

- 請利用半反應式平衡下列氧化還原反應式。(每小題 4% 共 20%)
 - Oxidation of I⁻ to I₂ and reduction of MnO₂ to Mn²⁺
 - Oxidation of S₂O₃²⁻ to SO₄²⁻ and reduction of Cl₂ to Cl⁻
 - Oxidation of NH₄⁺ to NO₃⁻ and reduction of O₂ to H₂O
 - Oxidation of CH₃COO⁻ to CO₂ and reduction of Cr₂O₇⁻ to Cr³⁺
 - Oxidation of C₆H₁₂O₆ to CO₂ and reduction of NO₃⁻ to N₂
- Fe 及 Mn 一般以不溶解之型態存在於土壤中，然而常可發現 Fe 及 Mn 以溶解態存於地下水或供水系統中，現已知此現象與生物性活動有關，請說明支持此結論之五大證據。(20%)
- 請以簡圖及反應方程式說明(1)何謂 Breakpoint Chlorination? (7%) (2)何謂 Free and Combined Chlorine Residuals? (8%)
- 試簡述下水道管頂發生 Crown corrosion 之機制? (10%)
- 某廢水樣品在 20°C 下培養 10 天後其 BOD₁₀ 為 580 mg/L，設其 k 值為 0.17/天，試求最終 BOD (BOD_u) 及五天 BOD (BOD₅)? (15%)
- 台灣地區近年來空氣品質監測結果顯示 PSI > 100 之站日數中指標污染物為臭氧之比例逐年上升，請以化學反應式說明 NO_x 在臭氧產生之光化學循環中扮演之角色 (10%)。除 NO_x 外，揮發性有機物質 (volatile organic compounds, VOCs) 在臭氧產生之光化學循環中亦扮演重要之角色，請以乙醛為例，以化學反應式說明乙醛在臭氧產生之光化學循環中扮演之角色 (10%)。