

國立臺灣海洋大學九十三年度碩士班甄試入學考試試題

系所名稱：河工系碩士班(水資源組)

*答案以橫式由左至右書寫於答案卷上！

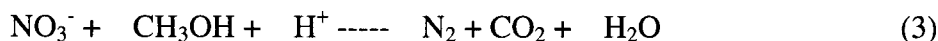
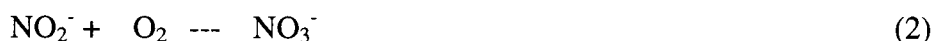
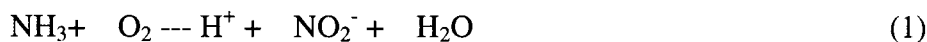
科目名稱：環境工程概論

*可使用計算機

1. 有一淨水廠，所設計之沈澱池長 30 m，寬 6 m，深 4 m，欲處理水量 2000 m³/day。假設水中含兩種粒徑之顆粒，其量各佔 50%；從實驗知沈降速度分別為 0.008 cm/sec 與 0.08 cm/sec。請回答下列問題：[20%]

- (1) 該沈澱池之溢流率若干？
- (2) 該沈澱池之水力停留時間為何？
- (3) 水中所含顆粒之去除率若干？
- (4) 若顆粒要全部去除，請重新設計沈澱池。

2. 欲去除氮，需利用高級處理方法。通常可採用生物程序，其反應如下：



請回答下列問題 [10%]：

- (1) 平衡上三反應式。
- (2) 就以上三反應式，指出各式中之電子接受者與電子提供者。

3. 有一活性污泥處理廠，具有污泥迴流，已知進流量 400 m³/day，進流水質 BOD₅ 200 mg/L，曝氣池中之 VSS 為 1500 mg/L。該處理廠欲處理放流水至 BOD₅ 30 mg/L。已知動力參數 $k = 4.0 \text{ day}^{-1}$ ， $K_s = 100 \text{ mg/L}$ ， $Y = 0.5 \text{ mg VSS/mg BOD}$ ， $b_d = 0.05 \text{ day}^{-1}$ 。請回答下列問題 [20%]：

(1) 請推導以下公式：

$$S = \frac{K_s (1 + b_d \theta_c)}{\theta_c (Yk - b_d) - 1} \quad X = \frac{\theta_c Y (S_0 - S)}{\theta (1 + b_d \theta_c)}$$

- (2) 請決定曝氣池之體積。
- (3) 固體停留時間若干？
- (4) 每天廢棄污泥量若干？

4 If the CO_3^{2-} concentration in a water supply is 100 mg/l, what is the maximum solubility in mg/l of (a) Ca^{+2} ? (b) Mg^{+2} ? (註 CaCO_3 之溶解度積常數為 5×10^{-9} ；而 MgCO_3 之溶解度積常數為 4×10^{-5}) [10%]

5. 添加 CH_3COONa 0.01 莫耳至純水中再配成 1 公升之水溶液： [15%]

(a) 請劃濃度對數圖; (b) 求質子條件; (c) 求 pH 值

6. CO_2 之濃度為 100 ppm, 若以 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 表示, 在 25°C 時其值若干? [10%]

7 簡答題： [15%]

(1) 溫可勒溶氧試驗 (the Winkler Dissolved Oxygen Test)

(2) 曼寧公式 (Manning equation)

(3) 生物濃縮 (bioconcentration)

(4) 旋風集塵器 (cyclone)

(5) 地下水污染物之遲滯係數 (retardation factor of groundwater contaminants)