

106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、
心理師、護理師、社會工作師考試、106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、前陣子新聞報導某空軍基地遭毒品丟包以及在官兵的尿液檢驗中，驗出嗎啡與可待因成分，到底是吸食毒品海洛因，還是服用甘草止咳水，請回答下列問題：

- (一)鴉片中含有那些主要的生物鹼？（5 分）
- (二)鴉片生物鹼中的那種成分可以製造海洛因？如何製造？（5 分）
- (三)吸食這類不純的海洛因，尿液中可能會有那些代謝物？據此，如何判定可能吸食海洛因？（10 分）
- (四)比較如何以毛髮及尿液檢體的檢驗結果區分是否吸食海洛因？（5 分）

二、去年新聞報導某 Hotel 毒臥案，某女模送醫後暴斃身亡，經過調查顯示，毒臥提供的咖啡包中，摻混著多種毒品，包括許多卡西酮類之新興毒品，在法醫解剖後，也在女模的體內驗出高達 10 種毒品成分，可見這些包裝精美的毒品咖啡包嚴重影響社會治安及戕害國人身心健康甚鉅，值得每個國民提高警覺。從這個案件的發生及調查中，請回答下列問題：

- (一)試述混合型毒品之潛在危險性。（4 分）
- (二)試述卡西酮（cathinone）主要從那種植物發展而來？其藥理作用為何？卡西酮類毒品之化學結構通式為何？（6 分）
- (三)試述進行吸食混合型毒品這種多重用藥的尿液檢驗過程中，如何進行廣篩及定量分析？請建立一套可行之方法確效（method validation）機制。（15 分）

乙、測驗題部分：（50 分）

代號：4108

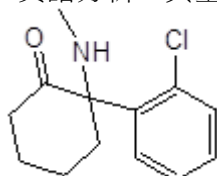
- (一)本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
- (二)共 40 題，每題 1.25 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

- 1 下列何種處理不會影響藥物或其代謝物在頭髮檢體中的穩定度？
(A)冷凍 (B)漂白 (C)永久染色 (D)風乾處理
- 2 下列何種貯存方式對血液中酒精濃度變化影響最小？
(A)將酒精貯存在含有 sodium azide 的容器中，血液裝滿 1/2 的容器
(B)將酒精貯存在含有 sodium azide 的容器中，血液裝滿 3/4 的容器
(C)將酒精貯存在含有 NaF 的容器中，血液裝滿 1/2 的容器
(D)將酒精貯存在含有 NaF 的容器中，血液裝滿 3/4 的容器

- 3 關於 tricyclic antidepressants (TCAs) 的敘述，下列何者錯誤？
(A)一般而言 TCAs 的 postmortem redistribution 現象不明顯
(B) amitriptyline 的代謝物是 nortriptyline
(C)若 TCAs 過量致死，多死於心律不整
(D) TCAs 的藥理作用之一是抑制鈉離子通道作用
- 4 下列何種植物不具有心臟毒性？
(A)毛地黃 (B)夾竹桃 (C)鈴蘭 (D)苦藤
- 5 下列何種屍體情況對死後酒精濃度正確性影響最大？
(A)冷藏在-20°C 冰箱中的完整屍體，冰了 2 星期
(B)死亡約 30 分鐘，因嚴重顱內出血而死亡的屍體，其他無受傷
(C)因槍擊刺穿頭部屍體，置於 25°C 環境中，死亡約 12 小時
(D)因車禍而腸子外露的屍體，置於 25°C 環境中，死亡約 12 小時
- 6 關於兒科毒理學的敘述，下列何者正確？
(A)小孩是大人の縮小版，所以 10 公斤的小孩若使用 50 公斤大人の 1/5 劑量應不會中毒
(B)一般而言，小孩血液中會和藥物結合的蛋白質比大人比例高，所以每公斤所使用的劑量若和大人相同，則小孩較不易中毒
(C)一般而言，嬰兒的腎臟功能已成熟，若每公斤體重和大人使用同樣的劑量，則小孩和大人可能中毒的機會相同
(D)一般而言，小孩肝臟中的 cytochrome P450 比大人的不成熟，所以其使用每公斤體重和大人使用同劑量的藥物，phase I 代謝速度較大人為慢
- 7 關於老人毒理學的敘述，下列何者錯誤？
(A)很多老人使用多重藥物，所以藥物的代謝速率可能和使用單一藥物不同
(B)老人藥物的 Vd (volume of distribution) 可能比年輕人小
(C)老人因為腎絲球過濾速率下降的關係，所以藥物排出速率變慢
(D)老人因為肝功能和年輕人不同，所以藥物代謝速率會較快
- 8 關於 diphenhydramine 的敘述，下列何者錯誤？
(A) diphenhydramine 中毒多死於急性呼吸衰竭 (B) diphenhydramine 中毒多死於心律不整
(C) diphenhydramine 可以當成安眠藥使用 (D) diphenhydramine 是一種抗組織胺用藥
- 9 同時喝酒和吸 cocaine 會產生具有特異性的代謝物為何？
(A) cocaethylene (B) cocaine
(C) benzoylecgonine (BE) (D) ecgonine methyl ester (EME)
- 10 關於 cathinone 類藥物的副作用，下列何者錯誤？
(A)磨牙 (teeth grinding) (B)回溯性失憶症 (retrograde amnesia)
(C)短期記憶受到影響 (D)譫妄
- 11 使用新興濫用藥物者常為合併多重藥物使用，下列何類藥物在合併多重濫用藥物裡不常被合併使用？
(A)大麻 (cannabinoids) (B) tramadol
(C) β -blockers (D) calcium-channel-blockers
- 12 關於 sarin 毒氣中毒的症狀，下列敘述何者錯誤？
(A)支氣管分泌物增加 (B)瞳孔縮小 (C)頭暈 (D)口渴
- 13 下列何種化學武器的毒性最強（致人於死的劑量最低）？
(A)光氣 (B) VX (C)芥子氣 (D) sarin
- 14 關於河豚毒的敘述，下列何者錯誤？
(A)將河豚毒塗在皮膚上足以致人於死
(B)河豚毒因不會穿過中樞神經，所以中毒者一開始意識為清楚
(C)河豚中毒者有可能死於急性呼吸衰竭
(D)河豚毒會抑制鈉離子通道

- 15 關於笑氣（nitrous oxide）中毒的敘述，下列何者錯誤？
(A)慢性笑氣中毒可能造成貧血 (B)慢性笑氣中毒可能造成下肢無力
(C)笑氣是一種濫用藥物 (D)慢性笑氣中毒常造成心律不整死亡
- 16 有些藥物因不正確的給藥途徑可能造成死亡，下列何種藥物的給藥途徑是錯誤的給藥方式？
(A) vincristine 給予脊髓注射 (B) haloperidol 給予肌肉注射
(C) haloperidol 給予口服 (D) diphenhydramine 給予肌肉注射
- 17 關於毛地黃中毒的敘述，下列何者錯誤？
(A)若體內鉀離子過低將會增加毛地黃中毒的可能性
(B)誤食夾竹桃也會產生類似毛地黃中毒的症狀
(C)使用 ELISA 的方法檢測血液中毛地黃的濃度，若中毒者已使用解毒劑 digoxin-specific-antibody (Fab) 治療，則之後以 ELISA 測得的血中毛地黃濃度有可能異常上升，此時表示治療無效
(D)毛地黃中毒者多因心律不整而死亡
- 18 關於 cyanide 中毒的敘述，下列何者正確？
(A) cyanide 在血液中多與白蛋白結合 (B) cyanide 在血液中多存在血漿中
(C) cyanide 在血液中多與紅血球結合 (D)在活人身上，我們應測 cyanide 在血清中的濃度
- 19 下列有關 ketamine 之敘述，何者錯誤？
(A)是一種中樞神經抑制劑 (B)結構與 phencyclidine 類似
(C)是一種巴比妥鹽類的止痛劑 (D)會代謝出 dehydronorketamine
- 20 近年來在臺灣流行之新興毒品，混裝在咖啡包、奶茶包中，以引誘不知情之他人吸食，特別是卡西酮類之毒品，依現行毒品危害防制條例之規定，下列何者列為二級毒品管制？
(A) methylone (B) ethylone (C) butylone (D) pentylone
- 21 下列有關重金屬毒物之敘述，何者錯誤？
(A)鉛化合物分為無機鉛及有機鉛，有機鉛比無機鉛更容易經由皮膚吸收產生毒性
(B)汞中毒常見者為 Hg_2Cl_2 （甘汞），常因誤食而發生急性中毒
(C)砷化合物分為有機砷及無機砷，進入體內之砷化物，其毒性主要來自三價砷
(D)鐵中毒的案件，曾發生於小孩貪食含硫酸亞鐵之營養劑
- 22 依各種毒物之 LD_{50} 的大小判斷，下列何種毒物毒性最大？
(A)肉毒桿菌毒 (B)河豚毒 (C)戴奧辛 (D) HCN
- 23 從仙人掌（Peyote cactus）植物萃取出來，而可能有幻覺作用之成分，主要是下列那一種？
(A) mescaline (B) LSD (C) psilocine (D) tetrahydrocannabinol
- 24 依據衛生福利部公布之「濫用藥物尿液檢驗作業準則」之規定，下列有關尿液檢驗結果判定之敘述，何者正確？
(A)尿液中測得甲基安非他命 500 ng/mL 以上，可以判定甲基安非他命陽性
(B)尿液中 3,4-亞甲基雙氧安非他命 500 ng/mL 以上，可以判定 3,4-亞甲基雙氧甲基安非他命陽性
(C)尿液中測得嗎啡 300 ng/mL 以上，可以判定海洛因陽性
(D)尿液中同時檢出愷他命及去甲基愷他命總濃度在 100 ng/mL，可以判定愷他命陽性
- 25 利用層析法分離藥毒物時，能否適當地分離與兩物種的管柱選擇因子（selectivity factor）有關，在進行氣相層析分析的時候，下列因素何者最容易調整，以得到較好之分離效果？
(A)動相之組成 (B)管柱之溫度 (C)靜相之組成 (D)特殊化學效應
- 26 在進行層析分離的時候，若將靜相上的液體塗層膜增厚一倍，則對其理論平板高度之影響為：
(A)增為 4 倍 (B)增為 2 倍 (C)減為 1/2 倍 (D)減為 1/4 倍
- 27 若使用氣相層析儀分析多氯聯苯，使用下列何者偵測器的感度最好？
(A)火焰游離偵測器 (B)熱傳導偵測器 (C)電子捕獲偵測器 (D)熱游離偵測器
- 28 對於容易分解或是熱不穩定的藥毒物，一般以液相層析法進行分析，下列有關液相層析法之敘述，何者正確？
(A)正相層析法中，極性較高的藥物先被沖提出來 (B)逆相層析法中，極性較低的藥物先被沖提出來
(C)正相層析法中，流動相極性增加，沖提時間增加 (D)逆相層析法中，可以使用極性溶劑做為流動相

- 29 依據衛生福利部公布之「濫用藥物尿液檢驗作業準則」之規定，下列對於濫用藥物尿液檢驗之敘述，何者錯誤？
 (A)對於初步檢驗結果在閾值以上或有疑義之尿液檢體，應再以氣相或液相層析質譜分析方法進行確認檢驗
 (B)初步檢驗若採用其他適當之儀器分析方法檢驗，可依其最低可定量濃度訂定適當閾值
 (C)複驗檢體中，應有一個以上在待測藥物或其代謝物閾值濃度百分之二十五以下之陰性品管尿液
 (D)司法案件之濫用藥物尿液，必要時得採用最低可定量濃度為閾值
- 30 下列有關以免疫分析法檢測尿液中藥物及其代謝物之敘述，何者錯誤？
 (A)所有的免疫分析法都可能有交互反應性 (cross-reactivity)
 (B)所有的免疫分析法都應製造出理想的抗體
 (C)所有的免疫分析法都應經過分離才能偵測
 (D)所有的免疫分析法都應訂有閾值 (cutoff value)
- 31 依據現行毒品危害防制條例第 2 條附表所列之毒品品項分級，下列毒品有幾項列為三級毒品？①麻黃鹼 (ephedrine) ②去甲假麻黃鹼 (cathine) ③鹽酸羥亞胺 (hydroxylamine、HCl) ④愛哥寧 (ecgonine) ⑤卡西酮 (cathinone)
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- 32 一氧化碳經常是自殺或是意外死亡必須要了解的要項，有關一氧化碳中毒、解毒與檢測之敘述，何者錯誤？
 (A)一氧化碳之毒性來自於它會與血中之血紅素 (hemoglobin, Hb) 結合形成 carboxyhemoglobin (Hb-CO)，而使 Hb 喪失運送氧氣之能力
 (B) Hb-CO 在血液中不易解離，因此檢測死者血液中 Hb-CO 的量，可以判定死者是否為一氧化碳中毒致死
 (C)在 Hb-CO 存在下，血液中正常的 Hb 與氧分子結合力會變大
 (D)進入洞穴中，攜帶青蛙可以協助監控一氧化碳的中毒情況
- 33 有關鴉片類藥物成癮者之維持療法中，可能使用美沙酮 (methadone) 或丁基原啡因 (buprenorphine)，下列對於兩種藥物之敘述，何者錯誤？
 (A)美沙酮屬於合成鴉片類親和劑 (opiate agonist)，其化學結構類似嗎啡
 (B)丁基原啡因屬於鴉片類 μ -接受器之部分親和劑 (partial agonist)，其化學結構類似嗎啡
 (C)美沙酮在國內屬於第二級管制藥品
 (D)丁基原啡因在國內屬於第三級管制藥品
- 34 下列那一種草藥經常被利用在人工大麻的製造上？
 (A)洋甘菊 (chamomile) (B)貓薄荷 (catnip) (C)卡瓦胡椒 (kava) (D)纈草 (valerian)
- 35 下列對於揮發性毒物的敘述，何者錯誤？
 (A)如果於尿中檢驗不出丙酮的存在，可以推定飢餓過度
 (B)磷中毒之案件，中毒者之嘔吐物在暗處可能會發出磷光
 (C)甲醇不需要在肝臟中氧化為甲醛就可以在眼球產生毒性
 (D)含氯的碳化物中，四氯化碳的毒性比氯仿大
- 36 若不慎誤飲含甲醇之酒類造成甲醇中毒，下列可能的治療法中，何者效果比較不理想？
 (A)洗胃 (B)喝水 (C)喝酒 (乙醇) (D)服用碳酸氫鈉
- 37 關於使用 cathinone 類藥物常見致死的原因，下列何者錯誤？
 (A)心臟衰竭 (B)呼吸衰竭 (C)腸穿孔 (D)自殘
- 38 使用 30 公分的管柱分離嗎啡與可待因，理論板數為 4,000，而嗎啡與可待因之解析度只有 1.0，若要達到 1.5 的解析度，請問管柱長度需要多少公分？
 (A) 33.75 (B) 37 (C) 45 (D) 67.5
- 39 若以非極性管柱進行氣相層析分析，下列各種藥物或其內標準品：愷他命、去甲基愷他命、愷他命-d4 (氘取代同位素內標準品)、去甲基愷他命-d4 (氘取代同位素內標準品)，何者最早被沖提出來？
 (A)愷他命 (B)去甲基愷他命 (C)愷他命-d4 (D)去甲基愷他命-d4
- 40 愷他命是近年來被濫用最嚴重的毒品之一，在鑑定上也造成沉重負擔，其化學結構式如下圖，若以 70eV 的游離電子束進行氣相層析/質譜分析，其基峰 (base peak) 的 m/z 最有可能為何者？



- (A) 237
 (B) 209
 (C) 180
 (D) 112