

等 別：三等考試

類 科：環境工程、環境檢驗、環保技術

科 目：環境化學與環境微生物學

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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。

- 一、二氧化碳 (CO_2) 溶於水後其優勢物種之型態 (forms) 隨pH值改變之情形為何？繪圖說明此等物種之分布。(20分)
- 二、依據操作型定義，土壤、水體及底泥環境中之腐植化物質 (humified substances) 有那些？其與重金屬及有機污染物之反應為何？(15分)
- 三、氣懸膠 (aerosols) 之粒徑大小及組成成分為何？大氣污染物之懸浮微粒 (suspended particles) 對環境之影響及對人體健康之危害為何？(15分)
- 四、污水生物處理應用技術是污水處理的主要技術；其中，活性污泥法是成熟的，且為使用最廣泛的生物處理應用技術。請說明該處理技術的主要設施有那些？為了使活性污泥系統正常操作和提供正確合理的工程設計參數，活性污泥處理過程的基本參數是重要的；請說明活性污泥系統操作和工程設計參數有那些？(20分)
- 五、隨著社會對環境品質要求的不斷提高，政府相關單位已著手研擬氨氮的排放標準。若廢水中含有較高氨氮，則需要作進一步處理才能達到排放標準。最常見的處理方法是硝化-反硝化 (硝化-脫硝) 過程；硝化反應利用 O_2 將 NH_4^+ 氧化為 NO_3^- ，反硝化反應利用有機碳源將 NO_3^- 還原為 N_2 。近年來，已發現了厭氧氨氧化菌脫氮的新途徑，即直接由 NH_4^+ 氧化為 N_2 ，相較於硝化-反硝化過程，厭氧氨氧化過程較簡單，投資及操作成本較小。請說明厭氧氨氧化菌生理生化特性及其生化反應機制。(15分)
- 六、污水生物處理如活性污泥中微生物的生長、繁殖及其代謝活動都需要營養；請說明微生物所需的主要營養物質。(15分)