

30% 一. 解釋名詞(每一小題 3分)

- (1) refractory organics
- (2) nitrifying bacteria
- (3) allosteric enzymes
- (4) glycolysis
- (5) galvanic cells
- (6) fissile nuclides
- (7) Nernst equation
- (8) activated sludge
- (9) mass action effect
- (10) coprecipitation

48% 二. 簡答題(每一小題 6分)

- (1) 說明核能反應器(nuclear reactor)中之 fission chain 如何發生。
- (2) 若採回之水樣擬分析氮氣, 試問現場採取水樣時應如何處理才可測得精確之氮氣濃度值?
- (3) 若以酸鹼滴定分析水質項目時, 試問應根據那些原則來選擇適當之指示劑(indicators)?
- (4) 欲使活性污泥處理系統發揮有效之處理功能時, 試列舉五項最重要之環境條件。
- (5) 若以活性碳流体化床處理系統(活性碳上附著硝化菌生物膜)去除養殖池水(pond water)中氮氣, 使養殖池水可循環利用, 試問養殖池中既有之微藻(microalgae)對此一處理系統將會產生正面或負面功能之影響? 說明其原因。
- (6) 一般之生物處理程序中(即以微生物處理有機廢水), 試分別說明在喜氧及厭氧狀態(或處理程序)時較主要之微生物種類。
- (7) 比較說明 gram positive 及 gram negative 細菌之主要差異性。
- (8) 有機物通常可將其歸納為碳水化合物、脂肪及蛋白質, 試問上述三大類有機物是否可直接 as complex organics 直接進入細胞(bacteria cell)內進行生化分解作用(biochemical degradation)? 若不能, 則應如何才可?

22% 三. 計算題(每一小題 11分)

- (1) 若緩衝溶液(buffer solution)係由 10 ml 之 0.2 M HAc 及 30 ml 之 0.1 M NaAc 所配製而成, 試計算此一緩衝溶液之 pH 值(HAc 之  $K$  值為  $1.8 \times 10^{-5}$ )。
- (2) 根據下列自來水水質數據計算碳酸鹽硬度及非碳酸鹽硬度。  
 $\text{pH} = 8.0$ ,  $\text{Na}^+ = 20 \text{ mg/l}$ ,  $\text{K}^+ = 30 \text{ mg/l}$ ,  $\text{Ca}^{2+} = 15 \text{ mg/l}$ ,  $\text{Mg}^{2+} = 10 \text{ mg/l}$ ,  $\text{Sr}^{2+} = 2 \text{ mg/l}$   
 $\text{Cl}^- = 40 \text{ mg/l}$ ,  $\text{HCO}_3^- = 67 \text{ mg/l}$ ,  $\text{CO}_3^{2-} = 0 \text{ mg/l}$ ,  $\text{SO}_4^{2-} = 10 \text{ mg/l}$ ,  $\text{NO}_3^- = 3 \text{ mg/l}$