

107 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、107 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

代號：10840
頁次：6-1

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、請舉例說明有那幾種藥毒物中毒死亡，死者皮膚會呈櫻桃紅顏色變化？並敘述這些藥毒物中毒死亡的機轉、主要代謝途徑和皮膚會呈櫻桃紅變化的原因。(25 分)
- 二、請說明亞硝酸鹽中毒的毒理學機轉、臨床實驗室血液的主要檢驗項目以及臨床症狀。(12 分)
- 三、請說明神經性毒氣沙林(sarin)通常藉由何種途徑為人體所吸收？並敘述其造成人類中毒的可能機轉為何？以及死者生前可能有那些臨床表現(toxidrome)？(13 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 有關 VX 神經毒劑之說明，下列何者錯誤？
 - (A)神經毒劑分為 G 系列及 V 系列神經毒劑，VX 屬於其中的 V 系列毒劑
 - (B)其毒性略低於 1995 年日本東京地鐵恐怖攻擊事件時使用的沙林(sarin)毒氣
 - (C)不易被分解或沖洗掉，因此主要危害為皮膚接觸
 - (D) V 系列神經毒劑中被研究最多的製劑
- 2 VX 或其他神經毒劑(nerve agent)中毒時，最主要的解毒劑為下列何種藥物？
 - (A) methylene blue (B) physostigmine (C) atropine (D) epinephrine
- 3 神經毒劑的中毒機轉及臨床症狀與有機磷殺蟲劑(organophosphate insecticide)中毒類似，但前者的中毒嚴重度則遠高於後者，並可能於短時間內致死。下列何者是神經毒劑中毒致死的最主要原因？
 - (A)呼吸衰竭
 - (B)心臟衰竭
 - (C)周邊血管擴張導致之低血容性休克(hypovolemic shock)
 - (D)腦幹(brain stem)衰竭

- 4 民國 106 年 2 月某空軍基地曾發生安非他命毒品棄置的事件，軍方因此針對基地的官兵進行大規模的尿液篩檢，結果發現 2,000 多人中共有 10 人的尿液嗎啡（morphine）反應呈現陽性反應，但將相關官兵的毛髮進一步送驗後，毒品反應皆呈陰性，因此排除上開官兵使用毒品之可能性。下列何種藥物或毒品使用後不會產生尿液嗎啡之陽性反應？
- (A)海洛因（heroin） (B)可待因（codeine）
(C)美沙冬（methadone） (D)甘草藥水（brown mixture）
- 5 越戰時期美軍於當地使用落葉劑「橙劑」（Agent Orange），導致當地環境污染及當地居民、乃至於美軍的健康危害。下列何種化學物質被認為是導致當地居民及美軍健康危害的禍首？
- (A)多氯聯苯（polychlorinated biphenyls） (B)戴奧辛（dioxin）
(C)四氯化碳（carbon tetrachloride） (D)三氯乙烯（trichloroethylene）
- 6 一氧化碳中毒是國內中毒致死常見的原因之一，有關一氧化碳中毒的敘述，下列何者錯誤？
- (A)診斷一氧化碳中毒除了暴露病史外，主要依據血中一氧化碳血紅素濃度（carboxyhemoglobin）之測定
(B)一氧化碳中毒與血紅素的結合力為氧氣的 200 倍以上，因此會導致組織缺氧
(C)一氧化碳中毒病人的預後，特別是否產生延遲性神經病變，與血中的一氧化碳血紅素濃度並無明顯相關
(D)一氧化碳中毒病人的臨床症狀與其血中的一氧化碳血紅素濃度有明顯的正相關性
- 7 合成卡西酮類（cathinones）毒品近年來在國內導致中毒或甚至於致死之事件頻傳，下列何者毒品不屬於合成卡西酮類毒品？
- (A) mephedrone
(B) methylone
(C) MDPV（3,4-methylenedioxypyrovalerone）
(D) MDMA（methylene-dioxy-methamphetamine）
- 8 有關合成卡西酮類毒品的分析檢驗，下列何者錯誤？
- (A)可以使用氣相層析質譜儀或液相層析串聯質譜儀等儀器進行相關檢驗
(B)可以使用血液、尿液、胃液或毛髮等檢體進行分析檢驗
(C)中毒者血中或尿中的濃度與其臨床症狀間尚缺乏明確的相關性
(D)目前衛生福利部食品藥物管理署針對卡西酮類毒品之建議檢驗方法為液相層析質譜儀
- 9 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，下列毒品何者不屬於一級毒品？
- (A) oxycodone (B) cocaine (C) etorphine (D) morphine
- 10 依據衛生福利部公布之「濫用藥物尿液檢驗作業準則」，有關濫用藥物尿液檢驗之敘述，下列何者錯誤？
- (A)非司法案件之陰性尿液檢體，得於檢驗報告送出十四日後銷毀
(B)無適當免疫學分析方法者，得採用其他適當之儀器分析方法檢驗，並依其最低可定量濃度訂定適當閾值
(C)檢驗機構收受尿液檢體後，無法於當日內進行檢驗時，應以低於攝氏零度之溫度冷藏保存之
(D)陽性尿液檢體，應保存於低於攝氏零下 20 度之冷凍櫃

- 11 在調查中毒死亡者的原因時，除了進行有關各項毒物的分析外，通常還需收集個案死前的病史及個人資料。下列何種資料通常並不需要收集？
(A)死者原有的疾病 (B)家族史
(C)職業史 (D)中毒後產生症狀距離死亡的時間
- 12 有關死後各部位檢體的建議收集量，下列何者錯誤？
(A)腦部 50 公克 (B)肝臟 50 公克 (C)心臟血液 25 毫升 (D)尿液 50 毫升
- 13 乙醯氨基酚 (acetaminophen，普拿疼) 為常用的止痛退燒藥物，此藥物也是國內外常見的藥物中毒原因之一。有關乙醯氨基酚中毒死亡的敘述，下列何者錯誤？
(A)肝臟壞死及衰竭為乙醯氨基酚中毒死亡的主要原因
(B)判斷是否為乙醯氨基酚中毒死亡，除了須考量血中的藥物濃度外，還須考慮死者的發病及治療過程、最初血中濃度檢驗的時間及相關數值
(C)乙醯氨基酚中毒死亡者，死後的血中濃度通常會大於 100 ug/mL
(D)較低的血中乙醯氨基酚濃度有可能係因為黃疸或其他干擾因子而產生
- 14 甲醇中毒並不常見，但中毒嚴重時仍可能致死。有關甲醇中毒之敘述，下列何者錯誤？
(A)會引起代謝性酸中毒 (metabolic acidosis)
(B)會導致陰離子間隙 (anion gap) 及滲透壓間隙 (osmolar gap) 上升
(C)可使用的解毒劑包括乙醇及碳酸氫鈉
(D)嚴重的甲醇中毒病人 (血中甲醇濃度 > 50 mg/dL) 可以使用血液透析 (hemodialysis) 治療
- 15 氨基甲酸鹽殺蟲劑 (carbamate insecticide) 為農業上經常使用的殺蟲劑之一，以往也常被用於下毒，其中最著名的非民國 91 年發生於高雄旗津某海鮮餐廳的集體中毒事件莫屬。有關氨基甲酸鹽殺蟲劑中毒的敘述，下列何者錯誤？
(A)主要會抑制乙醯膽鹼酯酶 (acetylcholinesterase)，進而導致中毒症狀
(B)主要死因是呼吸衰竭
(C)解毒劑是 atropine
(D)與氨基甲酸鹽殺蟲劑結合的乙醯膽鹼酯酶 (carbamylated acetylcholinesterase) 通常於短時間內即會老化 (aging)，進而改變其結構及活性
- 16 在死者死後的胃腸道中檢出特定毒物，無論其含量多少，皆尚不足以確認該毒物就是導致死者死亡的原因，必須配合死者的病史及臨床症狀後，才能正確判斷其死因，民國 100 年 7 月發生於南投信義鄉的四人集體中毒死亡事件，就是一個很好的例子。該事件一度曾被懷疑係肉毒桿菌毒素中毒致死，但後來經調查後確認係二氯乙醇 (2-chloroethanol, ethylene chlorohydrin) 中毒致死。有關二氯乙醇之敘述，下列何者錯誤？
(A)在國內被少部分農民違法作為葡萄催芽之用途
(B)主要的毒性可能係來自其代謝物二氯乙醛及二氯乙酸
(C)二氯乙醇中毒時使用醇類脫氫酶 (alcohol dehydrogenase) 抑制劑，如乙醇及 4-methylpyrazole (fomepizole)，已被證實具有良好的解毒效果
(D)其代謝物可以抑制粒線體的呼吸鏈及消耗細胞中的穀胱甘肽 (glutathione) 等機轉，進而導致代謝性酸中毒、休克、抽搐及昏迷等症狀

- 17 肉毒桿菌毒素中毒在國內偶爾會發生，也曾導致死亡的個案。有關肉毒桿菌毒素中毒的敘述，下列何者錯誤？
- (A)肉毒桿菌係一種革蘭氏陽性、厭氧性細菌，主要以 *Clostridium botulinum* 為主。肉毒桿菌的孢子存在於惡劣環境下，待環境許可時發芽成菌，可以產生 A 至 E 型等毒素
 - (B)肉毒桿菌毒素進入體後，會抑制神經末梢突觸前乙醯膽鹼（acetylcholine）的釋放，導致周邊神經及自主神經的作用被阻斷，產生自主神經症狀及急性、下行性、對稱性的癱瘓
 - (C)臨床上懷疑肉毒桿菌毒素中毒時，應儘速收集必要之檢體（如血清、糞便、嘔吐物），並立即聯繫衛生主管單位，以確認診斷並取得抗毒素（ABE antitoxin）
 - (D)肉毒桿菌毒素中毒的主要死因為呼吸衰竭，即使早期給與氣管插管及呼吸器治療也無法避免中毒病人的最終死亡
- 18 近年來卡痛（kratom、*Mitragyna speciosa*）這種植物被濫用的案例，特別是在泰國，有逐漸增多的狀況。高劑量卡痛的中毒症狀較類似於下列何種濫用藥物中毒？
- (A)鴉片類藥物
 - (B)安非他命類藥物
 - (C)大麻類藥物
 - (D)苯二氮平類（benzodiazepines）鎮靜安眠藥物
- 19 氫氧化四甲基胺（tetramethylammonium hydroxide, TMAH）常用於液晶顯示器產業或半導體及光電產業，氫氧化四甲基胺中毒則曾在國內造成三名勞工意外死亡。有關氫氧化四甲基胺的敘述，下列何者錯誤？
- (A)具有強鹼性，因此可導致皮膚腐蝕性傷害
 - (B)其中毒致死的原因，主要為 TMA 陽離子（tetramethylammonium ion）導致之呼吸衰竭
 - (C)可以作用在菸鹼樣受器（nicotinic receptor）及蕁毒樣受器（muscarinic receptor），特別會影響突觸後之受器（postsynaptic receptor），而導致呼吸衰竭
 - (D)其中毒時之解毒劑是 atropine
- 20 *m*-chlorophenylpiperazine（*m*CPP）為一種結構類似搖頭丸的物質，曾於國外被發現有濫用的狀況，目前也已被不少國家列為非法藥物。下列何種治療藥物經代謝後可以產生 *m*CPP？
- (A) amitriptyline（一種三環抗鬱劑）
 - (B) quetiapine（一種抗思覺失調症藥物）
 - (C) sertraline（一種抗憂鬱藥物）
 - (D) trazodone（一種抗憂鬱藥物）
- 21 關於夾竹桃的敘述，下列何者錯誤？
- (A)夾竹桃中毒類似毛地黃中毒的症狀
 - (B)夾竹桃只有葉子有毒
 - (C)夾竹桃中毒，有可能會造成心室心搏過速而死亡
 - (D)夾竹桃中毒可能發生心搏過慢的症狀
- 22 有關變性血紅素中毒的敘述，下列何者錯誤？
- (A)取出的檢體在 EDTA 的試管中，於室溫下蓋子蓋緊，可維持穩定的一星期
 - (B)若保存大於二個月，需放入 4°C 的冰箱中保存
 - (C)變性血紅素可能因紅血球中 MetHb reductase 的作用還原成 Hb，造成對血液中 MetHb 的濃度低估
 - (D)變性血紅素可能由於使用 alkyl nitrite 後產生

- 23 有關 α -pyrrolidinovalerophenone (α -PVP) 的敘述，下列何者錯誤？
(A)是一種 dopamine reuptake inhibitor (B)對於 serotonin 分泌增加的影響較小
(C)作用類似大麻 (D)使用者會變得易怒
- 24 有關正丁烷 (N-butane) 中毒的敘述，下列何者錯誤？
(A)和 Isobutane 可經由吸入人體，為濫用藥物的一種
(B)可能造成心律不整而死亡
(C)毒性比 propane 弱
(D)會造成呼吸抑制
- 25 有關於硫化氫 (hydrogen sulfide, H_2S) 中毒的敘述，下列何者錯誤？
(A)毒性主要是因為抑制粒線體中的電子傳遞鏈
(B)是一種具有刺激味道的氣體，若味道消失，大多表示周邊 H_2S 濃度已降低
(C)人死後因為身體腐敗也有可能產生 H_2S
(D)由於 H_2S 在體內代謝速率很快，所以可藉由測定血液中 thiosulfide 的濃度以及配合現場環境來斷定死者是否為 H_2S 中毒
- 26 有關於 toluene 的敘述，下列何者錯誤？
(A)是一種 NMDA (N-methyl D-aspartate) receptor antagonist
(B)急性中毒時，對中樞神經的影響多半以神經抑制為主
(C)慢性中毒時可能會對腎臟造成傷害，容易因高血鉀而死亡
(D)急性中毒時可能造成心律不整
- 27 有關 ethylene glycol 中毒之敘述，下列何者錯誤？
(A)為一種無色有特殊臭味的抗凍劑
(B)中毒時若合併酒精飲用，將會延遲 ethylene glycol 中毒症狀的發生時間
(C)病理上的重要發現是可見 calcium oxalate 在組織中沈積
(D)在體內的代謝物之一是 formic acid
- 28 有關於克凡派 (chlorfenapyr) 中毒的敘述，下列何者錯誤？
(A)臨床症狀包括大量流汗、呼吸喘、噁心嘔吐，意識變差等相關症狀
(B)血液中 cholinesterase 的活性低下
(C)致病機轉和細胞粒線體中 oxidative phosphorylation 有關
(D)可能會造成橫紋肌溶解
- 29 有關芬普尼 (fipronil) 之敘述，下列何者錯誤？
(A)是一種殺蟲劑 (B)具有神經毒性
(C)其作用在 dopamine receptor 上 (D)中毒時會以癲癇發作表現
- 30 有關固殺草 (glufosinate ammonium) 之敘述，下列何者錯誤？
(A)是一種除草劑的農藥
(B)具有神經毒性
(C)中毒時會造成體內 ammonia 上升
(D)誤食固殺草及其代謝物所造成的意識變化，主要和固殺草的肝毒性有關

- 31 有關 succinylcholine 之敘述，下列何者錯誤？
(A)是一種肌肉鬆弛的麻醉藥
(B)在體內會代謝為 succinyl monocholine
(C)在尿液中不穩定
(D)在臨床上有 malignant hyperthermia 的嚴重併發症
- 32 有關 cyanide 中毒死亡的敘述，下列何者錯誤？
(A)身上可聞到杏仁味
(B)死前會發生代謝性酸血症
(C)臨床症狀之一是會呼吸喘
(D)生前若有監測血中 SaO_2 濃度可能是正常
- 33 有關 thallium 中毒的敘述，下列何者錯誤？
(A)在正常情況下，人類血液測得的濃度應小於 1 ng/mL
(B)急性中毒時立即就會有禿頭的症狀
(C)會有神經病變
(D)會有中樞神經病變
- 34 有關河豚毒素 (tetrodotoxin, TTX) 之敘述，下列何者錯誤？
(A)其毒性為抑制鈉離子通道
(B)加熱很不容易分解
(C)皮膚接觸也會中毒
(D)河豚中毒起始症狀可能是嘴唇覺得麻痺
- 35 有關急性砷中毒之敘述，下列何者錯誤？
(A)可能有腹瀉的症狀
(B)3 天內指甲會出現 Mee's line
(C)可能因為心律不整而死亡
(D)可能出現低血壓
- 36 下列何者不是甲基安非他命中毒的症狀？
(A)瞳孔放大
(B)血壓上升
(C)心跳加速
(D)皮膚乾燥
- 37 有關海洛因 (heroin) 的敘述，下列何者錯誤？
(A)口服的濫用效果最好
(B)其代謝物 3-monoacetylmorphine 不具有活性
(C)可進一步代謝為 morphine-6-glucuroide
(D)濫用 heroin 者在體內也可能測到 codeine
- 38 有關 ketamine 濫用的敘述，下列何者錯誤？
(A)其作用類似 LSD
(B)可經由鼻吸收濫用
(C)長期濫用可能造成間質性膀胱炎
(D)會使血壓下降
- 39 有關於酒精的敘述，下列何者錯誤？
(A)若血液中酒精濃度為 450 mg/dL，則此人一定已經昏迷不可能駕車
(B) head-space-GC-FID 為標準檢測酒精的方法之一
(C)一般醫院裡臨床毒物檢驗酒精並不是直接檢驗酒精濃度
(D)一般臨床毒物檢驗酒精的方法，若病人休克至急救就診，其酒精檢驗結果通常不可信
- 40 若血液檢體存於室溫中，下列那一種 benzodiazepine 的濃度最為穩定較不會降解？
(A) flunitrazepam
(B) nitrazepam
(C) clonazepam
(D) temazepam