

112年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：環境工程技師
科 目：給水及污水工程
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、有一 100,000 CMD 之淨水場，其原水鹼度 15mg/L（以 CaCO_3 表示），瓶杯試驗結果需要 20 mg/L 之 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$ 進行混凝，請說明：
（每小題 5 分，共 20 分）

- (一)鹼度減少的濃度（取到小數點以下第二位）
- (二)每日含 14 個結晶水之明礬加藥量
- (三)產生之污泥量
- (四)是否需要外加鹼劑

二、有一自來水廠擬用 UF+RO 進行處理，其產水量為每日 24,000 CMD，擬直接供應給某工廠作為冷卻用水，該廠產水採取由 70%UF 加上 30%RO 混合而成，假設 UF 產水率 95%，BOD 去除率 50%，導電度去除率 0%，RO 產水率 50%，BOD 去除率 99%，導電度去除率 99.99%，RO 須以 UF 進行前處理，如其自來水水源 BOD 為 20 mg/L，SS 為 10 mg/L，導電度為 350 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，如 UF 膜及 RO 膜產水通量均為 20 LMH，請問：

（每小題 5 分，共 25 分）（除第 4 小題取到小數點以下兩位外，其餘答案均取到整數即可）

- (一)每日需要再生水水源為多少 CMD？
- (二)需要多少 m^2 之 UF 膜？
- (三)需要多少 m^2 之 RO 膜？
- (四)再生水水質中 BOD 多少？
- (五)再生水水質中導電度多少？

- 三、淨水廠沉澱池採用長寬比為 2:1 之矩形沉澱池，其處理水量為 19,200 CMD，分四池處理，若溢流率（或表面積負荷）為 0.234 mm/sec，水力停留時間為 3 小時，試問：（每小題 5 分，共 10 分）
- (一)每個池子的長、寬、深各是多少 m？
 - (二)平均流速為多少 m/hr？
- 四、目前已有多座污水廠因應放流水管制加嚴而採用去氮、除磷之方式操作，傳統之營養鹽去除程序為 A₂O 程序，近年臺灣則有多座污水廠採用 TNCU 程序，亦有廠僅採用 MLE 程序，試問：（每小題 5 分，共 25 分）
- (一)去氮機制為何？
 - (二)除磷機制為何？
 - (三) TNCU 程序與 MLE 程序之差異？
 - (四) TNCU 程序與 A₂O 程序之差異？
 - (五)以我國目前進流水水質狀況，去氮與除磷何者較易失敗？
- 五、都市污水處理廠多採用二級生物處理法，請問：（每小題 10 分，共 20 分）
- (一)就污泥停留時間、食微比、SVI、廢棄污泥等關鍵字說明活性污泥法避免膨化的控制策略。
 - (二)由於環境部進行氨氮加嚴管制，一般活性污泥法該如何因應。