

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)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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、需氧量 (Oxygen Demand) 是很重要的水質污染指標，請回答下列問題：

- (一)請說明何謂(1)生化需氧量 (Biochemical Oxygen Demand, BOD)、(2)化學需氧量 (Chemical Oxygen Demand, COD) 及(3)理論需氧量 (Theoretical Oxygen Demand, ThOD) ? (15 分)
- (二)對相同的水樣而言，請說明前述(1)及(2)二種需氧量的量測值與理論需氧量的差異何者較大？理由為何？(5 分)
- (三)A 水樣的 $BOD_5 = 0 \text{ mg/L}$ 、 $COD = 100 \text{ mg/L}$ ；B 水樣的 $BOD_5 = 10 \text{ mg/L}$ 、 $COD = 100 \text{ mg/L}$ 。請說明 A、B 水樣的特徵為何？(5 分)

二、地下水污染會受污染物的特性影響其在地下水的流布行為。污染物密度、污染物對水溶解度、污染物對地下土壤的吸附分配係數等三種特性參數與污染物在地下水的流布有關。請回答下列問題：

- (一)何者為造成地下水污染物成為非水相液體 (non-aqueous phase liquid, NAPL) 的特性參數？那個特性參數使 NAPL 分成兩大類？請各列舉一個污染物說明，並繪製二維圖說明在理想條件下，兩種 NAPL pool (NAPL 池) 在地下含水層中的位置 (請標出地下水位面、不透水層、不飽和層)。(15 分)
- (二)含相同濃度的甲苯 (toluene) 在 A、B 兩處地下水含水層中的移動速度不同，A 處的移動速度較 B 處快 10 倍。假設兩處地下含水層的孔隙率、土壤總體密度 (bulk density)、水中膠體 (colloids) 濃度、地下水流速皆相同，且不存在其他污染物。影響甲苯移動速度的特性參數為何？並說明理由。如果 A 處的土壤對甲苯吸附分配係數為 0.03 L/kg ，則 B 處的土壤對甲苯吸附分配係數值最有可能是多少？(10 分)

- 三、依土壤及地下水污染整治法規定，請說明何謂「土壤、地下水污染監測標準」與「土壤、地下水污染管制標準」？依法，各級主管機關對於有土壤或地下水污染之虞之場址，應即進行查證，若場址之土壤污染或地下水污染來源明確，其污染物濃度達土壤或地下水污染管制標準者，該如何處理？若污染物濃度低於土壤或地下水污染管制標準而達土壤或地下水污染監測標準者，該如何處理？（25 分）
- 四、依水污染防治法規定，請說明何謂「水污染」、「廢水」及「污水」？其中，第 18 條之 1 規定，事業或污水下水道系統產生之廢（污）水，最終需由核准登記之放流口排放，或依下水道管理機關（構）核准之排放口排入污水下水道。然，有兩種行為是違法的，請說明是那兩種行為，並解釋對水體環境有什麼影響？在何種例外條件下允許執行這兩種行為？（25 分）