

111年第二次專門職業及技術人員高等考試中醫師考試分階段考試、營養師、
護理師、社會工作師考試、111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：法醫師

科 目：法醫毒物學

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、據報載 110 年底，南部某醫院毒物檢驗室負責南部地方法院毒品檢驗案，疑似從去年起，將多件 3 級毒品 Eutylone 誤判為 2 級毒品 Pentylone，導致被告從無罪變有罪，或因此而增加量刑，也引起社會關注毒品鑑驗準確性之議題。本案就毒品檢驗原理、技術及數據結果解讀等，請回答下列問題：

(一)請以分子式、分子量及化學結構式詳細說明 Eutylone、Pentylone 及 Dibutylone 三者之關係？請說明此三者之毒藥理性質為何？（10 分）

(二)請詳細說明以氣相層析/質譜儀（GC/MS）分析此類毒品時，可能遭遇之問題及如何避免？（10 分）

(三)請以質譜特徵離子說明此三者質譜判讀上之差異？（5 分）

二、對海洛因中毒個案，請試述：

(一)臨床表現（9 分）

(二)中毒致死可能原因（8 分）

(三)中毒致死後解剖可能的發現（8 分）

乙、測驗題部分：（50分）

代號：4106

(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 關於伽瑪羥基丁酸（Gamma Hydroxybutyric Acid, GHB）之敘述，下列何者錯誤？

(A)藥物代謝慢，所以即使經過 12 小時，在被下藥者的體內仍常可發現高濃度 GHB

(B)澄清無臭液體

(C)食入 GBL 與 1,4-butanediol (1,4-BD)，亦會在人體轉換成 GHB

(D)人體亦會產生 GHB

- 2 關於氰化物之敘述，下列何者錯誤？
(A)常溫下 HCN 為弱酸、無色揮發性液體
(B)檢測氰化物時，常將檢體中之氰化物轉變成非揮發的氰化鹽
(C)可由火場的不完全燃燒產生
(D)氰化鹽的作用較慢，死亡可能在數小時後發生
- 3 關於常被濫用的揮發性有機溶劑，下列敘述何者錯誤？
(A)造成大腦白質萎縮
(B)以容器或塑膠袋裝載再以口鼻吸入
(C)造成中樞神經系統傷害
(D)血液 pH 值升高
- 4 關於大麻之敘述，下列何者錯誤？
(A)使用後體溫下降
(B) Delta-9-tetrahydrocannabinol (THC) 為大麻中的主要精神活性物質
(C)高劑量下，為中樞神經抑制劑
(D)使用後肌肉張力正常
- 5 有機磷農藥形成具有生物活化代謝物的機轉是透過下列何者？
(A)去甲基化
(B)氧化去芳香基化
(C)去乙醯化
(D)氧化脫硫化
- 6 有機磷農藥的主要中毒機制是：
(A)抑制乙醯膽鹼酯酶
(B)抑制鈉離子通道
(C)抑制章魚涎胺受體
(D)促進粒線體複合物 I 電子傳遞
- 7 關於 Phencyclidine (PCP)，下列敘述何者錯誤？
(A)俗稱天使塵
(B)為解離性麻醉藥
(C)濫用主因是因其會引起幻覺與欣快感
(D)結構與嗎啡相似
- 8 關於鴉片類藥物之敘述，下列何者錯誤？
(A) Hydrocodone 為鴉片類藥物之一
(B)靜脈注射常有強烈歡愉感
(C)使用後血壓上升
(D)使用後瞳孔收縮
- 9 關於苯二氮平類藥物 (Benzodiazepines)，下列敘述何者錯誤？
(A)與 GABA 結合，抑制中樞神經系統
(B)結構上主要含有 3 個苯環
(C)主要由肝代謝
(D)在尿中的代謝物以葡萄糖醛酸共軛物為主
- 10 關於鉛中毒，下列敘述何者錯誤？
(A)鉛中毒會極度口渴
(B)在牙齦會觀察到紫藍色的鉛線
(C)多以金屬態存在血中，不與血紅素結合
(D)多數沉積在腎與肝中
- 11 關於砷中毒，下列敘述何者錯誤？
(A)慢性砷中毒，通常不會觀察到米氏線 (Mee's Lines)
(B)毒性大到小依序為 $\text{AsH}_3 > \text{As}^{+3} > \text{As}^{+5} > \text{As}^0$
(C)低劑量下，產生二甲基砷酸 (dimethylarsinic acid, DMA) 排出人體外
(D)與硫氫基結合，因此多沉積在頭髮與指甲

- 12 關於屍體上的櫻桃紅斑，下列敘述何者錯誤？
(A)一氧化碳中毒 (B)氰化物中毒 (C)暴露在寒冷環境 (D)屍體的晚期分解過程
- 13 關於愷他命 (ketamine) 之敘述，下列何者錯誤？
(A)具麻醉效果 (B)為常見之約會強暴藥丸之一
(C) Dehydronorketamine 為其代謝物 (D)其結構與藥性類似於大麻
- 14 關於甲基安非他命之敘述，下列何者錯誤？
(A)列為我國第一級毒品 (B)為苯乙胺類藥物
(C)安非他命是其代謝物 (D)麻黃素為其合成前驅物
- 15 關於搖頭丸 (MDMA) 之敘述，下列何者錯誤？
(A)為天然植物萃取物 (B)為甲基安非他命的衍生物
(C)藥物過量會造成急性腎衰竭 (D)藥物過量會造成橫紋肌溶解
- 16 關於汞中毒之敘述，下列何者錯誤？
(A)元素態的汞在血中轉化成 Hg^{+2} 與硫氫基結合
(B)元素態汞無法穿過血腦屏障
(C)慢性汞中毒，會有顫抖與喪失記憶
(D)體內汞多數蓄積在腎臟
- 17 關於一氧化碳 (CO) 之敘述，下列何者錯誤？
(A)與血紅素的結合為氧的 200~300 倍
(B)CO 在人體不會進一步再被代謝
(C)中毒個案的 CO-血紅素數值低，可能是因個體使用中樞神經抑制劑
(D)除血液外，若分析其他含血紅素的體液常會得到較高的 CO-血紅素數值
- 18 關於甲基安非他命之敘述，下列何者錯誤？
(A)可用於治療猝睡症
(B)甲基安非他命較安非他命有較強的中樞神經系統藥效
(C)俗稱冰毒，多混雜糖與咖啡因
(D)歡愉感較古柯鹼短，因其半生期遠短於古柯鹼
- 19 經相驗或解剖後需採集檢體進行法醫毒物分析，死後苯二氮平類檢驗及結果的解讀，下列敘述何者錯誤？
(A) Chlorodiazepoxide 在血液中自行分解為 Demoxepam 和 Nordiazepam
(B)藥物具 nitro 結構者，例如 Clonazepam 在體外可被氧化為對應之 amino 結構物質
(C) Chlorodiazepoxide 標準品在水或甲醇溶液不安定，必需新鮮配製或改以非質子性溶劑 Acetonitrile 製備
(D)評估中毒與否，除藥物原型外亦需將其活性代謝物列入因素考量

- 20 關於三環抗憂鬱藥（Tricyclic Antidepressants）之敘述，下列何者正確？
- (A)促進正腎上腺素的再攝取
 - (B)無藥物-藥物的交互作用
 - (C)促進血清素的再攝取
 - (D)若具高分布體積，可能因死後再分布由肝臟進入心臟血中
- 21 關於幻覺劑（hallucinogen）之敘述，下列何者錯誤？
- (A) LSD 為幻覺劑
 - (B) Psilocybin 為天然的幻覺劑成分
 - (C)使用後體溫上升
 - (D)使用後脈搏數下降
- 22 102 年 2 月發生於淡水河畔之八里雙屍命案，經解剖採集之血液中均檢出佐沛眠（Zolpidem），Zolpidem 在國內濫用愈趨嚴重，並於自殺之案件中常檢驗出此成分，關於 Zolpidem 之敘述，下列何者正確？
- (A) Zolpidem 是屬於苯二氮平類（Benzodiazepines）成分
 - (B) Zolpidem 血液治療濃度為 0.01~0.02 mg/L
 - (C) Zolpidem 血液中毒濃度為大於 0.5 mg/L
 - (D)屬於長效型的一種安眠藥，作用在 GABA-A 受器
- 23 依據法醫研究所統計全國死亡案件，108 年 12 月 PMMA（para-Methoxymethamphetamine）相關死亡案件急遽增加計 27 件，法務部指示臺灣高等檢察署建立即時通報機制及案件溯源列管機制等作為，於 109 年 8 月以後已有效遏止 PMMA 危害，有關 PMMA 的敘述，何者錯誤？
- (A) PMMA 是一種甲氧基化的苯乙胺類毒品
 - (B) PMMA 在現行毒品危害防制條例中列為二級毒品
 - (C) PMMA 在血液或血漿濃度可能不超過 0.2 mg/L，即具有迷幻作用
 - (D) PMMA 起始作用（onset）時間較 MDMA 快，且毒性較 MDMA 強
- 24 關於合成大麻類藥物，下列敘述何者錯誤？
- (A)除依據化學結構分類外，亦需考慮神經化學作用
 - (B)可與人體的大麻素受體 CB₁ 結合
 - (C)戒斷症狀皆與大麻相同或較輕
 - (D)某些此類藥物會造成心肌梗塞
- 25 毒藥物代謝物結構屬於有機酸、醇類、酚類者，一般會與 Glucuronic acid 結合成 Glucuronide 而積蓄於膽汁中，下列那一類毒品，其膽汁內濃度遠高於尿液及血液濃度？
- (A)鴉片類
 - (B)安非他命類
 - (C)古柯鹼
 - (D)愷他命
- 26 依據現行濫用藥物尿液檢驗作業準則第 18 條，檢驗結果檢出安非他命 87 ng/mL、甲基安非他命 2157 ng/mL，應判定為下列何者？
- (A)安非他命陽性、甲基安非他命陽性
 - (B)安非他命陰性、甲基安非他命陽性
 - (C)安非他命陽性、甲基安非他命陰性
 - (D)安非他命陰性、甲基安非他命陰性

- 27 下列何種農藥過量會致肝、腎功能受損，大量的 free radical 造成肺組織的破壞及肺纖維化，嚴重中毒者會缺氧而死亡？
- (A) Carbofuran (B) Chlorpyrifos (C) Paraquat (D) Mevinphos
- 28 氰化物中毒死亡者，檢驗其氰化物濃度在身體組織分布情形與下列何者之含量成正比？
- (A)白血球 (B)水分 (C)紅血球 (D)脂質
- 29 喵喵 (Mephedrone) 為國內摻毒咖啡包中最常用的合成卡西酮類新興毒品，下列那一物質是喵喵的代謝物？
- (A) Methylephedrine (B) 2-Methylephedrine
(C) 3-Methylephedrine (D) 4-Methylephedrine
- 30 95 年 3 月發生於南部地區「南迴搞軌」案，死者經解剖採集之生物檢體，經法醫毒物分析均檢出意妥明 (Clothiapine)，關於 Clothiapine 之敘述，下列何者錯誤？
- (A) Clothiapine 為苯二氮平類鎮靜安眠藥
(B) Clothiapine 為抗精神病藥物
(C) Clothiapine 對 D₂ 受體及 5-HT₂ 受體具有高度親和力
(D) Clothiapine 具有抑制腎上腺素、抗膽鹼及抗組織胺活性
- 31 95 年發生於南投地區「驚世媳婦」殺夫命案，經地檢署偵查後確認係甲醇、抗憂鬱劑及農藥等成分中毒死亡，下列有關甲醇相關的敘述，何者錯誤？
- (A) 甲醇中毒症狀有視力模糊、意識不清及代謝性酸中毒
(B) 甲醇死亡血液最低濃度為 40 mg/dL
(C) 毒性強弱依序為甲醇>甲醛>甲酸
(D) 定量檢驗以頂空氣相層析分析法最常用
- 32 100 年 7 月發生於南投信義鄉以葡萄催芽劑情殺，造成四死命案，經地檢署偵查後確認係 2-氯乙醇 (2-Chloroethanol) 中毒死亡，依據物質安全資料表，以大鼠吞食乙醇及 2-氯乙醇情況下，乙醇的 LD₅₀ 為 2-氯乙醇的多少倍？
- (A) 10 倍 (B) 50 倍 (C) 100 倍 (D) 200 倍
- 33 國內臨床使用於治療咳嗽之複方甘草合劑液 (Brown Mixture)，患者服用複方甘草合劑液後經代謝及排泄，其尿液不會檢出下列那一種成分？
- (A) Free morphine (B) Free codeine
(C) Conjugated morphine (D) 6-Acetylcodeine
- 34 液相層析離子阱質譜分析法 (LC-IT/MS) 應用於一般未知毒藥物篩驗 (General unknown screening, GUS)，該分析法與二次質譜標準資料庫比對之條件，下列敘述何者錯誤？
- (A) 滯留時間 Retention time (B) 分子式 Molecule formula
(C) 前驅離子 Precursor ion (D) 產物離子 Product ion

- 35 為強化法醫毒物檢驗結果品質，品管樣品應依所採用之檢驗方法步驟，與待測樣品於相同時間或連續一段時間內執行分析，關於品質管制及品質保證之運作，下列敘述何者錯誤？
- (A) 批次係指使用相同檢驗方法、同組試劑，於相同時間或連續一段時間內，以相同前處理、相同儀器分析之一批樣品
 - (B) 空白樣品分析取相同或類似樣品基質之空白樣品，依所採用之檢驗方法步驟，與待測樣品同時實施檢驗分析，可以了解操作過程是否受到污染或評估背景值之高低
 - (C) 查核樣品應為可檢出樣品，得使用濃度經確認之參考物質，或以空白樣品添加方式自行製作，可以做為檢驗準確度指標
 - (D) 批次分析前及完成分析後應執行重複樣品分析，藉以觀察儀器是否發生殘留污染
- 36 執行法醫毒物檢驗鑑定時，為證實檢驗方法之適用性及分析結果之正確性，使用之檢驗方法需經確效（validation）後使用，下列儀器分析評估定量檢驗之方法確效項目，何者錯誤？
- (A) 專一性（Specificity）：該檢驗方法於基質或其他可能物質存在下，僅能檢測單一待測物之能力
 - (B) 精密度（Precision）：顯現自同一均質樣品多重取樣，於規定條件下所得到的一系列檢測值間之接近程度
 - (C) 線性（Linearity）：在待測物的一定濃度範圍內，由該檢驗方法分析樣品所得之儀器訊號值與待測物濃度成正比的能力
 - (D) 偵測極限（Limit of detection, LOD）：樣品中待測物可與分析儀器訊號值區別之最低濃度，但未必能定量出標的待測物之正確值
- 37 95 年 4 月發生於汐止地區以乙醚迷昏妻女三人後再開瓦斯加以掩飾之凶殺案，法醫解剖後採集血液、尿液、胃內容物等檢體，有關如何檢驗生物檢體內乙醚成分，下列那一種分析法最適當？
- (A) 螢光偏極免疫分析法
 - (B) 頂空氣相層析質譜分析法
 - (C) 液相層析分析法
 - (D) 液相層析串聯質譜分析法
- 38 108 年行政院公告新增氯地西洋（Diclazepam，別名 Chlorodiazepam）為第四級毒品，服用此項苯二氮平類新興毒品經人體代謝後，在尿液中不會檢出下列那一種成分？
- (A) Lormetazepam
 - (B) Chlorodiazepoxide
 - (C) Delorazepam
 - (D) Lorazepam
- 39 媒體報導吸毒犯假釋出獄後常發生暴斃及猝死，其主要原因與下列那一種毒品的特性最有關係？
- (A) 耐受性 Tolerance
 - (B) 生理依賴性 Physical dependence
 - (C) 心理依賴性 Psychological dependence
 - (D) 戒斷症狀 Withdrawal symptom
- 40 分析頭髮中安非他命類成分時，在 Incubation/Digestion 步驟，下列那一種試劑能快速將頭髮中安非他命類成分完全溶離出來，以供後續萃取及儀器分析？
- (A) Methanol
 - (B) 0.1 N HCl
 - (C) 2.5 N NaOH
 - (D) Proteinase K