

國立中央大學97學年度碩士班考試入學試題卷

所別：環境工程研究所碩士班 甲組 科目：衛生工程 共 3 頁 第 1 頁

*請在試卷答案卷(卡)內作答

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 | |
| 高速滴濾池 | |
| Modified aeration | |
| 標準滴濾池 | |
| 標準活性污法 | |

8-2 BOD 去除率=
適當之處理方法為：

9-1 pH 與鹼度範圍：
調整方式：

9-2 每 m^3 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 $\text{C}_3\text{H}_9\text{O}_4\text{N}$ 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氣量；及 N-BOD 為 NH_4^+ 分解成硝酸 N 所需之氣量。試推算其 (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 $dC_{\text{BOD}}/dt = kC_{\text{BOD}}$)，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、高速滴濾池、modified aeration、標準滴濾池、標準活性污法對 BOD 之去除率範圍及論述。

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(渴水期流量) | 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