

112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、
112年專門職業及技術人員高等考試法醫師、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、一般大氣污染物實施環境監測有那些方式？(5分)請說明其優點。
(10分)

二、一般透過水引起的疾病種類分成四大類，包括：水媒疾病(Waterborne diseases)、水接觸疾病(Water-contact diseases)、水-昆蟲相關疾病(Water-insect-related diseases)及水洗疾病(Water-wash diseases)，請說明其意義(10分)並各舉二例。(10分)

三、請說明常見影響室內空氣品質之污染物的種類(5分)及其主要來源。
(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 在某城市的一家工廠，發生大量毒性化學物質外洩，在下風處社區民眾吸入後發生嚴重皮膚與黏膜刺激、嚴重眼睛損傷，也導致呼吸困難，甚至死亡。請問該工廠最可能洩漏下列那一種毒性化學物質？

(A)多氯聯苯(Polychlorinated biphenyls, PCBs)

(B)壬基苯酚(Nonylphenol, NP)

(C)聚對苯二甲酸乙二酯(Polyethylene terephthalate, PET)

(D)異氰酸甲酯(Methyl isocyanate, MIC)

- 2 關於化學物質鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(Di(2-ethylhexyl) phthalate, DEHP) 塑化劑，下列敘述何者最正確？
- (A) 國際癌症研究署(IARC) 已經將 DEHP 列為 Group 1，會導致人類致癌
 - (B) 食物存放在以 DEHP 製成的塑膠容器，DEHP 不會進入食物；但是會從空氣或飲用水暴露較高濃度的 DEHP
 - (C) 孕婦在懷孕期間暴露較高濃度的 DEHP，可能會對她們的孩子造成例如早產、男孩和女孩的青春時期時間改變，智力發育遲緩及睪丸不能正常下降等影響
 - (D) DEHP 是無色的液體，有輕微的氣味，可以從植物中提煉出的化學物質
- 3 臺灣垃圾採用焚化處理時，戴奧辛(dioxins) 污染是最令人關心的公害之一。下列那一項不是戴奧辛生成原因？
- (A) 垃圾中含有殺蟲劑、除草劑、防腐劑殘留有戴奧辛
 - (B) 垃圾在焚化爐內燃燒狀況不良，焚燒過程生成戴奧辛
 - (C) 垃圾焚化後，廢氣處理過程加入脫臭物質產生戴奧辛
 - (D) 垃圾焚化後，廢氣處理過程溫度未妥當控制，而再合成戴奧辛
- 4 下列關於空氣污染物一氧化碳(CO) 之敘述，下列何者最正確？
- (A) 一氧化碳主要來自含碳燃料之不完全燃燒產生，例如汽油或瓦斯
 - (B) 一氧化碳有淡淡杏仁味道
 - (C) 一氧化碳溶於水，在空氣中與水作用形成碳酸，使雨水酸度低於 5.0，俗稱酸雨
 - (D) 一氧化碳會與血液中血紅素形成碳氧血紅素(HbCO)，有別於正常之氧血紅素(HbO₂)，CO 與血紅素結合能力為氧氣與血紅素結合能力的 2 倍，造成人體血液和組織中氧氣過低
- 5 關於臭氧(ozone) 與環境衛生有關之敘述，下列何者最正確？
- (A) 平流層的臭氧層(ozone layer)，具有吸收太陽光中大部分的紅外線，以屏蔽地球表面生物，不受太陽光線侵害之功能
 - (B) 如果失去臭氧層的保護，將使地球生物圈暴露於更多的輻射線下，可能會造成人類皮膚癌瘡罹患率增加
 - (C) 臭氧是汽機車排放氮氧化物(NO_x) 與揮發性有機物(VOCs) 經一連串光化學反應而形成的二次污染物
 - (D) 來自汽機車或工廠直接排放之臭氧空氣污染物，在都市環境中造成生物黏膜刺激、橡膠彈性化合物發生分解及其他經濟損失

- 6 根據行政院環境保護署資料，水質優養化（Eutrophication）是指水體中某些營養物質含量過高引起藻類迅速繁殖，產生藻華現象的過程，並影響水質正常使用以致影響人體健康，下列敘述何者正確？
- (A)水質優養化是指水體中鈣、鎂等營養物質含量過高，引起藻類迅速繁殖，產生藻華現象
 - (B)國際上多以河川污染指數（River Pollution Index, RPI）為基準衡量水體是否優養化
 - (C)水質優養化使水體中藻類死亡，有機質含量下降，溶氧量呈現上升
 - (D)水質優養化影響飲用水的臭味問題與加氯消毒時三氯甲烷前驅物的生成
- 7 自來水水質好壞攸關民眾健康，自來水從水源地取水，一路送至用戶端，下列處理程序流程何者最正確？
- (A)取水攔污→沉澱→過濾→加混凝劑→快混→加氯消毒→用戶
 - (B)取水攔污→加氯或混凝劑→快混→沉澱→過濾→加氯消毒→用戶
 - (C)取水攔污→沉澱→加混凝劑→快混→過濾→加氯消毒→用戶
 - (D)取水攔污→過濾→加氯或混凝劑→快混→沉澱→加氯消毒→用戶
- 8 有關石綿（Asbestos）或其廢棄物之處理，依毒性及關注化學物質管理法、廢棄物清理法相關規定，下列何者最不正確？
- (A)屬有害事業廢棄物之石綿及其製品應使用固化劑固化，並符合毒性特性溶出程序（TCLP）標準方可後續處理
 - (B)禁止含石綿產品輸入。但有保護民眾和軍事用途所必須者，得向主管機關申請石綿產品輸入
 - (C)石綿是國際癌症研究署（IARC）分類為 Group 1，人類致癌物之化學物質
 - (D)石綿為行政院環境保護署公告第二類之毒性化學物質
- 9 政府民國 87 年起推動資源回收四合一（waste recycle four in one）計畫，結合社會上四種力量，延長企業對商品責任，達到垃圾減量及資源回收目標。上述與資源回收有關四種力量，下列何者最正確？
- (A)工業總會、四大超商、商業總會、購物平台
 - (B)資源回收基金、商業總會、工業總會、購物平台
 - (C)資源回收基金、全體國民、清潔隊、資源回收商
 - (D)資源回收基金、商業總會、工業總會、購物平台

- 10 有關毒性化學物質與管制機構、管制方式之相關敘述，下列何者最正確？
- (A) IARC (International Agency for Research on Cancer)，中文為國際癌症研究署，是聯合國環境規劃署 (UNEP) 下屬的一個跨政府機構
 - (B) IARC 的致癌性分類分為 5 類，其中 Group 2A 為或許對人類致癌 (Group 2A: Possibly carcinogenic to humans)
 - (C) POPs (Persistent Organic Pollutants)，中文為持久性有機污染物，國際斯德哥爾摩公約 (The Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants) 管制項目包括農藥和工業用化學物質二大類
 - (D) POPs 是指具有持久性、半揮發性、生物累積性及高毒性四大特性的化學物質。國際斯德哥爾摩公約將 POPs 分別列入附件 A、B 和 C 中，以達到消除、限制及減少無意生產 POPs 目的
- 11 某公共衛生師接受衛生局委託調查一名病患，具有肌肉痠痛、發燒、畏寒等症狀，經醫院診斷為漢他病毒症候群個案，該患者、家人、密切接觸者近三個月均無出國紀錄，該患者經常在市場攤販工作，請問該病患最可能的感染媒介與途徑？
- (A) 接觸 (吸入) 帶有禽流感病毒之雞、鴨、鵝、果子狸或病毒污染之塵土等
 - (B) 接觸 (吸入) 帶有病原的老鼠血液、體液、分泌物、組織及排泄物或病原體污染之塵土等
 - (C) 接觸 (吸入) 傳統市場出糞式廁所滋生蒼蠅之嘔吐或爬過物質
 - (D) 接觸 (吸入) 蟑螂分泌物、蟑螂屍體碎片或爬過物質
- 12 下列那一種疾病是世界衛生組織 (WHO) 指出，在過去 50 年間發生率增加 30 倍，是目前傳播最快速的病媒傳染病，全球半數以上人口面臨該疾病的威脅？
- (A) 屈公病
 - (B) 登革熱
 - (C) 瘧疾
 - (D) 日本腦炎
- 13 根據衛生福利部 109 年臺灣地區食品中毒案件病因物質統計，病因物質判明案件中，前三名病因物質由多到少依序為何？
- (A) 病原性大腸桿菌、腸炎弧菌、諾羅病毒
 - (B) 輪狀病毒、仙人掌桿菌、諾羅病毒
 - (C) 諾羅病毒、沙門氏桿菌、仙人掌桿菌
 - (D) 諾羅病毒、病原性大腸桿菌、沙門氏桿菌

- 14 職業性聽力損失（occupational hearing loss）係長期暴露在高噪音工作環境下所造成的感音性聽力（sensorineural hearing loss）損失，下列敘述何者最正確？
- (A)噪音引起勞工的聽力損失通常影響耳膜，造成感音性的聽力損失
- (B)人類語言區域的頻率主要在 500 Hz 到 2000 Hz 之間，噪音暴露導致的聽力損失初期由此區段開始
- (C)勞工長期暴露在高度噪音環境下容易出現聽力損失，可以經由聽力損失原因之鑑別診斷與老化聽力損失鑑別
- (D)勞工 8 小時日時量平均音壓級超過 90 分貝時，雇主應使勞工戴用有效之耳塞、耳罩等防音防護具
- 15 依據職業安全衛生法及勞工健康保護規則所定，從事游離輻射、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯及甲醛等作業勞工之各項特殊體格（健康）檢查紀錄，應至少保存多少年？
- (A) 10 年 (B) 15 年 (C) 20 年 (D) 30 年
- 16 空氣中粒狀物質連續自動監測 PM_{10} 或 $PM_{2.5}$ 時，主要採樣器入口排除超過既定微粒粒徑之機制為何？
- (A)旋風集塵分離機制 (B)慣性衝擊機制
- (C)過濾機制 (D)靜電分離機制
- 17 對於游離輻射管制而言，以下何種輻射之射質因子（Quality factor）最高？
- (A) α 射線 (B) β 射線 (C) X 射線 (D)中子射線
- 18 夏日往往是熱危害之高風險發生階段，在高溫時，即使未直接曝曬於陽光下，學校體能教育或集會活動在下列何種天氣狀況下，需進行何種相關性預防措施，以預防師生發生熱中暑之機率？
- (A)高濕度、無風，應提供水霧措施或大型風扇散熱
- (B)高濕度、微風，提供飲水散熱
- (C)低溼度、微風，無須預防熱危害
- (D)低溼度、無風，提供風扇散熱

- 19 自來水快濾處理程序中，會產出大量化學性污泥之程序為何？
- (A)前加氯 (B)混凝 (C)沉澱 (D)過濾
- 20 RCA 污染案係將家電清洗電路板製程中廢棄之三氯乙烯與四氯乙烯有機溶劑，以深井注入法注入 RCA 廠區內地下水井造成之環境危害事件，此二種化學物質造成長期且大範圍地下水污染之主因為何？
- (A)辛醇-水分布係數大，容易吸附在土壤有機顆粒上
(B)揮發性高，經由地下水表層和土壤孔隙，持續分布於地下水水面
(C)水溶性低，不易擴散
(D)密度比水大，再隨著地下水流動而擴散至其他區域
- 21 自來水消毒是維護水質安全的重要關鍵。水中次氯酸和次氯酸根在不同酸鹼度下，解離程度不一，次氯酸的殺菌力遠高於次氯酸根，提高水中次氯酸濃度之最佳方法為何？
- (A)添加高濃度之次氯酸，但會衍生於氯氣味過重和水中三鹵甲烷濃度
(B)提高自來水過濾效率，事先移除水中細菌和病毒，減輕次氯酸之消耗
(C)降低水中 pH 值，可顯著提升次氯酸占餘氯之比例
(D)以次氯酸鈉取代氯氣，增加次氯酸的總濃度
- 22 空氣採樣器之校正，是採樣正確性之基礎，在中低流量校正過程（20-500 ml/min）中，下列何者的氣體流量校正屬於一級校正？
- (A)溼式氣體流量計 (B)乾式氣體流量計
(C)皂泡流量計 (D)浮子流量計
- 23 臺灣都會區之地下捷運工程是勞工職業災害之主要發生地點，因為地下工程施工環境特殊，為了避免地下水滲入，往往使用加壓方式為之，但其衍生之職業病發生經常猝不及防，此情況下之主要職業病與預防機制為何？
- (A)高粉塵症，加強抽吸式通風，降低地下工程之粉塵量
(B)潛水伏症，以減壓艙逐漸減壓方式，緩慢降低工作人員之血液中氣體量
(C)密閉空間恐懼症，增加工作人員替換頻率，提高休息次數與時間
(D)侷限空間缺氧，提高供氣量，佩戴氧氣監測儀

- 24 缺氧的侷限環境是危及作業人員生命的重要場所，下列何種侷限場所對於工作人員之生命安全威脅最高？
- (A)隧道或坑井之開鑿作業
(B)使用二氧化碳作為滅火劑的工作場所
(C)鑄鐵管材質之衛生下水道
(D)冷藏室、冷凍室的密閉場所
- 25 大氣中臭氧為衍生性光化學物質，下列何者並非臭氧之前驅物和其光化作用？
- (A) NO_2 之光解作用
(B) HC（碳氫化合物）之催化作用
(C) $\text{OH}\cdot$ （氫氧自由基）
(D) SO_2 之光氧化作用
- 26 輻射逆溫（radiation inversion）有利地表空氣污染物發生何種作用？
- (A)擴散（dispersion）
(B)累積（accumulation）
(C)傳輸（transport）
(D)降解（degradation）
- 27 廢水中生化需氧量（biochemical oxygen demand）過高時會導致何種直接影響？
- (A)導致懸浮固體之混凝
(B)飲用後會導致腹瀉
(C)導致酸性與鹼性物質之中和
(D)導致水生物之死亡
- 28 二級廢水處理（secondary sewage treatment）之主要原理為下列何者？
- (A)生物處理 (B)化學處理 (C)沉澱處理 (D)過濾處理
- 29 下列何者不屬於生理排除（excretion）途徑之一？
- (A)血液 (B)尿液 (C)汗液 (D)指甲
- 30 在劑量反應曲線中，其斜率大小具有下列何種意涵？
- (A)區別致癌與非致癌效應
(B)區別急性與慢性效應
(C)判斷其相對毒性效應強度（potency）
(D)判斷其無明顯不良反應劑量（No Observed Adverse Effect Level）

- 31 親脂性 (lipophilic) 化學物質在環境中最可能具備下列何種特性？
(A)持久性 (persistent) (B)揮發性 (volatility)
(C)可燃性 (flammability) (D)水溶性 (water solubility)
- 32 預警原則 (precautionary principle) 與下列何者最貼近、最具關連性？
(A)共識建立 (B)危害鑑別 (C)一級預防 (D)二級預防
- 33 有關人畜共通傳染疾病 (zoonotic diseases)，下列何者之描述正確？
(A)免疫力低者之傷害風險較低
(B)五歲以下幼兒之傷害風險較低
(C)帶原的動物可能無症狀 (asymptomatic)
(D)人畜共通傳染疾病只會透過病媒 (vector) 傳播
- 34 血色素沉著病 (hemochromatosis) 為人體吸收與儲存過多下列何種元素？
(A)鐵 (B)汞 (C)銅 (D)錳
- 35 以水洗塔進行餐廳廚房油煙處理，水中如添加鹼性化學物質如氫氧化鈉時，主要去除油煙之化學機制為何？
(A)酸鹼中和 (B)促進油滴溶解於水中
(C)皂化作用 (D)除臭作用
- 36 在食品安全中之遲滯期 (lag phase) 是指食品歷經了下列何種期間？
(A)食品受到加熱或冷卻之期間 (B)食品中細菌孢子受到抑制之期間
(C)食品中養分受到破壞之期間 (D)食品中細菌適應新環境之期間
- 37 依據分貝 (decibel, dB) 計算法，兩個 85 分貝相加後之分貝數為多少？
(A) 85 dB (B) 88 dB (C) 91 dB (D) 94 dB
- 38 針對①輪班、②配戴個人防護具、③製程改變與④工業通風等四種危害控制措施，請選擇正確之優先順序排列：
(A)④③①② (B)③④①② (C)①③④② (D)③①④②
- 39 職業性鼻竇癌與下列何種有害物有關？
(A)結晶型游離二氧化矽 (B)鋁
(C)砷化氫 (D)鎳
- 40 下列何者對整體換氣原理與功能之描述不正確？
(A)避免危害物與新鮮空氣之混合
(B)降低作業人員之有害物暴露濃度
(C)需要同時考慮供氣與排氣
(D)需要注意作業人員與有害物發生源之相對位置