

101年第二次專門職業及技術人員高等考試醫師考試分試考試、中醫師、營養師、心理師、醫事檢驗師、護理師考試暨普通考試護士考試、101年專門職業及技術人員高等考試中醫師（第一試）考試分試考試、法醫師、語言治療師、聽力師、牙體技術師考試試題

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，作答時請在申論試卷上劃記及書寫題號，於本試題上作答者，不予計分。
- (二)作答時請使用藍、黑色鋼筆或原子筆，不得使用鉛筆及螢光筆。
- (三)本次考試申論題作答採線上閱卷，請確實依循考選部國家考試試卷封面注意事項書寫答案。

- 一、試述我國毒品危害防制條例中一級毒品之種類（請舉例其中三種毒品）為何？並敘述常見一種毒品之毒性成癮性、耐受性（tolerance）及脫癮症狀（withdrawal syndrome）。（15 分）
- 二、試述甲醇（methanol）之代謝途徑，並請就甲醇代謝產生那兩種活化性代謝產物（active metabolites），解釋代謝途徑與中毒之症狀相關性，包含活化性代謝產物引起之症狀、診斷要件與代謝途徑中，毒物引起症狀與時間之相關性。（10 分）
- 三、試述藥物動力學（pharmacokinetic）之藥毒物在人體內四個階段性過程，請以酒精（乙醇；ethanol）為例詳述之。（15 分）
- 四、解釋名詞：（每小題 5 分，共 10 分）
 - (一)治療指數（therapeutic index）
 - (二)藥物交互作用（drug interactions）

乙、測驗題部分：（50 分）

代號：4110

- (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 Phase I reaction 係指外來物進入體內後：
 - (A)直接破壞細胞功能
 - (B)經氧化、還原作用
 - (C)經共軛作用（conjugation）
 - (D)經轉移酶（transferase）作用
- 2 下列何者不是有機磷農藥？
 - (A)TEPP
 - (B)parathion
 - (C)lindane
 - (D)malathion
- 3 有關LD₅₀之值何者正確？
 - (A)值越大其毒性越大
 - (B)值越大其毒性越小
 - (C)與毒性無關
 - (D)所有動物之值都相同
- 4 下列那一種生物檢體最適合使用於屍體之臨床生化學檢驗（如鉀離子之濃度），以利死亡原因之判定？
 - (A)blood
 - (B)cerebrospinal fluid
 - (C)urine
 - (D)vitreous humor
- 5 下列對於屍體內所採集之檢體描述，下列何者錯誤？
 - (A)眼球液在屍體內保存較不易腐敗，常用來分析酒精成分
 - (B)血液之毒藥物濃度係判定是否毒藥物中毒死亡之依據
 - (C)尿液檢體最適合使用於屍體之臨床化學檢驗及中毒濃度標準之研判
 - (D)尿液檢體其藥物或代謝物濃度較高，最適合應用於化學呈色或免疫學檢驗

- 6 發生空難後，在無法採集血液檢體進行一氧化碳血紅素檢驗之情況下，下列那一種檢體最適合為替代檢體？
(A)肝臟 (B)腎臟 (C)脾臟 (D)肺臟
- 7 以下關於美沙冬（methadone）中毒的敘述何者錯誤？
(A)目前認為使用越高劑量的美沙冬，越有可能引起致命性心律不整
(B)使用美沙冬的病人，若心電圖有 long QTc 的情形，之後發生致命性心律不整的可能性較高
(C)目前我國美沙冬替代療法所使用的 methadone，為左旋異構物和右旋異構物並存
(D)一般認為會造成致命性心律不整，為美沙冬右旋異構物機率較高
- 8 法醫毒物學一般可分為三大領域，下列何者不屬於法醫毒物學之範疇？
(A)clinical toxicology (B)human performance toxicology
(C)postmortem toxicology (D)forensic urine drug testing
- 9 甲醇（methanol）對人體的致命毒性：
(A)比乙醇毒性低 (B)主要毒性為甲酸
(C)其代謝速度比乙醇快 (D)甲醇中毒的最好解毒劑是喝酒
- 10 關於 postmortem toxicology 的敘述下列何者錯誤？
(A)一般而言，藥物過量時藥物代謝速率的計算公式和一般藥物動力學相同
(B)一般而言，藥物過量時藥物代謝速率的計算公式為零級反應（zero order kinetics）
(C)若死者因 zolpidem, zopiclone 等半衰期較短的鎮靜安眠藥死亡，則死後所測得的血液濃度，往往比其血液中真正最高濃度為低
(D)clozapine 此藥物的分布係數（volume of distribution）較大（2.5-10 L/kg），死後血液檢體所測該藥物的濃度，往往比死者生前血液中真正濃度為高
- 11 關於 postmortem toxicology 的敘述以下何者錯誤？
(A)一般而言，屍體存在溫度越高的地方，則血中藥物濃度越易受到影響
(B)死亡的時間距抽血的時間越久，則血液的酸鹼值（pH 值）越低
(C)死者生前若曾被送至醫院進行急救，若不考量液體灌注之量，則原本在心臟作用的藥物可能被運送到週邊，而增加了原本在週邊中的藥物濃度
(D)採集左心房或左心室的血液藥物濃度變異度比採集右心房或右心室小
- 12 關於 postmortem toxicology 的敘述何者錯誤？
(A)人死後從肝臟取得檢體所測得的藥物濃度，有可能是從胃中的藥物擴散而來
(B)若血中有容易揮發的物質，我們採集檢體的試管所留的頂空越大，則之後所測得的藥物濃度可能會較低
(C)一般而言，血液中若存在有脂溶性的藥物，則死後所測得的血液中濃度通常較死前為低
(D)若我們將檢體存放在含有氟化鈉的瓶子裏，若其中含有 6-monoacetylmorphine，則比較可以維持其血中濃度的恆定
- 13 應用於濫用藥物檢驗之生物檢體其優缺點，下列何者錯誤？
(A)血液常用於測試藥物藥理作用與血液藥物濃度之相關性
(B)唾液內藥物與蛋白質結合率較低，可作為比較未結合態之藥物作用與藥物濃度關係之研究
(C)尿液中藥物及其代謝物濃度一般較高，常用於路邊臨檢濫用藥物檢驗
(D)頭髮有易於取得、穩定、檢體體積小且易保存、可再重複採樣及檢驗時效較長等優點
- 14 硫化氫（H₂S）致死的主要作用機轉為：
(A)血中HbS增加 (B)HbO₂增加
(C)破壞紅血球 (D)抑制 cytochrome oxidase
- 15 巴拉松（parathion）中毒之主要作用機轉（mechanism）為抑制：
(A)acetylcholinesterase (B)oxygenase (C)cytochrome P-450 (D)amine oxidase
- 16 死者血液含有 dimethylmercury，其主要原因可能為：
(A)服用HgCl₂ (B)服用HgCl (C)服用中藥 (D)食用汞污染之魚類
- 17 關於葡萄催芽劑的敘述，下列何者錯誤？
(A)學名是二氯乙醇
(B)致死的原因是抑制延髓的呼吸功能且具有心臟毒性
(C)不具脂溶性，所以不會經由皮膚吸收
(D)中毒死亡的患者，其解剖可見肺部充血的情形

- 18 關於肉毒桿菌中毒的敘述，下列何者錯誤？
(A)食物遭污染所導致肉毒桿菌中毒通常為食入肉毒桿菌毒素 (botulinum toxin)
(B)被害者若曾被送至醫院，其主訴通常以意識喪失為最常見
(C)通常為食入被肉毒桿菌污染的食物，18~36 小時內發病，但也有早至 6 小時或遲至 10 天才發病者
(D)確立中毒的方法之一，目前是採用將被害者身上的糞便、血液注入 (甲) 組小鼠腹腔中，另 (乙) 組小鼠同時注射受害者的糞便、血液和抗肉毒桿菌毒素血清，若 48 小時後 (甲) 組小鼠全部死亡，而 (乙) 組小鼠大部分存活，則認為是肉毒桿菌中毒
- 19 關於新興濫用藥物的敘述何者錯誤？
(A)mephedrone 俗稱喵喵
(B)開心水為混合甲基安非他命、MDMA 和愷他命 (ketamine) 三種濫用藥物的新吸食型態
(C)最近流行的 K2 其藥理作用類似甲基安非他命
(D)浴鹽學名為 methylene dioxypropylvalerone (MDPV)
- 20 關於鎮靜安眠藥的毒性，下列敘述何者錯誤？
(A)若死者血液所測得的 benzodiazepines 類藥物濃度仍在治療範圍內，則死者之死亡原因應與 benzodiazepines 類藥物中毒無關
(B)benzodiazepines 類藥物中毒致死案例，通常以呼吸抑制為主
(C)若並用酒精和 benzodiazepines 類藥物，可能會增加 benzodiazepines 類藥物抑制中樞神經的作用
(D)benzodiazepines 類藥物為死後，毒藥物檢測中除酒精外最常被檢驗出的藥物之一
- 21 關於一氧化碳中毒的敘述，下列何者錯誤？
(A)儲存一氧化碳檢體的環境通常需要低溫 (低於 4°C) 且最好避光
(B)若其檢體遭細菌污染，且為適合細菌代謝的環境，則 COHb 的濃度可能會增加
(C)人死後所測得的血液中 COHb 濃度，若未達 50% 以上，則死者不可能因一氧化碳中毒死亡
(D)若儲存瓶子的 headspace 空間越大，則越可能低估血中一氧化碳濃度
- 22 關於變性血紅素 (methemoglobin) 中的敘述，下列何者錯誤？
(A)變性血紅素中毒的死者，若生前曾被送至醫院，則嘴唇將呈現發紺狀
(B)變性血紅素若大於 35% 則有生命危險
(C)二氯甲烷 (dichloromethane) 為工業上常用的去污劑，其中毒會產生變性血紅素
(D)若死者的血液儲存過久，老化的血液也會造成血中變性血紅素的濃度增加
- 23 Marsh test 是用於下列那一種重金屬之檢驗？
(A)thallium (B)lead (C)arsenic (D)mercury
- 24 液相-液相萃取法應用於毒藥物檢驗，在調整 pH 值的過程中，下列何者錯誤？
(A)調整 pH 值的目的是將毒藥物轉換成非離子或非鹽類型態，萃取過程可分配到有機溶媒層
(B)胺類在酸性溶液下可接受質子形成鹽類型態
(C)酸性藥物 pH 值需調整到低於 pKa 值下 2 個單位，始可產生 100% 非離子型態
(D)嗎啡萃取之 pH 值不能超過 8，因為酚基會產生離子化；也不能低於 10，因為胺基會接受質子形成鹽類型態
- 25 下列那一項不是固相萃取法之優點？
(A)能廣泛應用於法醫生物檢體未知毒藥物之萃取 (B)具有高度之選擇性，且萃取物較乾淨
(C)使用萃取溶媒較少，且不會產生乳化作用 (D)市售之儀器可全自動化萃取步驟
- 26 濫用藥物尿液以氣相層析質譜儀 (GC/MS) 檢驗過程中，檢體萃取濃縮乾燥後常需進行衍生化反應，下列何者錯誤？
(A)衍生化反應後可增加待測成分之揮發性及安定性
(B)衍生化反應大都應用於濫用藥物極性較低之代謝物檢驗
(C)衍生化反應後可增加待測成分在質譜分析之較多離子碎片之選擇性
(D)衍生化反應一般可分為矽化、烷化及醯化反應等三種

- 27 濫用藥物之尿液檢驗作業品質管制及品質保證之措施，下列何者錯誤？
(A)進行初步或確認檢驗之每一批檢體，均應含適量之品管尿液及盲品管尿液
(B)能力試驗尿液及盲品管尿液非一般送驗之尿液，不能與一般尿液檢體進行檢驗
(C)檢驗機構確認檢驗方法之線性、精密度及準確性，應至少每年評估一次
(D)檢驗程序之品質保證計畫包括檢體監管程序、初步或確認檢驗方法及檢驗報告等
- 28 死者血中含有 10 µg/100 mL 氰化物 (cyanide)，其原因為：
(A)氰化物中毒 (B)缺氧 (C)肝功能異常 (D)與死因無關
- 29 血液一氧化碳血紅素 (carboxyhemoglobin) 之飽和濃度 (saturation) 為 50%，則可能：
(A)無中毒症狀 (B)頭痛 (C)昏迷 (D)死亡
- 30 HPLC 一般可分為正相層析法 (normal-phase) 與逆相層析法 (reverse-phase)，下列何者正確？
(A)正相層析法固定相為非極性，移動相為極性；極性高之成分先溶出
(B)逆相層析法固定相為極性，移動相為非極性；非極性高之成分先溶出
(C)逆相層析法固定相為非極性，移動相為極性；極性高之成分先溶出
(D)正相層析法固定相為非極性，移動相為極性；非極性高之成分先溶出
- 31 免疫學分析法常應用於濫用藥物尿液初步篩驗，下列何者錯誤？
(A)放射性免疫分析法 (RIA) 具有高靈敏度，並較適合於全血及組織檢體分析
(B)酵素免疫分析法 (EIA) 試劑效期較長、可自動化及有較高之交互反應均為其優點
(C)螢光偏極免疫分析法 (FPIA) 試劑較安定、效期較長、交互反應較低及準確性較 EIA 高
(D)酵素免疫分析法試劑較便宜，螢光偏極免疫分析法試劑較昂貴
- 32 依據 Widmark 的實驗，人體飲用酒類飲料後，酒精於人體血液中每小時排泄速率範圍多少 mg/dL？
(A)5-10 (B)10-20 (C)20-30 (D)30-40
- 33 火災現場發現一具屍體，經相驗解剖及法醫毒物分析之結果，下列何者錯誤？
(A)在氣管深部發現黑色炭灰，研判應是生前燒死
(B)檢驗結果 COHb 小於 20%，研判可能是熱休克導致快速死亡
(C)檢驗結果 COHb 小於 20%，研判可能是受到車禍撞擊導致快速死亡
(D)血液檢驗結果含 cyanide 0.5 mg/L，研判可能是生前使用氰化物中毒死亡
- 34 尿液中同時能檢出 MDA 及 MDMA 時，受檢者研判係施用何種毒品？
(A)MDA (B)MDMA (C)methamphetamine (D)amphetamine
- 35 生物檢體中能檢驗出那一種成分即可證明是海洛因毒品使用者？
(A)free morphine (B)free codeine (C)6-Acetylmorphine (D)conjugated morphine
- 36 毒物分析所稱之 head space method 係指：
(A)定性分析法 (B)微量分析法 (C)頂空氣化法 (D)定量分析法
- 37 除草劑 paraquat 以紫外光-可見光光譜分析法檢驗時，下列那一種呈色試劑最常用於 paraquat 呈色反應？
(A)thioglycolic acid (B)dithionite (C)nitroprusside (D)sulfanilic acid
- 38 法醫毒物案件送驗單及檢體必須記錄之事項，下列何者是非必要項目？
(A)送驗單上須清楚記載死者姓名、年齡、性別及陳屍現場狀況
(B)送驗單上須清楚記載送驗檢體種類、數量及檢驗項目
(C)送驗單上須清楚記載死亡原因與死亡方式
(D)案情概述須清楚記載生前用藥狀況、有無急救、相驗發現、解剖發現及研判毒藥物中毒之種類
- 39 鑑定血液酒精 (ethanol) 為生前飲酒或死後所產生，可檢測血液所含之：
(A)methanol (B)formaldehyde (C)n-Propanol (D)t-Butanol
- 40 在尿液中檢測濫用藥物，最受廣泛使用之免疫分析法 (immunoassay) 為：
(A)radioimmunoassay (B)enzyme immunoassay
(C)fluorescence polarization immunoassay (D)particle immunoassay