

代號：32950
34450
34550
頁次：1-1

110 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、環保技術、環境檢驗
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。

(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、消毒程序一般可視為消毒劑針對微生物細胞所進行的「高級氧化」作用，因此被視為水及廢水處理流程中，讓「抗生素抗性基因」失活(deactivation)與降解(degradation)的最後一道防線。不過，由於大部分的抗生素抗性基因藏於細胞內，因此如果所用的消毒劑對於胞內基因分子的氧化效率不佳時，將會使得即便微生物已死亡，但抗生素抗性基因仍具活性，並當流入環境且進入其他細胞後，將讓所對應的抗藥性繼續運作，進而產生環境抗藥性增長的問題。請根據自由氯、臭氧、二氧化氯、紫外光的消毒機制，說明何者對於胞內抗性基因的效果較佳，並預測當廢水處理流程中沒有設置營養鹽去除的單元時，上述何種消毒劑其效果容易因此打折，進而造成放流水的抗性基因濃度依舊偏高的後果。(25 分)
- 二、土壤屬於「非均相」(heterogeneous)物質，其固相組成可粗分成「礦物相」與「有機相」：礦物相主要是黏土顆粒與金屬(氫)氧化物顆粒，而有機相則主要是腐植質，且其含量常占 0.5%至 5%的單位土壤乾重。當農地土壤受污染時，在不考慮周界大氣的污染傳輸下，作物從根部攝取到污染物的多寡，已知與污染物在土壤「孔隙水」的濃度分布有關。請說明當土壤的有機質含量從 0.5%升高至 5%時，針對土壤中「重金屬」與具一定「疏水性的農藥」(即 $\log K_{ow} > 2$) 兩種類別的污染物，何者在作物收成後，於作物可食用部位測得的濃度變化趨勢，較能用「平衡」的概念預測？(注意：您的答案必須包括重金屬與疏水性農藥分別在具耕作力的土壤的遲滯(retardation)機制為何，以及須表明各類別的污染物於作物的累積濃度，是隨土壤有機質含量升高而升高、或降低、或無任何趨勢可預期。)(25 分)
- 三、請說明病毒的構造，並敘述病毒繁殖的過程。(15 分)
- 四、試說明水質指標微生物具有之條件，並舉出二種微生物說明之。(15 分)
- 五、何謂廚餘堆肥化？試說明廚餘中可做堆肥材料，及廚餘堆肥化之生物處理技術。(20 分)