

國立中山大學 112 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，亦不得使用應考證空白處作為計算紙使用)。
- 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 112 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 3 頁第 1 頁

以下為複選選擇題型(除第 7 題與第 8 題為單選題型)(每題 5 分，共計 50 分)

1. 以下何者為達成混凝作用重要機制?(複選)
 - (A) 壓縮擴散層
 - (B) 吸附及電性中和
 - (C) 化學氧化還原
 - (D) 沉澱拌除
 - (E) 吸附及架橋作用
2. 沉澱池由於懸浮固體物之濃度及顆粒之凝聚性而分為數種形式，以下何者常見於低濃度懸浮固體之沉澱過程?(複選)
 - (A) 第 I 型沉澱
 - (B) 第 II 型沉澱
 - (C) 第 III 型沉澱
 - (D) 層沉澱
 - (E) 壓密沉澱
3. 以下各種原因何者不屬於污泥膨化之原因?(複選)
 - (A) 過高的污泥抽除速率
 - (B) 曝氣量過高
 - (C) 混合液懸浮固體濃度過高
 - (D) 低食微比
 - (E) 污泥抽除不足致使絲狀菌繁殖效果不佳
4. 以下敘述何者正確?(複選)
 - (A) 已知雨水管直徑 30 公分，流速每秒 0.9 公尺，曼寧粗糙係數為 0.015，可得知應有的埋設坡度為 0.572%
 - (B) 不考慮植種水之影響，若 300 毫升 BOD 瓶中有 2 毫升水樣，最初溶氧為 7.5 mg/L，最終溶氧為 3.9 mg/L，則其 BOD₅ 應為 108 mg/L
 - (C) 三級公共用水泛指經消毒處理即可適用之水
 - (D) 在河川水體中，若自上游至下游，氨氮濃度逐漸減少，硝酸鹽濃度逐漸增加，表示有硝化作用的存在
 - (E) 在含氨氮的水中，加入足夠的氯而將之去除的方法稱為折點加氯法。一般欲去除一莫爾的氨氮，需添加至少 0.5 莫爾的次氯酸
5. 以下何者為自來水管網分析之目的?(複選)
 - (A) 在最經濟之原則下充分供應各接水點之需要水量
 - (B) 使供水區內各點水壓平均
 - (C) 確保在尖峰用水時仍能維持合理的使用水量
 - (D) 避免供水區內各接水點之水質有所差異
 - (E) 了解各用水點在用水過程之可能水質變化情形
6. 下列何者為 IAQ (Indoor Air Quality) 指標污染物?(複選)
 - (A) SO₂
 - (B) O_{3,8hr}

國立中山大學 112 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 3 頁第 2 頁

- (C) PM_{2.5}
- (D) PM₁₀
- (E) 甲醛

7. 若噪音管制標準為 90 dBA 工作八小時為管制原則。請問在五分貝原則下，某員工於 90 dBA 工作四小時及 60 dBA 工作四小時，請問其勞工噪音暴露劑量(D)及工作時量平均值(Time Weighted Average Sound Level, TWA) 分別為？ ($TWA = 1.61 \log \left(\frac{D}{100} \right) + 90$ ；D = 勞工噪音暴露劑量) (單選)
- (A) D = 1, TWA = 96.6 dBA
 - (B) D = 0.5, TWA = 85 dBA
 - (C) D = 0, TWA = 90 dBA
 - (D) D = 0.5, TWA = 90 dBA
 - (E) D = 1, TWA = 85 dBA
8. 某工廠 20 台相同的機器共同產生噪音 60 dB，但此區域夜間之允許量為 55 dB，試問該工廠在夜間最多同時可以啟動幾台機器？(單選)
- (A) 0 台
 - (B) 4 台
 - (C) 5 台
 - (D) 6 台
 - (E) 7 台
9. 空氣品質常受到氣象因素之影響，下列何者為影響空氣品質之因素？(複選)
- (A) 季節
 - (B) 雨量
 - (C) 風速風向
 - (D) 日照量
 - (E) 大氣穩定度
10. 下列何者屬於溫室氣體盤查範疇二之範圍(複選)
- (A) 員工通勤之碳排
 - (B) 營運產生之廢棄物
 - (C) 製程排放之二氧化碳
 - (D) 工廠使用之電力
 - (E) 製程外購之蒸汽

以下為綜合題型

11. 請簡要解釋下列名稱或回答下列問題：(每題 5 分，共計 25 分)
- (A) 何謂消毒副產物 THM？產生原因為何？
 - (B) 何謂水之鹼度？請列舉三種測定鹼度之目的。
 - (C) 何謂自由有效餘氯？何謂結合有效餘氯？
 - (D) 何謂河川之涵容能力？河川在淨化過程通常由哪兩種作用影響之？
 - (E) 何謂微生物理論代謝過程的四個時期？其中又以哪一個時期的氧利用率增大之現象最為明顯？

國立中山大學 112 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 3 頁第 3 頁

12. 空燃比(*Air-to-Fuel ratio, AFR*)的計算為移動源污染控制中重要的參數，其計算方式為列出燃燒化合物與所需空氣之化學反應式如： $C_xH_y + O_2 + N_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2$ ，以計算燃燒每克燃料所需的空氣(氮氣+氧氣)重量。

(1) 請計算每克苯燃燒時所需之空燃比。(15 分)

(2) 當量比(*equivalence ratio, ER*)為 1.1 時，請計算燃燒每公斤苯所產生之氣體體積。(10 分)

提示:1. $ER = \frac{(A/F)_{實際}}{(A/F)_{計算}}$; 2. $C_xH_y + O_2 + N_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2 + O_2$ (for 第 2 小題)

3. STP 下，1 莫爾的氣體體積為 24.45 公升

國立中山大學 112 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，亦不得使用應考證空白處作為計算紙使用)。
- 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 112 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 1 頁第 1 頁

單選題(50 分，每題 5 分)

1. 植生復育法對污染物的去除機制不包括下列哪一種？
(A)植物分解 (B)植物吸取 (C)根部蒸散 (D)根部附近的微生物作用
2. 當地層之水力傳導係數 K 值達幾個差值以上，較易發生棲止地下水層？
(A)1 個數量級 (B)2 個數量級 (C)3 個數量級 (D)與水力傳導係數無關
3. 具回收再利用價值之物品或其包裝、容器經食用或使用後，經公告為應回收廢棄物，由下列何者負責回收、清除工作？
(A)使用人 (B)地方主管機關 (C)中央主管機關 (D)販賣業者
4. 我國對於有害事業廢棄物焚化爐，規定其燃燒室之出口溫度應維持在多少度以上？
(A)無相關規定 (B)800°C以上 (C)1,000°C以上 (D)1,200°C以上
5. 集塵灰的金屬資源提煉以何種金屬為主要目標？
(A)鋅 (B)銅 (C)鎳 (D)鉻
6. 溫室氣體計量單位為下列何者？
(A)溫室氣體當量(GHGe) (B)公噸當量(TONe) (C)二氧化碳當量(CO₂e) (D)甲烷當量(CH₄e)
7. 下列何者不是溫室氣體管理相關國際標準？
(A)ISO 14066 (B)ISO 14065 (C)ISO 14064 (D)ISO 14001
8. 為減少溫室氣體排放，1997 年世界主要國家簽訂京都議定書，下列何者為開發中國家可參與的減量機制？
(A)共同減量 (B)清潔發展機制 (C)排放交易 (D)以上皆是
9. 2015 年聯合國宣布「2030 永續發展目標」(Sustainable Development Goals, SDGs)，SDGs 包含___項核心目標，其中又涵蓋了___項細項目標、230 項指標，指引全球共同努力、邁向永續。
(A)17、169 (B)16、169 (C)17、168 (D)16、168
10. 以往企業強調 CSR，目前企業開始重視 ESG，針對 ESG 解釋何者正確？
(A)環境保護、社會責任、政府 (B)環境保護、社會責任、公司治理 (C)環境保護、科學、政府 (D)環境保護、科學、公司治理

問答題(50 分)

1. 試述電漿熱解法處理廢棄物的原理與優點?(10 分)
2. 若有一受油品污染之場址需於短時間內完成整治，請建議一種適合的整治工法並說明其原理。(15 分)
3. 請說明台灣 2050 淨零轉型四大策略與十二項關鍵戰略為何?(15 分)
4. 請說明何謂負排放技術與碳匯?(10 分)