinetics），並說明動力式中各項參數的意義。（20 分）
- 五、請繪圖說明污泥厭氧消化槽中，pH、重碳酸鹽（bicarbonate）及二氧化碳（ CO_2 ）濃度之間的關係。（15 分）
- 六、請說明影響重金屬在土壤中遷移轉化規律的主要因素。（15 分）
- 七、革蘭氏陽性菌和革蘭氏陰性菌的細胞壁的化學組成和結構有什麼異同？（10 分）