

等 別：三等考試
 類 科：環保行政
 科 目：水污染與土壤污染防治
 考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、優養化 (eutrophication) 為國內外許多水庫常見問題。(一)試定義何謂優養化 (5 分)；(二)水體優養化對於飲用水有何影響 (5 分)？(三)試定義造成水庫優養化之水質參數，其內部負荷 (Internal loading) 與外部負荷 (External loading) (5 分)；(四)前述外部負荷，有那些可能污染來源 (5 分)？
- 二、有一含生物可分解有機物之廢水排入河川中：(一)說明該廢水排入河川後，下游溶氧 (DO) 大致變化 (5 分)；(二)說明溶氧在河川水質中之重要意義 (5 分)；(三)前述河川中溶氧變化受那些因素影響 (5 分)？(四)如何改善河川溶氧過低問題 (5 分)？
- 三、污染水體中，底泥往往累積高濃度之非極性 (non-polar) 有機污染物，進而濃縮在底棲魚貝類中。(一)科學上常用分配 (partition) 的概念，去描述有機污染物在水相中與有機相中之關聯性，試定義分配現象 (7 分)；(二)假設魚體係由脂肪 (lipid)、碳水化合物 (carbon hydrate)、蛋白質 (protein)、及水所組成。試利用分配概念去推估平衡條件下，魚體中有機污染物的濃度與孔隙水中濃度之關係 (7 分)；(三)試推估生物濃縮率 (定義為魚體 (乾重) 內有機污染物濃度：底泥 (乾重) 中有機物濃度) (6 分)。
- 四、某污染場址，發現有 4 種污染物，其中包括六價鉻 (chromium (VI))，及 3 種有機污染物，其中有機污染物特性如下表。(一)試評估這 4 種污染物，在地下水往下游移動時，其移動速度 (6 分)？(二)分別針對前述 4 種污染物，建議在不飽和層時之處理方法 (7 分)。(三)在飽和層時，分別建議適合之處理方法 (7 分)。

污染物	亨利定律常數 Henry's Law Constant (kPa·m ³ ·mole ⁻¹)	水中生物降解 半衰期 (day)	辛醇分配係數 Octanol Water Partition Coefficient (-)
A	10	600	100
B	100	50	10
C	1	1	5

(請接背面)

等 別：三等考試
類 科：環保行政
科 目：水污染與土壤污染防治

五、下圖為某一有機物污染場址污染狀況示意圖，試回答下列問題：(一)考量臺灣常見污染物來源及類型，某工程師推測儲槽中非常有可能是油品類污染，請說明為何該工程師認為不是含氯碳氫化合物污染（5分）？(二)為判定污染符合法規程度，需要針對土壤及地下水中監測那些油品相關的污染物（5分）？(三)如果該污染場址中有生物作用進行，請問需監測地下水中那些水質參數（5分）？(四)若發現污染團內厭氧生物降解作用（anaerobic biodegradation）已經進行一段時間，說明前述地下水水質參數在污染團內與污染團外之濃度相關性（5分）。

