

110年專門職業及技術人員高等考試建築師、
24類科技師（含第二次食品技師）、大地工程技師
考試分階段考試（第二階段考試）、公共衛生師
考試暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：40150
頁次：6-1

等 別：高等考試
類 科：公共衛生師
科 目：環境與職業衛生
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：禁止使用電子計算器。

甲、申論題部分：（50 分）

- (一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在申論試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
- (二)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。
- (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、暴露於空氣中的臭氧對人體健康有害，請說明臭氧生成機制，以及政府提供那些類型污染物監測數據協助研擬臭氧控制策略。（15 分）

二、以食品農藥殘留風險評估為例，請說明總膳食調查（total diet study）進行方式與原則。（15 分）

三、氣膠（aerosol）可透過衝擊採樣器（impactors）捕集，請說明(一)此類型採樣器原理與可能造成採樣誤差之因素；（14 分）(二)相對於光學式氣膠直讀式儀器，衝擊採樣器應用面向有那些優點？（6 分）

乙、測驗題部分：（50 分）

代號：5401

- (一)本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
- (二)共40題，每題1.25分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

- 1 軌道列車加速通過目標區域時，瞬間音壓陡升至背景音壓的 15 倍，噪音值會上升若干分貝？
(A) 15 (B) 18 (C) 20 (D) 24
- 2 關於我國針對室內空氣品質之訂定與管理，下列敘述何者錯誤？
(A)我國室內空氣品質管理法於民國 100 年 11 月 23 日制定，101 年開始施行
(B)我國是全世界第 2 個室內空氣品質管理法專法管理的國家，已經公告二批場所強制納管，如圖書館、大賣場、車站、醫院等
(C)室內空氣品質管理法所稱室內空氣污染物，包含細懸浮微粒（PM_{2.5}）、臭氧與甲醛
(D)真菌（Fungi）標準值之最高值為 1000 CFU/m³（菌落數／立方公尺）
- 3 下列檢測結果，那個項目可判定此室內環境空氣品質狀況超過標準？
(A)室內細菌濃度為 1360 CFU/m³
(B) TVOC（1 小時）為 0.52 ppm
(C)室內真菌濃度為 1200 CFU/m³，室外真菌濃度為 900 CFU/m³
(D)室內二氧化碳濃度為 950 ppm

- 4 關於現行之空氣品質指標值 (AQI)，由下列那些污染物換算出？又，AQI 值介於 101~150，代表什麼意義？
- (A) 由臭氧 (O₃)、細懸浮微粒 (PM_{2.5})、懸浮微粒 (PM₁₀)、二氧化碳 (CO₂)、二氧化硫 (SO₂) 及鉛 (Pb) 濃度，換算為 AQI，AQI 值介於 101~150，代表對所有族群不健康
 - (B) 由臭氧 (O₃)、細懸浮微粒 (PM_{2.5})、懸浮微粒 (PM₁₀)、一氧化碳 (CO)、二氧化硫 (SO₂) 及鉛 (Pb) 濃度，換算為 AQI，AQI 值介於 101~150，代表對所有族群不健康
 - (C) 由臭氧 (O₃)、細懸浮微粒 (PM_{2.5})、懸浮微粒 (PM₁₀)、二氧化碳 (CO₂)、二氧化硫 (SO₂) 及二氧化氮 (NO₂) 濃度換算為 AQI，AQI 值介於 101~150，代表對敏感族群不健康
 - (D) 由臭氧 (O₃)、細懸浮微粒 (PM_{2.5})、懸浮微粒 (PM₁₀)、一氧化碳 (CO)、二氧化硫 (SO₂) 及二氧化氮 (NO₂) 濃度換算為 AQI，AQI 值介於 101~150，代表對敏感族群不健康
- 5 對於我國「空氣品質指標 (Air Quality Index, AQI)」的描述，下列何者正確？
- (A) AQI 為依據空氣品質監測站的監測資料將當日主要空氣污染物之濃度數值，對應其對人體健康的影響程度，分別換算出不同污染物之副指標值，再以當日各副指標之平均值為該測站當日之 AQI
 - (B) 二氧化碳 (CO₂) 也是換算 AQI 的主要空氣污染物之一
 - (C) AQI 值 0~50，以綠色呈現，表示空氣品質良好
 - (D) AQI 值 151~200，以紫色呈現，表示對健康達危害等級
- 6 關於水質優養化 (Eutrophication) 現象，下列敘述何者錯誤？
- (A) 水體中若被排入過多有機物質，若鈣鎂鐵等營養源同時存在，因營養源增加有助於水生生物增殖，刺激浮游生物、藻類生長，此現象稱為優養化
 - (B) 優養化是以卡爾森 (Carlson) 指數計算，大於 50 為優養
 - (C) 水體水質優養化會增加水中臭味、增加水處理費用
 - (D) 水質優養化也會發生在海洋
- 7 水中那項物質和氯反應會生成三鹵甲烷？
- (A) 重金屬
 - (B) 放射性物質
 - (C) 細菌
 - (D) 有機化合物
- 8 關於生物醫療廢棄物的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 生物醫療廢棄物屬於有害事業廢棄物
 - (B) 基因毒性廢棄物屬於生物醫療廢棄物
 - (C) 生物安全等級第二級實驗室所產生之廢棄物皆屬於感染性廢棄物
 - (D) 對人體會造成刺傷或切割傷之醫療廢尖銳器具屬於生物醫療廢棄物
- 9 民國 68~70 年間發生於彰化、臺中地區之米糠油中毒案，以下敘述何者錯誤？
- (A) 本案為多氯聯苯使用於食用油品製造鍋爐熱煤污染之意外事件
 - (B) 患者罹患皮膚氯座瘡，血液和脂肪組織內均有異常高濃度之多氯聯苯，有短期致命性
 - (C) 本案之類似過程亦曾發生於日本和美國之食品污染
 - (D) 多氯聯苯無色、無味、穩定性極高，常使用於變壓器、可塑劑和塗料，屬於環境賀爾蒙的持久性有機污染物

- 10 自來水餘氯種類中，下列何種氯化物種較不可能存在於自來水中？
(A) Cl_2 (B) OCl^- (C) NH_2Cl (D) HOCl
- 11 根據衛生福利部食品藥物管理署的統計資料，下列那種病因是近年來我國食品中毒病因案件數之第一名？
(A)金黃色葡萄球菌 (B)李斯特菌 (C)諾羅病毒 (D)天然毒素
- 12 我國「飲用水水質標準」的細菌性標準除了總菌落數之外，還檢測水中的何種細菌？
(A)葡萄球菌 (B)大腸桿菌群 (C)腸炎弧菌 (D)傷寒桿菌
- 13 「食品良好衛生規範準則」(GHP)係依「食品安全衛生管理法」第8條第4項規定訂定，該準則從四大面向要求各類食品相關業者均須符合相關規定。下列關於GHP的規範，何者正確？
(A)食品業者之從業人員、作業場所、設施衛生管理及其品保制度，均應符合食品之良好衛生規範準則
(B)GHP規範的食品業者不包括塑膠類食品器具、食品容器或包裝製造業
(C)GHP規範的食品業者場區及環境範圍不包括員工宿舍
(D)冷凍食品之品溫應在攝氏負10度以下
- 14 關於病媒蚊的描述，下列何者正確？
(A)白線斑蚊為近年臺灣登革熱流行最主要的病媒蚊
(B)埃及斑蚊多孳生於室內或居家附近之積水容器
(C)熱帶家蚊為臺灣日本腦炎最主要的病媒蚊
(D)三斑家蚊為傳播絲蟲病最主要的病媒蚊
- 15 關於茲卡病毒感染症(Zika virus infection)，下列敘述何者錯誤？
(A)在臺灣，可傳播茲卡病毒的病媒蚊包括埃及斑蚊及白線斑蚊
(B)臺灣迄今尚未出現境內、境外移入病例
(C)茲卡病毒感染者可透過性行為把病毒傳給其性伴侶；也可經由母嬰垂直傳染
(D)婦女於懷孕期間感染茲卡病毒，可能產下小頭畸形新生兒
- 16 關於空氣污染物細懸浮微粒($\text{PM}_{2.5}$)，下列敘述何者錯誤？
(A) $\text{PM}_{2.5}$ 表面積很大，可吸附許多毒性物質，例如有毒氣體、重金屬、戴奧辛類、致癌性多環芳香烴等
(B) $\text{PM}_{2.5}$ 最可能在肺部支氣管沉積，靠氣管內的吞噬細胞捕獲、進入體內代謝、吸收、消除，在上述過程中危害人體健康
(C)氣狀空氣污染物，可能因陽光照射下產生光化學反應，生成衍生性 $\text{PM}_{2.5}$
(D) $\text{PM}_{2.5}$ 國家空氣品質標準：24小時值為 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克/立方公尺)；年平均值為 $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克/立方公尺)
- 17 下列那種物質是國際癌症研究所(IARC)分類表中的第一類(Group 1)致癌物質？
(A)黃麴毒素 (B)鉛 (C)甲苯 (D)黃樟素

- 18 氰化物為劇毒性物質，若在一般情況使用或廢液處理過程中，不當接觸酸液，可能產生氰化氫氣體，立即危害人體健康或生物生命者。氰化物屬於第幾類毒性化學物質？
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- 19 關於環境中重金屬污染引起之疾病，下列敘述何者錯誤？
(A)含汞廢水未經處理排放，無機汞被水中生物轉化成甲基汞，甲基汞在食物中蓄積，人類長期食用後發生水俣病（Minamata disease）
(B)痛痛病（Itai-Itai disease）是人類長期飲用被鎘污染飲用水與吃受鎘污染稻米所致
(C)鉛不是人體功能必須之金屬，小孩過量暴露會引起神經行為損傷
(D)近年來，臺灣環境中鉛污染來源主要是汽車使用含鉛汽油，由汽車廢氣污染環境
- 20 我國的「毒性化學物質管理法」於 108 年修正為「毒性及關注化學物質管理法」，其中關注化學物質又於 110 年 8 月 20 日公告新增列管二種化學物質為具有危害性的關注化學物質，其中一種化學品曾於 109 年 8 月間於黎巴嫩首都貝魯特港口大量貯存引起震驚全球之大爆炸事件。請指出是那種化學物質？
(A)一氧化二氮（ N_2O ） (B)硝酸銨（ NH_4NO_3 ）
(C)氰化氫（HCN） (D)氟化氫（HF）
- 21 我國「再生能源發展條例」所定義的再生能源，不包括下列何者？
(A)太陽能 (B)生質能
(C)天然氣 (D)廢棄物直接利用或經處理所產生之能源
- 22 關於全球電子產品廢棄物（Electronic Products Wastes）已受到國際特別關注，下列敘述何者錯誤？
(A)國際上訂有日內瓦公約（Geneva Convention），約定電子產品廢棄物無聲交易為違法，有害廢棄物禁止由 OECD 國家境外運送到非 OECD 國家
(B)近年科技產品推陳出新速度快，壽命短，電子產品廢棄物數量大幅增長，處理方式卻多是拆解、焚燒、回收、再利用，而且許多都在非 OECD 國家
(C)電子產品廢棄物中含有砷（As）、鎘（Cd）、鉻（Cr）、鉛（Pb）、汞（Hg）、聚氯乙烯（PVC）、溴、鄰苯二甲酸……等毒性物質，近年才逐漸減少
(D)電子產品廢棄如果採焚化處理回收，低溫燃燒會產生戴奧辛及呋喃
- 23 關於國內外對食品添加物使用、食用動物藥物殘留、訂定各項品質標準……等議題實施之健康風險評估，下列何者錯誤？
(A)健康風險評估一般包括危害評估、劑量效應評估、暴露評估及風險特徵描述等 4 部分
(B)危害評估包括質性調查，及辨識某化學物質是否造成各種人類疾病危害
(C)危害辨識過程最常使用健保資料庫中之國際疾病與死因分類標準，以計算、判定毒性物質毒性大小
(D)風險評估中暴露評估與劑量反應評估互為相關
- 24 土壤遭受重金屬污染後的復育計畫中，往往使用豆生植物生長進行短期栽種，以吸收土壤重金屬。以現今常用豌豆等短期作物作為吸收土壤重金屬鎘為例，豌豆成長後，分析不同豌豆部位之鎘濃度，作為後續處置之參考。以豌豆植物復育鎘污染土壤時，豌豆何種部位之鎘濃度最高？
(A)豌豆仁 (B)豌豆莢 (C)豌豆莖 (D)豌豆根

- 25 陽明山曾經發生溫泉槽維修工人吸入有毒氣體傷亡的事件，事故調查時量測到某種刺激性氣體濃度超過 600 ppm，請問最可能是下列那種氣體？
(A)一氧化碳 (CO) (B)硫化氫 (H₂S) (C)二硫化碳 (CS₂) (D)氰化氫 (HCN)
- 26 3 台機器單獨啟動時分別產生 85, 85, 88 分貝的噪音，當此 3 台機器一起啟動時，其噪音值為多少分貝？（已知 $\log 2 = 0.301$ ）
(A) 86 (B) 88 (C) 90 (D) 91
- 27 在職業危害因子中，會對手部神經及血管造成傷害，使手指蒼白、麻痺、疼痛、骨質疏鬆等白指病（雷諾氏症）症狀，下列那一項是白指病最可能的危害因子？
(A)工作姿勢不當的人體工學危害 (B)正己烷暴露引起的化學性危害
(C)暴露振動導致的物理性危害 (D)動物皮毛及分泌物引起的生物性危害
- 28 關於噪音暴露的健康影響，下列那項敘述正確？
(A)噪音引起的聽力損失一般最早發生在 2000 Hz 頻帶附近
(B)噪音引起的聽力損失是由於聽小骨受損所致
(C)經常暴露在噪音環境下，可能導致血壓升高
(D)噪音引起的聽力損失與聲音大小有關但和暴露時間長短無關
- 29 執行勞工作業環境監測，關於勞工作業場所容許暴露標準及附表一空氣中有害物容許濃度表，下列敘述何者錯誤？
(A)執行個人化學因子暴露評估採樣時，捕集器位置經常配戴於勞工的領口
(B)該標準所稱 8 小時日時量平均容許濃度，係指除附表一符號欄註有「高」字外之濃度，為勞工每天工作 8 小時，一般勞工重複暴露此濃度以下，不致有不良反應者
(C)表內註有「瘤」字者，表示該物質經證實或疑似對人類會引起腫瘤之物質
(D)表內註有「皮」字者，表示該物質會對勞工易引起皮膚刺激、皮膚炎或皮膚敏感等特性
- 30 作業環境中，如欲探知空氣中揮發性有機溶劑物種（例如：正己烷和甲苯），以活性碳吸附管採集樣本和前處理後，需使用下列何種儀器進行特定有機溶劑物種分離和後續監測？
(A)紫外光分光光度計 (B)原子吸收光譜儀
(C)離子層析儀 (D)氣相層析儀
- 31 腕道症候群為何種職業危害導致的職業病？
(A)物理性危害 (B)生物性危害 (C)化學性危害 (D)人因工程危害
- 32 因應 COVID-19 疫情，醫療人員進行呼吸道檢體採集時，應有完善的個人防護裝備，請問這些裝備不包括下列那項？
(A) N95 等級以上口罩 (B)防水隔離衣
(C)普通護目鏡 (D)全面罩護目鏡
- 33 關於職業性暴露對生殖之危害，下列敘述何者錯誤？
(A)過度暴露鉛會造成雄性生殖危害，包括精子活動力不足、精子稀少與精子畸形，導致生殖力下降
(B)在縲紮絲製造工廠，暴露於二硫化碳，會對男性工人干擾睪固酮的生成，抑制精子生成
(C)胚胎分化前期（Predifferentiation stage）對致畸胎性化學物質最敏感，又稱致畸敏感期
(D)化學物質對人類致畸胎性之經驗，主要來自 1950 年代醫界使用沙利竇邁（Thalidomide）治療孕婦嘔吐，因此造成嬰兒四肢缺損與先天畸形

- 34 關於我國「勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準」，下列敘述何者錯誤？
- (A) 8 小時日時量平均容許濃度是指勞工每天工作 8 小時，在該濃度下重複暴露不會有不良反應
 - (B) 最高容許濃度是指，附表有附註「高」字之濃度，一般勞工任何時間都不能超過該濃度
 - (C) 短時間時量平均容許濃度是指，一般勞工連續暴露在此濃度以下任何 30 分鐘，不致有不可忍受之刺激、慢性或不可逆之組織病變、麻醉昏暈作用、事故增加之傾向或工作效率之降低者
 - (D) 短時間時量平均容許濃度是以 8 小時日時量平均容許濃度乘以變量係數得之，8 小時日時量平均容許濃度較低者，其變量係數較大
- 35 游離輻射防護安全標準，對於輻射工作人員職業曝露之劑量限度，下列敘述何者錯誤？
- (A) 每連續 5 年週期之有效劑量不得超過 100 毫西弗，且任何單 1 年內之有效劑量不得超過 50 毫西弗
 - (B) 眼球水晶體之等價劑量於 1 年內不得超過 150 毫西弗
 - (C) 皮膚之等價劑量於 1 年內不得超過 500 毫西弗
 - (D) 四肢之等價劑量於 1 年內不得超過 300 毫西弗
- 36 對於職業性暴露之控制，產業需要有一個完整而有效的控制計畫。下列敘述何者錯誤？
- (A) 在運作毒性化學物質的作業場所，如果在製造設計階段即排除或減少危害，是預防職業傷害最好方法之一
 - (B) 在運作毒性化學物質的作業場所，以新化學物質取代舊原料、以連續封閉的製程取代逐步且有中斷的製程，也是優先考慮方法
 - (C) 在運作毒性化學物質的作業場所，可使用局部排氣與空氣清淨方式，將發生源捕捉，經過濾、吸附等方法去除污染物，改善作業環境空氣品質
 - (D) 在解決肌肉骨骼傷害物理性因子方面，使用機器工具抬高重物、重排工作場所空間減少不必要的扭轉等工作設計，是較好的職業性暴露之控制
- 37 關於整體換氣與局部排氣的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 對於較高濃度有害物的排除，整體換氣比局部排氣效果好
 - (B) 整體換氣是利用大量的新鮮空氣來稀釋作業環境之危害物
 - (C) 整體換氣常用來控制環境中的溫溼度
 - (D) 局部排氣的最大特色是在發生源就將污染物帶走
- 38 下列那項職業危害控制屬於行政管理的做法？
- (A) 以密閉方式隔離發生源
 - (B) 以自動化作業取代人工操作
 - (C) 以縮短工時減低勞工的暴露劑量
 - (D) 以溼式作業抑制粉塵的產生
- 39 下列何種農藥在環境中殘留的時間最長？
- (A) 有機氯系殺蟲劑
 - (B) 尿素系除草劑
 - (C) 有機磷系殺蟲劑
 - (D) 合成除蟲菊精殺蟲劑
- 40 勞工工作場所因機械設備所發生之聲音超過 90 分貝時，雇主應採取工程控制或減少勞工噪音暴露時間，使勞工噪音暴露工作日 4 小時日時量平均不超過多少 dBA？
- (A) 90
 - (B) 92
 - (C) 95
 - (D) 100