

代號：35720
38320
38520
頁次：1-1

110年公務人員高等考試三級考試試題

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)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、(一)請使用化學反應式說明天然水體的 pH 緩衝系統。(10 分)

(二)若氧氣溶解於水的亨利常數是 $1.3 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ atm}^{-1}$ ，計算一大氣壓時，水中的飽和溶氧濃度，並以 mg/L 表示。(10 分)

二、一廢水含 330 mg/L 的有機物，以及 27 mg/L 的氨氮。假設有機物的實驗式為 $[\text{CH}_2\text{O}]_n$ ，計算這廢水的理論需氧量。(15 分)

三、毒化物的劑量-反應關係是健康風險評估所需的資料之一，請回答下列問題：

(一)說明什麼是劑量以及劑量-反應關係。(5 分)

(二)環境毒物的允許每日攝取量 (allowable daily intake, ADI) 一般根據動物試驗的無可視效應劑量 (no observed adverse effect level, NOAEL) 來訂定，請解釋 ADI 與 NOAEL，並說明兩者之間的關係。(5 分)

(三)假設某毒化物口服攝取的 ADI 是 $0.020 \text{ mg/kg-bw/day}$ ，以成年人體重 70 公斤且每天攝取 2 公升的水為基準，則這個毒化物的飲用水水質標準應定在多少？(5 分)

四、某水資源回收中心的活性污泥經廢棄後，送至厭氧消化槽進行污泥消化，操作員發現其甲烷產生量不佳，該廠檢驗員擬以碳酸氫鈉為碳源，利用平板培養基以封口臘膜於攝氏 20 度之震盪培養箱中培養 48 小時後進行甲烷產生菌之計數，試說明其實驗設計何者有誤。(25 分)

五、氮系元素如排入承受水體，將導致河川溶氧下降或者水庫優養化，試論述一般水資源回收中心利用微生物除氮之機制及其參與之二類微生物屬名。(25 分)