

113年第二次專門職業及技術人員高等考試營養師、護理師、社會工作師考試、
113年專門職業及技術人員高等考試心理師、法醫師、語言治療師、
聽力師、牙體技術師、公共衛生師考試、高等暨普通考試驗光人員考試試題

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、(一)請說明毒理學中評估混合暴露毒性效應時，三種可能的交互作用效應之定義。（15 分）

(二)前述之交互作用效應如何應用於職業安全衛生相關法規中，規範當作業環境出現二種以上有害物時之容許暴露濃度評估？（5 分）

二、為降低氣候變遷的風險與衝擊，2015 年的巴黎協定(Paris Agreement)提出應致力達到將地球升溫幅度控制在不超過 1.5°C，因此衍生出「碳中和(carbon neutrality)」及「淨零排放(net zero emission)」等方案，請試述此二項方案之內容，並比較兩者內容的差異性。（20 分）

三、生物偵測(biological monitoring)為職業衛生中暴露評估的工具之一，請試述執行的概念及優勢。（10 分）

乙、測驗題部分：（50分）

代號：5108

- (一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。
- (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 臺灣目前垃圾處理方法主要是以焚化為主，焚化爐的設置會引起環境污染與破壞的疑慮，但仍具有相當多優點，下列何項不是焚化處理的優點？
 - (A)垃圾處理較不受天候影響
 - (B)垃圾減量效率高、降低病媒危害
 - (C)降低溫室氣體排放，邁向淨零
 - (D)兼具發電效應，提高經濟價值
- 2 全球氣候變遷問題所導致的環境衝擊影響人們生活、社會與經濟等各層面，其中不包含下列何者？
 - (A)極端氣候災害事件頻傳
 - (B)疾病傳播能力增加
 - (C)融冰使海平面上升
 - (D)生物多樣性增加
- 3 因應氣候變遷問題，全球各國須加強進行碳排放之管制，否則地球增溫會引起人類社會公平正義之衝突與紛爭，下列何者非重要的環境正義議題？
 - (A)氣候難民遽增、被迫遠離家園
 - (B)使寒溫帶更適合人居，增加耕地面積減少飢荒
 - (C)農作物大幅減產、造成區域貧窮與戰爭
 - (D)國家間排碳競爭，大國或已開發國家主導全球碳排放量

- 4 執行健康風險估算時，為保障多數人之健康，常使用族群之合理最大暴露估計作為暴露參數，通常是以污染物平均濃度之多少%信賴區間作為群體及個人暴露參數來推估風險？
(A) 5 (B) 50 (C) 75 (D) 95
- 5 風險評估的每一步驟均涵蓋不確定性，當完成風險量化工作時，同時亦須對量化工作的不確定進行說明，下列何項不是潛在的風險量化不確定性來源？
(A)情境不確定性－物質排放來源不完整 (B)變數不確定性－測量差異及採樣誤差
(C)模式不確定性－電腦模式模擬差異 (D)統計不確定性－蒙地卡羅分析差異
- 6 傳染病的發生常造成全球與國家重要的負擔，其傳染特性通常會有明顯的時間與空間上的差異，必須特別考量時空因素所造成的傳播流行，下列何種類型的傳染病較無明顯的時空特徵差異？
(A)病媒傳播疾病 (B)水傳播疾病 (C)空氣傳播疾病 (D)接觸傳播疾病
- 7 生活污水或工業廢水因所含物質複雜，通常無法以單一種方法去除水中污染物，一般污水處理廠處理污水有數個單元與方法，其中將污水中成膠狀體或溶解狀的有機污染物去除，像是活性污泥法等，屬於第幾級處理法？
(A)第一級（又稱物理處理） (B)第二級（又稱生物處理）
(C)第三級（又稱高級處理） (D)第四級（又稱整合處理）
- 8 為保障飲用水不受病原體之污染，常於水處理過程中添加化學消毒劑，但相對會產生人們所關心的有機或無機消毒副產品，像是加氯消毒所可能產生的三鹵甲烷等，下列何者不屬於可行的控制措施？
(A)改變前處理條件（在處理前預先去除前趨物）
(B)精算加氯反折點的消毒劑量，限制超量加入，充分殺菌後完全作用無殘留
(C)使用不同的化學藥劑（如二氧化氯），減少消毒副產物產生
(D)以非化學性消毒減少消毒副產物產生
- 9 臭味之評定與鑑定在臺灣是採取官能測定與儀器測定等兩種方式併用，然各有其適用之優缺點，其中官能測定相較於儀器測定有其優點，下列何者為主要的優點？①具再現性及信賴性 ②可以明顯標示出人的感覺 ③測定結果與各種感覺易結合類比 ④可表示複合臭氣所致影響 ⑤可分析臭氣成分及來源
(A)①②③ (B)②③④ (C)③④⑤ (D)①④⑤
- 10 在進行空氣中懸浮微粒（PM₁₀）重金屬含量分析時，須考量基本之採樣設備與儀器分析要求，試問基本之採樣設備與儀器分析要求包含那些部分？①抽氣馬達 ②慣性衝擊器（或旋風集塵器） ③玻璃纖維採樣濾紙 ④活性碳吸附管 ⑤液體衝擊吸收瓶 ⑥濾紙固定器
(A)①②③⑥ (B)①②④⑤ (C)②③④⑥ (D)①③④⑤
- 11 下列何者無法降低食物中毒風險？
(A)飲用水充分煮沸後才使用
(B)食材有發霉情形時，先切除發霉部位再食用
(C)避免生食可能帶有致病性微生物或寄生蟲的生鮮食材
(D)處理食物前先洗手

- 12 在日常生活中，難免直接或間接接觸食品添加劑、農藥、殺蟲劑等潛在有毒物質，環境中的化學物質想要妥適運用，首先須找出不致中毒的劑量，通常會利用動物實驗的結果來計算風險，下列何者為風險評估中常用以評估非線性劑量效應之閾值標準？
(A)最大殘留容許量 (Maximal residue level, MRL)
(B)每日最大安全攝取量 (Acceptable daily intake, ADI)
(C)危害指數 (Hazard index, HI)
(D)未觀察到不良效應之劑量 (No-observed-adverse effect level, NOAEL)
- 13 由食物所引起的食物中毒，依照發病機制而分成不同類型，其中由於病原菌在食品中繁殖的過程產生外毒素，攝食此食品後，外毒素作用於腸道，或經吸收進入血液循環，到達神經系統作用於神經細胞引起中毒，屬於下列何類型之食物中毒？
(A)中間型 (B)感染型 (C)仿生型 (D)毒素型
- 14 當高溫環境產生的熱壓力逾生理熱調節速率或涵容能力時，熱疾病即可能發生，可即時提供水分與電解質，採取休息與降溫等應變措施，讓身體熱壓力調適能力恢復後即可迅速復原，下列何者不屬於這類型熱疾病？
(A)熱衰竭 (Heat exhaustion) (B)熱暈厥 (Heat syncope)
(C)熱痙攣 (Heat cramps) (D)熱中暑 (Heat stroke)
- 15 依職業安全衛生法之相關規定，對於化學品應依其健康危害、散布情形及使用量等進行分級管理，下列何者是化學品分級管理工具 (CCB) 的步驟之一？
(A)劃分危害群組 (B)進行市場調查 (C)決定產品價格 (D)審查銷售數量
- 16 人因工程危害評估中最常使用量表進行工作狀態之量測，常見為問卷調查法，主要是掌握可能之危害特徵並評估其嚴重性，下列何者屬於其危害評估之方法？
(A)健康識能評估表 (Mandarin Health Literacy Scale, MHLS)
(B)世界衛生組織生活品質問卷 (WHOQOL)
(C)肌肉骨骼傷害問卷 (Nordic Musculoskeletal Questionnaire, NMQ)
(D)匹茲堡睡眠品質量表 (Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)
- 17 職業病之治療除針對症狀進行治療或緩解不適外，主要目的在於根除病因，故職業暴露之病因診斷成為極大挑戰，尤其在暴露證據及罹病時序性特徵之蒐集是最常用於界定病因的參考依據，基於以上原則，下列何者為最具決定性之關鍵資訊？
(A)工作暴露歷史 (B)臨床症狀檢查 (C)作業環境測定 (D)危害特徵描述
- 18 當探討個別勞工的粒狀或氣狀污染物暴露評估時，將採樣器放置於勞工呼吸區域，搭配符合法規標準的採樣設備，不需要外加及依賴動力或電力供應要求，進行長時間的連續偵測採樣，據以評估勞工之呼吸暴露，稱之為何種採樣？
(A)主動式採樣 (Active sampling) (B)被動式採樣 (Passive sampling)
(C)微型感測採樣 (Microsensor sampling) (D)生物偵測 (Biological monitoring)
- 19 下列何者不是我國職業安全衛生法針對工作場所化學品管理規範的重要項目內容？
(A)危害物質安全資料表 (B)危害特性資料庫
(C)危害化學品清單 (D)危害標示與通識規則
- 20 職場作業環境噪音監測時，下列何者非於執行時重要之查核事項？
(A)確認是否由物理性因子作業環境監測人員執行監測，並會同職業安全衛生人員及工會或勞工代表實施
(B)定義各種噪音暴露人員、過程區域之危害性評估
(C)是否涵蓋了工作日時量平均音壓級、連續性噪音最大值及衝擊性噪音峰值之監測
(D)監測結果是否能建立相似暴露族群暴露輪廓

- 21 臺灣針對室內空氣品質已有相關管制措施並設有管制標準，針對室內場域、管制污染物種類及標準均有相關規定，下列敘述何者錯誤？
- (A)考量公眾聚集量、進出量、室內空氣污染物危害風險程度及場所之特殊需求，逐批公告場所，像是教室、圖書室、實驗室、表演廳、禮堂、展覽室、會議廳（室）等
 - (B)定期實施室內空氣品質檢驗測定，並應定期公布檢驗測定結果；連續監測室內空氣品質，其自動監測最新結果，應即時公布於該場所內或入口明顯處及作成紀錄
 - (C)公告場所所有人、管理人或使用人應置室內空氣品質維護管理專責人員，依室內空氣品質維護管理計畫，執行管理維護
 - (D)室內空氣污染物包括二氧化碳、一氧化碳、甲醛、總揮發性有機化合物、細菌、真菌、粒徑小於等於二·五微米之懸浮微粒（PM2.5）、臭氧及菸品尼古丁及其他經中央主管機關指定公告之物質
- 22 職場社會心理危害保護漸受國內外職業衛生領域之重視，目前對於工作者的工作條件與身心健康之保護介入措施可分為三級，主要目的在於解決與工作環境有關的問題或壓力來源，下列何者不屬於職場社會心理危害初級的職場介入措施？
- (A)制定組織政策與程序
 - (B)壓力與過勞評估，以瞭解員工工作現況
 - (C)工作設計與工作量管理
 - (D)改善控制及訓練
- 23 某勞工在 A 場地停留工作兩小時，使用溶劑是 X(溶劑 TLV-TW 為 100ppm，實際監測值 30ppm)，在 B 場地也是工作停留兩小時，溶劑是 Y（溶劑 TLV-TW 為 50ppm，實際監測值 10ppm），中午休息一小時，下午繼續工作，下午工作(四小時)都在 C 場地，溶劑是 Z(溶劑 TLV-TW 為 60ppm，實際監測值 30ppm)，假設各溶劑之毒性作用為獨立且未有相乘作用，該勞工是否具備有機溶劑暴露造成健康上之疑慮？
- (A)未超出許可標準，符合健康風險估算要求
 - (B)超出可容許暴露標準，須立即採取工程或行政管制作為
 - (C)超出可容許暴露標準 10%，可藉由中午休息時間彈性增加一小時，即可達成可接受暴露標準
 - (D)剛好符合可接受暴露標準，需定期監測與複查
- 24 下列關於噪音的敘述何者錯誤？
- (A)只要是能讓人聽了感到不舒服的聲音，都可以視為廣義的噪音
 - (B)一般對噪音的認定方式以音量大小為主，音量過高時即認定為噪音
 - (C)噪音對健康的影響以聽力損失為主，但也可能造成其他生理及心理的影響
 - (D)人耳對不同頻率的聲音反應不盡相同，一般人僅對 2,000～20,000 Hz 的聲音有聽覺反應
- 25 下列關於廢棄物分類的敘述何者錯誤？
- (A)固體廢棄物係以固體為主，液體含量以不足以自由流動為原則
 - (B)一般而言，廢棄物的認定以固體及液體為主，且排除生活污水及工業廢水等以水為主的廢棄物
 - (C)事業單位產生之廢棄物，若不具有害事業廢棄物認定的成分或特性，則可自行認定為一般事業廢棄物
 - (D)有害事業廢棄物是依照廢棄物的成分及指定有害特性予以認定

- 26 下列關於食品安全之敘述何者錯誤？
(A)食品製備的過程中應注重器具及環境清潔，以免污染食物
(B)生食與熟食應分開處理，以免交互污染
(C)食物應保持在安全的溫度下，以免微生物孳生
(D)食品大多有保存期限，但只要保存狀況良好仍可使用
- 27 為避免飲用水微生物孳生，淨水處理過程中通常會加氯消毒，但容易衍生消毒副產物。下列何者不是消毒副產物？
(A)氯酚 (B)三氯甲烷 (C)一溴二氯甲烷 (D)二溴一氯甲烷
- 28 單一有毒物質造成的人體危害反應，有時可能因為不同暴露途徑而有差別，造成危害反應差別的原因可能來自下列何者？
(A)吸收效率 (B)代謝途徑 (C)排泄機制 (D)標的器官
- 29 下列關於毒性化學物質列管認定方式的說明何者正確？
(A)依照主要化學成分、濃度含量、現場運作量大小判定是否列管
(B)依照主要化學成分、濃度含量、每年總運作量大小判定是否列管
(C)依照主要化學成分、濃度含量、以往事故紀錄判定是否列管
(D)依照主要化學成分、濃度含量判定是否列管
- 30 下列關於毒性化學物質管理的敘述何者正確？
(A)目前列管的毒性化學物質，依主要危害特性分為六大類
(B)運作列管毒性化學物質的事業單位，皆須設置專責人員，並定期申報運作紀錄
(C)列管之毒性化學物質，中央主管機關得公告限制或禁止其有關之運作
(D)毒性化學物質僅限人為產製的化學品，非刻意製造或自然存在的物質不在此限
- 31 下列關於環境影響評估之敘述何者正確？
(A)環境影響評估僅適用於環境開發行為
(B)環境影響評估的範圍僅針對生活環境及自然生態環境的潛在影響
(C)開發單位透過環境影響評估說明書，說明開發行為可能產生的環境影響，並針對預期的影響提出控制改善的策略
(D)環境影響評估固定分兩階段進行，第一階段環境影響說明書，第二階段才須實際進行環境影響評估
- 32 下列關於緊急應變規劃之說明何者錯誤？
(A)緊急應變計畫的重點在於事前規劃，因此對各種可能發生的狀況均須提前規劃因應
(B)緊急應變計畫須考量不同事件類型、應變組織及資源需求，並能在最短時間內啟動適當的應變機制
(C)初期預警或警報訊息，攸關後續應變成效
(D)事故處理妥當則不須善後復原，因此迅速與正確的應變技術有其必要
- 33 下列關於人因性職業危害的說明何者正確？
(A)由於每個人的基本特性不盡相同，即使都從事同一個工作，危害程度可能也不一樣
(B)人因危害的基本預防對策是引導人員適應工作及環境
(C)人因危害只會造成人員的不適，對於工作品質及效能大致不會造成影響
(D)人因危害大多影響生理機能，休息之後就能復原

- 34 下列關於作業環境監測的敘述何者正確？
- (A)作業環境監測主要是為了確保工作環境對現場工作者無立即性危險
 - (B)作業環境監測主要是為了疑似職業病鑑定的參考依據而收集
 - (C)根據職業安全衛生法規定，指定作業場所須依規定定期實施作業環境監測
 - (D)作業環境監測可由事業單位的安全衛生管理人員執行
- 35 下列有關生物偵測的敘述何者正確？
- (A)相較於作業環境監測結果，生物偵測結果更能反映人體的內在劑量及潛在危害
 - (B)通常單一生物偵測指標即可用來反映身體的長期及短期暴露情形
 - (C)生物偵測可用來預防職業危害的發生
 - (D)許多有害物都有適用的生物偵測指標，有助於潛在職業危害的評估
- 36 下列關於職業暴露評估的敘述何者正確？
- (A)作業環境監測是職業暴露評估的唯一依據
 - (B)特殊危害作業健康檢查也是一種職業暴露評估的方式，用來評估人員是否因為職業暴露導致體內有害物累積過量，其準確度更優於作業環境監測結果
 - (C)除了作業環境監測之外，職業衛生人員可透過直讀式儀器、暴露推估模式、代用推估法等方式，評估職業暴露是否過量
 - (D)容許暴露標準是職業暴露評估的唯一參照依據，若法規沒有制定容許暴露標準，就沒有執行職業暴露評估的必要
- 37 下列關於局部排氣設施的敘述何者錯誤？
- (A)由源頭移除有害物質，對預防職業危害最有效果
 - (B)可透過作業環境監測，確認職業暴露濃度符合法令規範，即表示局部排氣設備功能符合需求
 - (C)新設置之局部排氣設備，通常可以達到危害控制預防的效果
 - (D)局部排氣系統包括氣罩、導管、空氣清淨裝置及風機，其中導管以連結系統元件為主，非必要配備
- 38 下列關於「工程控制」之敘述何者正確？
- (A)工作場所危害因子的工程控制，只要在出現問題的時候再作改善即可
 - (B)只要現場沒人抱怨，工程控制是沒有必要的措施
 - (C)作業場所的危害工程控制往往需要時間和經費，因此非不得已不宜啟動
 - (D)職業危害的工程控制應該在製程設計階段即納入考量
- 39 下列關於工作場所潛在職業危害因子分類的說明何者正確？
- (A)高溫作業環境容易影響體溫恆定機制，屬於人因危害
 - (B)噪音作業環境容易因為影響口語溝通效果，造成工作失誤或效率下降，屬於安全危害
 - (C)有機溶劑作業人員容易因為使用過程中接觸有害成分，造成健康危害，屬於化學性危害
 - (D)藥物與食品製造業有時容易因為原料或製品化學成分引發過敏反應，屬於生物性危害
- 40 下列有關化學物質致癌特性的分類方式之敘述何者錯誤？
- (A)主要目的為判別是否導致人類癌症及其他系統器官危害
 - (B)目前以美國環保署及國際癌症研究中心的分類為主要資料來源
 - (C)主要是根據流行病學研究結果進行致癌性的判別及分類
 - (D)美國環保署及國際癌症研究中心之分類系統都包含一類「非人類致癌物」