

給水工程部分

1. 試比較地面水(surface water)和地下水(groundwater)做為水源時，其在水量和水質特性上，有何差異？(8%)
2. 何謂消毒副產物(disinfection by-products)？其對自來水水質有何影響？又何謂 TTHMs 和 HAA5？並請說明減少或去除消毒副產物的方法。(12%)
3. 試詳述一個完整的自來水供水系統，應包括那些工程內容和設施？(10%)
4. 試解釋下列各名詞，並說明其在自來水工程上的應用或重要性。(20%)
 - (1) Water demand
 - (2) *Cryptosporidium*
 - (3) Blue baby syndrome
 - (4) Schultz-Hardy rule
 - (5) Velocity gradient
 - (6) Chemical precipitation
 - (7) Direct filtration
 - (8) Weir overflow rate
 - (9) Flotation
 - (10) Breakpoint chlorination

參
考
用

注意：背面有試題

污水工程部分

答題須知：

1. 答案卷第一頁各行抄錄各題之題號與答案，如：

- 5-1 C-BOD=
- 5-2 N-BOD=
- 6-1 沉澱池之停留時間=
橫方向之平均流速=
面積負荷=
- 6-2 粒子之沉降速度=
- 7-1 每日生成之 MLSS=
- 7-2 反應速度係數=
- 8-1

處理程序	BOD 去除率 (%~ %)
普通沉澱池	
高速滲濾池	
Modified aeration	
標準滲濾池	
標準活性汚法	

- 8-2 BOD 去除率=
適當之處理方法為：
- 9-1 pH 與餘度範圍：
調整方式：
- 9-2 每 m³ 之正常產氣量=
產氣之組成與範圍：

產氣組成	範圍 (%~ %)

- 2. 答題從第二頁依題序逐一作答(詳細計算過程、進一步論述)。
- 3. 每一分題 5 分，合計 50 分。評分時參考第一及第二部分之答案進行評分，只有答案無計算過程及論述者不給分。

注意：背面有試題

試題

五、污水中含有濃度為 1.4mg/L 近似 $C_5H_9O_4N$ 之有機物溶解物，假設 C-BOD 為有機物被從屬營養菌經好氧分解所需之氧氣量；及 N-BOD 為 NH_4^+ 分解成硝酸 N 所需之氧氣量。試推算共 (10分)

5-1 C-BOD

5-2 N-BOD

六、處理水量為 300CMD 之沉澱池，寬 10m，長 30m，有效深度 3.5m，試求：(10分)

6-1 沉澱池之停留時間、橫方向之平均流速及面積負荷；

6-2 粒子之沉降速度 (假設粒子之去除率為 90%，沉澱池為一理想化沉澱池)。

七、污水處理廠活性槽之處理水量為 200MD，進流 BOD 為 200mg/L，停留時間為 8 小時，出流 BOD 為 10mg/L，試回答問題：(10分)

7-1 BOD-MLSS 之轉換率為 0.5，此反應槽每日生成之 MLSS 為何？

7-2 假設是雙槽模式(即停留時間為 4 小時之兩完全混合槽連結，BOD 去除率與槽中 BOD 濃度成比例，即 $dC_{BOD}/dt = kC_{BOD}$)，反應速度係數為何？

八、試回答下列問題：(10分)

8-1 普通沉澱池、高速滲濾池、modified aeration、標準滲濾池、標準活性汙法對 BOD 之去除率範圍及描述。

8-2 針對下列污水處理條件，計算 BOD 去除率即與建議適當之處理方法(程序)：

污水 BOD	180 mg/L
放流水 BOD 之容許濃度	4 mg/L
放流水域目前之 BOD	2 mg/L
放流水域之低水量(濁水期流量)	200000 CMD
放流水之水量	15000 CMD

九、厭氧消化之影響因子有有機物負荷、消化溫度、pH 與鹼度、攪拌、C/N 比、消化阻礙物質、氣體產生量與組成等，試回答下列問題：(10分)

9-1 pH 與鹼度範圍、調整方式；

9-2 濃度 2% 之污泥，每 m^3 之正常產氣量為何？產氣之組成與範圍？

參考用