

臺灣菸酒股份有限公司 109 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：從業職員／環境工程【Q2518】

專業科目 2：水處理及廢棄物處理

*入場通知書編號：

注意：①作答前先檢查答案卷，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卷作答者，該節不予計分。
②本試卷為一張單面，非選擇題共 4 大題，每題各 25 分，共 100 分。
③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
④請勿於答案卷書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

某製酒工廠每日產生廢水 300 立方公尺，內含高濃度的有機物，若規劃以生物處理程序進行廢水處理，假設該廢水中有機物的主要化學成分是 $C_{12}H_{22}O_{11}$ ，濃度為 6840 毫克／公升且經生物處理後可完全分解，請回答下列問題：

- (一) 寫出該有機物的好氧生物分解化學反應式（須完成反應係數平衡）。【5 分】
- (二) 寫出該有機物的厭氧生物分解化學反應式（須完成反應係數平衡）。【6 分】
- (三) 若以好氧生物處理該廢水，每日需供應之理論空氣體積為多少立方公尺？〔假設環境條件為 1atm、25°C(298°K)，空氣中氧氣所占體積比為 20%，理想氣體常數 $R=0.082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{mole}\cdot\text{K}$ 〕【7 分；未列出計算過程者不予計分】
- (四) 若以厭氧生物處理該廢水，每日理論產生之氣體產物體積為多少立方公尺？（假設環境條件為 1atm、25°C）【7 分；未列出計算過程者不予計分】

第二題：

為促進菸酒事業廢棄物之資源循環再利用，財政部訂有「菸酒事業廢棄物再利用管理辦法」，該辦法中訂有兩類事業廢棄物，屬於再利用技術成熟且廣為應用者，事業及再利用機構得逕依該法所列之管理方式進行再利用。請回答下列問題：

- (一) 列出該兩類事業廢棄物名稱。【4 分】
- (二) 分別簡述這兩類事業廢棄物之來源製程。【4 分】
- (三) 說明該兩類事業廢棄物之再利用用途。【6 分】
- (四) 說明該兩類事業廢棄物再利用運作管理注意事項。【11 分】

第三題：

依照基本原理之不同，水處理可概分為物理處理單元、化學處理單元及生物處理單元，各單元之主要功能或目標污染物不同，請寫出下列單元之主要功能或主要處理之目標污染物：

- (一) 沉砂池(grit chamber)【3 分】
- (二) 浮除(floatation)【3 分】
- (三) 薄膜過濾法(membrane filtration)【3 分】
- (四) 活性污泥程序(activated-sludge process)【3 分】
- (五) 上流式厭氧污泥床(upflow anaerobic sludge bed)【3 分】
- (六) 污泥重力濃縮(sludge gravity thickening)【3 分】
- (七) 混凝(coagulation)【3 分】
- (八) 高級氧化程序(advanced oxidation processes)【3 分】
- (九) 以上(一)至(八)單元中，最不適合用於有機成分污染物去除或分離的是哪一個？【1 分】

第四題：

某菸酒公司為瞭解製程產出之污泥特性，取 150 公克污泥，置於 105±5°C 烘箱內，經一定時間取出後冷卻再秤重，重複烘乾、冷卻與秤重步驟直至恆重，得到烘乾後剩餘重量為 30 公克；再將烘乾後之污泥，置入 800±50°C 的高溫爐中加熱 3 小時後，冷卻秤得剩餘重量為 3 公克。請回答下列問題：

- (一) 根據上述特性分析實驗數據，計算該污泥的水分【6 分】、可燃分【6 分】、與灰分【6 分】含量重量百分比。
- (二) 公司欲節省該污泥委外清運的費用，擬設置污泥曬乾床降低污泥含水率。目前每月污泥委外清運量為 20 公噸，若要將委外清運量降至每月 10 公噸，並假設曬乾過程中，可燃分與灰分均不會分解或揮發，請問需將污泥的含水率曝曬降至多少重量百分比？【7 分】