

國立中山大學 111 學年度 碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：環境工程概論一【環工所碩士班】

— 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，請衡酌作答(不得另攜帶紙張)。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，後果由考生自負。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

國立中山大學 111 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：環境工程概論一【環工所碩士班】

題號：433001

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（混合題）

共 1 頁第 1 頁

一、選擇題(複選)(每題 4 分，共計 40 分)

- (1) 試指出水質軟化程序所需添加藥劑為(A) 小蘇打粉(B) 活性氯(C) 石灰(D) 臭氧(E) 活性碳
- (2) 地面水體水質標準之保護人體健康環境基準重金屬不包含以下何種項目?(A) 錳(B) 鉛(C) 砷(D) 鉬(E) 鎘(單選)
- (3) 環保署用於評估水庫水質優養化程度之指標所需參數包括(A) 透明度(B) 導電度(C) SS(D) Chl-a (E) 總磷
- (4) 下列何者非飲用水水質標準及自來水水質標準之化學性項目?(A) 砷(B) 總鉻(C) 總三鹵甲烷(D) 大腸桿菌數(E) 氮氣
- (5) 以下何者不具混凝沉澱功能?(A) 明礬(B) 雙氧水(C) 氯化鐵(D) 二氧化氯(E) 硫酸鈉
- (6) 下列何者為 AQI 指標污染物?(A) O_3 (B) $O_3,8hr$ (C) $PM_{2.5}$ (D) PM_{10} (E) 戴奧辛
- (7) 有害空氣污染物包括哪些?(A) 甲醛(B) 多氯聯苯(C) 異戊二烯(D) 石棉(E) 三氯甲烷
- (8) 量測得一噪音 75 dB 為 25 小時，80 dB 為 15 小時，90 dB 為 10 小時。求其 50 小時的 Leq 為多少?(A) 82 dB (B) 83 dB (C) 84 dB (D) 85 dB (E) 86 dB (單選)
- (9) 下列何者為粒狀污染物之控制方法?(A) 選擇性催化還原系統(B) 濾煙器(C) 添加尿素 (D) 熱媒管式換熱器(E) 濕式靜電集塵器
- (10) 某工業鍋爐煙囪有效高度為 60 m，風速 6 m/s，其中 SO_2 排放率為 150 g/s，若大穩定度為 Pasquill D，試推估距煙囪下風處 500 m 且離中心線 50 m 處的地面濃度?(已知 $\sigma_y=38$ m; $\sigma_z=18.5$ m) (A) 5.88×10^{-5} g/m³ (B) 2.48×10^{-5} g/m³ (C) 5.88×10^{-5} g/m³ (D) 5.88×10^{-2} g/m³ (E) 2.48×10^{-2} g/m³ (單選)

二、申論題(每題 15 分，共計 60 分)

- (1) 試說明有機污染物濃度單位之定義，包括 COD、BOD、TOD、ThOD 及 TOC。假設分析一股廢污水含有 300 mg/L 之有機溶劑 N-甲基吡咯烷酮(NMP)，其分子式 C_5H_9NO ，試求該水體之 ThOD 與 TOC。
- (2) 試說明廢水工程一級處理、二級處理及三級處理程序之主要操作單元與其目的。另說明其中高級氧化處理(AOPs)之定義，並舉例三種可行化學反應機制。
- (3) 請以光化學反應式說明對流層近地面 O_3 生成的原因。
- (4) 請簡述隔音牆的設計原則。

參考公式

$$C(x, y, z, H_e) = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_zU} \exp\left(\frac{-y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left\{ \exp\left[-\frac{(z-H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z+H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\}$$

國立中山大學 111 學年度 碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：環境工程概論二【環工所碩士班】

— 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，請衡酌作答(不得另攜帶紙張)。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，後果由考生自負。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

國立中山大學 111 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：環境工程概論二【環工所碩士班】

題號：433002

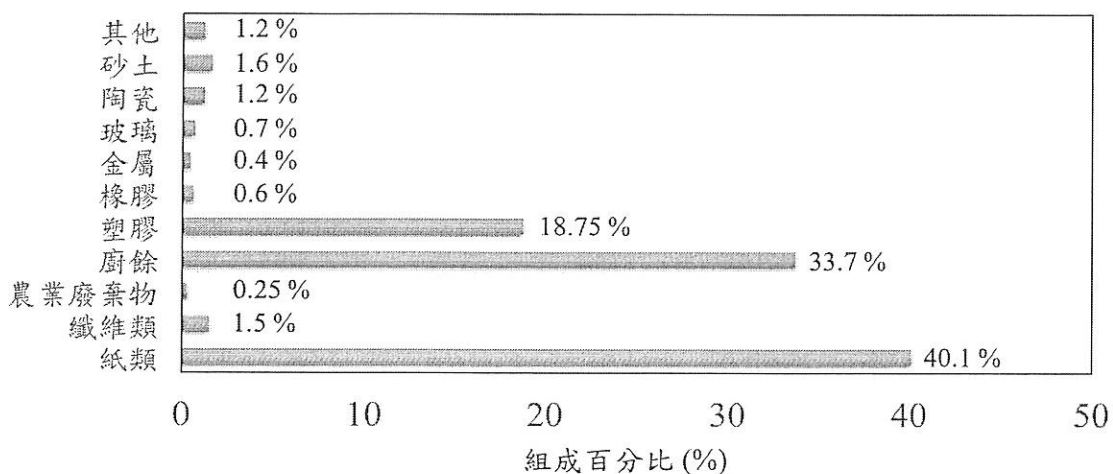
※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（混合題）

共 2 頁第 1 頁

一、單選題(50 分，每題 5 分)

1. 某事業廢棄物焚化爐其煙道出口排氣中，氧氣濃度為 10%，二氧化碳為 8%，一氧化碳濃度為 200 ppm，試計算此焚化爐之燃燒效率(CE, %)為何? (A) 79.8 (B) 89.7 (C) 98.7 (D) 99.8
2. 某都市垃圾乾基物理組成如下圖，含水率為 50%，估計其高位發熱量及低位發熱量分別為多少? (A) 2551 kcal/kg; 2251 kcal/kg (B) 2321 kcal/kg; 2021 kcal/kg (C) 3351 kcal/kg; 3051 kcal/kg (D) 1921 kcal/kg; 1621 kcal/kg

垃圾乾基物理組成



3. 國際標準組織所推出之環境管理系統為 (A)ISO 7000 (B)ISO 9000 (C)ISO 14000 (D)ISO 18000
4. 歐盟 RoHS 禁限用有害物質指令是電機電子設備業者都認識的綠色環保規範，自 2021 年 7 月 22 日起，醫療設備和監控設備也將納入該管控範圍。目前所管控物質有幾項? (A) 6 項 (B) 10 項 (C) 14 項 (D) 18 項
5. 歐盟於 2003 年 2 月通過「Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) -廢電子電機設備指令」之環保指令，其目的為何? (A)鼓勵為有利於再用/回收而設計的措施，提高回收再用比例(B)減少電子產品製作時的耗水量(C)減少第三世界的電子廢棄垃圾(D)提高能源使用效率
6. 當地下水達管制標準，但污染來源不明確時，主管機關應宣告其為(A)控制場址(B)整治場址(C)受污染限制使用區域(D)具有潛在危險區域
7. 某煉油廠關廠後發現部分土壤地下水遭受碳氫化合物、苯、甲苯等化學物污染，若欲於短期內完成整治工作，下列哪種技術較不合適? (A)熱脫附(B)水洗法(C)植生復育法(D)化學氧化法
8. 環境稅即可交易排放權是屬於(A)環境機制(B)補償機制(C)政策機制(D)市場機制
9. 下列何者不屬於環境敏感地區? (A)生態敏感地區(B)海洋資源敏感地區(C)文化景觀敏感地區(D)資源生態敏感地區
10. 下列何者不是碳中和的執行步驟? (A)排放量盤查(B)執行減碳措施(C)支付碳稅(D)進行碳交易取得排碳量

國立中山大學 111 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：環境工程概論二【環工所碩士班】

題號：433002

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（混合題）

共 2 頁第 2 頁

二、問答題(50 分)

1. 請解釋何謂地下水監測基準?(5 分)
2. 請解釋何謂地下水管制標準?(5 分)
3. 請解釋何謂污染控制場址?(5 分)
4. 請解釋何謂污染整治場址?(5 分)
5. 資源永續發展(sustainable development)由兩個主要關鍵所構成：(1) 在提升與創造當代的同時，不能以降低福祉為代價；(2) 善用所有自然資源為原則，不得降低其環境基本存量。然而不同個體對於社會發展有不同的見解，未來全世界的產業都會受到能源開發與環境衝擊相互牽制，試以資源永續發展的角度並舉例探討如何實現永續能源(sustainable energy)?(30 分)