

代號：32950  
34050  
35050  
頁次：2-1

# 107年特種考試地方政府公務人員考試試題

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)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。

(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、持久性有機污染物一直是國際上受到重視的有機污染物，近年來，多溴二苯醚（polybrominated diphenyl ethers）已多數被列入持久性有機污染物中。

(一)請畫出多溴二苯醚結構通式與說明其特性，並以此特性詳述其可能在環境中之移動性。(8分)

(二)另外，五氯酚（pentachlorophenol）也是持久性有機污染物，請畫出五氯酚結構與說明其特性，並以此特性詳述其可能在環境中之變化與移動性。(10分)

(三)比較五氯酚與最高含溴數之多溴二苯醚在環境中轉化與移動性。(2分)

(四)假設一系統中含多溴二苯醚濃度為  $200 \mu\text{g}/\text{kg}$ ，需移除多溴二苯醚的 90%，且在  $20^\circ\text{C}$  下，移除多溴二苯醚的一階降解速率為  $0.5 \text{ hr}^{-1}$ 。

(1)請問所需移除的時間為多久？(4分)

(2)假設移除多溴二苯醚的活化能為  $10 \text{ Kcal}/\text{mol}$ ，若溫度升到  $30^\circ\text{C}$ ，此一系統中要移除多溴二苯醚到  $10 \mu\text{g}/\text{kg}$  所需的時間？(6分)

二、環境中存在許多膠體，尤其近年來，奈米顆粒在環境應用與其行為也被廣泛重視：

(一)請問膠體與奈米顆粒的定義。(5分)

(二)請繪圖說明一般負電膠體粒子的不同電位勢能，並以此說明膠體顆粒穩定的機制。(5分)

(三)請問改變那些環境化學因子，會造成膠體顆粒不穩定而聚集？(5分)

(四)請以所繪製之圖，說明為何加入環境化學因子，會造成膠體顆粒聚集的原因？(5分)

- 三、登革熱如何傳染給人類？根據衛生福利部疾病管制署資料顯示臺灣本土登革熱病例數，2015年與2018年（11月20日）分別為43419人及177人，請由病毒擴散分析其差異。（15分）
- 四、試述下列兩種微生物之特性及在環境上之意義。  
(一)微囊藻 (*Microcystis aeruginosa*)。(10分)  
(二)硫酸還原菌 (Sulfate-reducing bacteria)。(10分)
- 五、試繪圖說明利用生物處理法去除廢水中磷之方法及機制，並說明影響磷去除之因子。(15分)