

114 年第一次專門職業及技術人員高等考試醫師牙醫師中醫師藥師考試分階段考試、醫事檢驗師、醫事放射師、物理治療師考試

代 號：5308

類科名稱：醫事檢驗師

科目名稱：生物化學與臨床生化學

考試時間：1 小時

座號：_____

※注意：本試題禁止使用電子計算器

※本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

1. 採取血液進行下列那一種檢測時，常使用酸洗管（acid-washed containers）及矽鋼針頭（silanized steel needle）？
 - A. 鎂
 - B. 鈣
 - C. 氯
 - D. 氧
2. 進行下列何種血液氣體檢測時，應優先使用含肝素（heparin）之採血管並儘速送檢，以避免檢體久置造成檢測數值降低？
 - A. 血氮分壓（ pN_2 ）
 - B. 一氧化碳分壓（ pCO ）
 - C. 二氧化碳分壓（ pCO_2 ）
 - D. 血氧分壓（ pO_2 ）
3. 肌酸激酶（creatine kinase, CK）活性位置上之半胱胺酸（cysteine）容易被氧化為胱胺酸（cystine）而失去活性，進行酵素檢測時，可在試劑中加入下列何者使 CK 再活化？
 - A. N-乙醯半胱胺酸（N-acetylcysteine）
 - B. 蘇胺酸（threonine）
 - C. ATP
 - D. NADH
4. 質譜儀的組成元件中，通常不包含下列何者？
 - A. 離子源（ion source）
 - B. 真空（vacuum）系統
 - C. 質量分析器（mass analyzer）
 - D. 光譜儀（spectrophotometer）
5. 以層析法自混合物中純化或分離已知分子，通常最專一與快速的方式為下列何者？

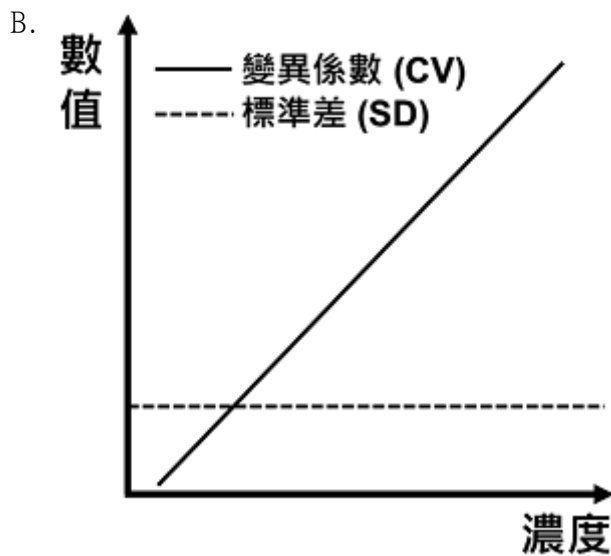
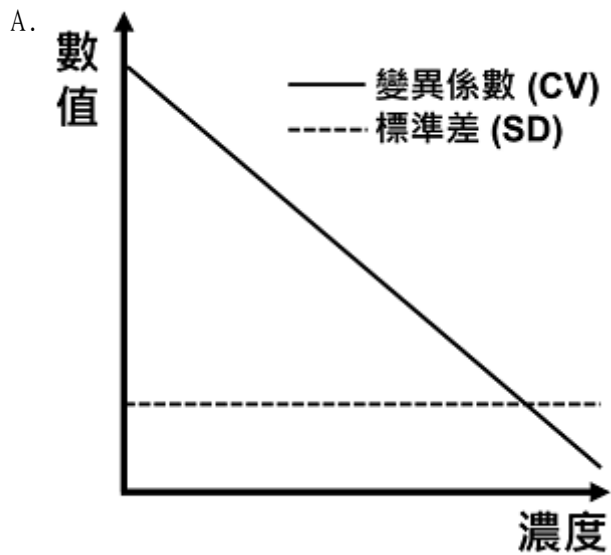
A.ion-exchange chromatography

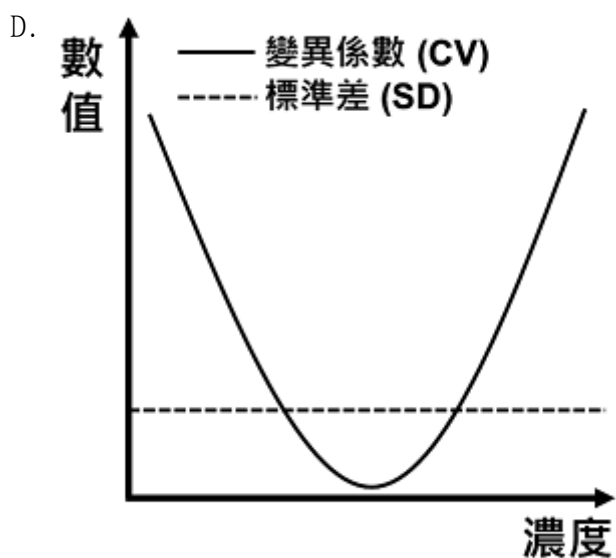
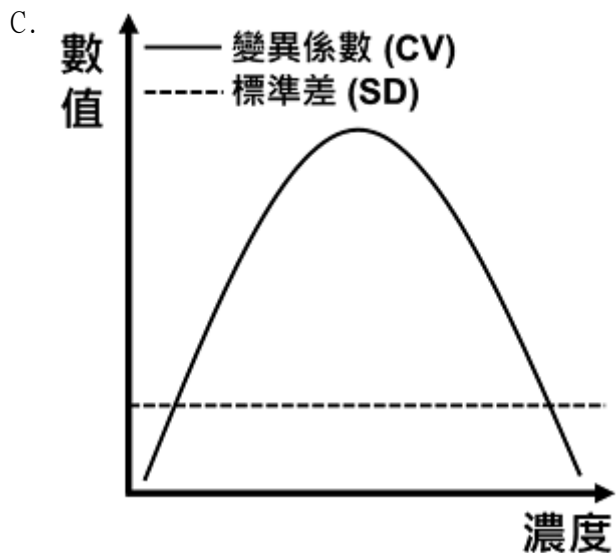
B.gel-filtration chromatography

C.affinity chromatography

D.thin-layer chromatography

6.在檢測值範圍有限的檢驗項目中，標準差（SD）通常穩定不受待測物濃度影響，則下列那一張圖最接近變異係數（CV）和待測物濃度之關係？





7. 利用儀器進行自動化檢驗，下列何種措施最可以減少殘留污染（carryover contamination）？

- A. 利用實驗室資訊條碼系統，標示識別各檢體
- B. 確認自動化儀器電源電壓穩定性
- C. 使用具拋棄式微量吸管的自動化儀器進行檢體與試劑吸注
- D. 檢體上機前，確認檢體量足夠

8. 關於腎病症候群（nephrotic syndrome）患者的血清檢驗，下列那一個檢驗數值下降最顯著？

- A. 膽固醇（cholesterol）
- B. 肌酸酐（creatinine）
- C. α_2 -巨球蛋白（ α_2 - macroglobulin）
- D. 白蛋白（albumin）

9. 關於尿素循環（urea cycle），下列敘述何者錯誤？

- A. 主要在肝細胞中進行

- B.反應發生於粒線體中與細胞質中
- C.產物之一為天門冬胺酸 (aspartate)
- D.催化尿素形成的酵素為 arginase

10.有關 C-reactive protein 的敘述，下列何者錯誤？

- A.可以和肺炎鏈球菌的細胞壁結合
- B.由五個次單元組成，總分子量約 23 kDa
- C.急性發炎反應的指標蛋白
- D.體內濃度上升可能有心血管疾病的風險

11.下列何種變因不在 eGFR 的 CKD-EPI 公式內？

- A.年齡
- B.種族
- C.性別
- D.尿液體積

12.胺基酸進行薄層層析後，以下列何試劑染色最佳？

- A.picrate
- B.phosphotungstate
- C.ninhydrin
- D.biuret

13.下列何種串聯之質譜技術最常用於鑑別同分異構胺基酸？

- A.氣相層析質譜 (GC-MS)
- B.液相層析串聯質譜 (LC-MS/MS)
- C.感應耦合電漿質譜 (ICP-MS)
- D.質譜串聯質譜 (MS/MS)

14.膠原蛋白 (collagen) 會因脯胺酸 (proline) 上的何種作用而改變其結構彈性？

- A.異戊二烯化 (prenylation)
- B.磷酸化 (phosphorylation)
- C.羥化 (hydroxylation)
- D.醣化 (glycosylation)

15.關於雙脲法 (biuret) 檢測方法之敘述，下列何者錯誤？

- A.需要銅離子與鹼性環境

- B.常用的蛋白質檢測方法
- C.可與三肽 (tri-peptide) 反應良好
- D.透過銅離子與游離胺基酸形成複合物 (multivalent complex)

16.在先天性代謝疾病中，黑尿症 (alkaptonuria) 是由於缺乏下列那一種酵素而引起的疾病？

- A.phenylalanine hydroxylase
- B.tyrosine aminotransferase
- C.4-OH-phenylpyruvate dioxygenase
- D.homogentisic acid oxidase

17.下列何種胺基酸親水性最強？

- A.丙胺酸 (alanine)
- B.天門冬胺酸 (aspartate)
- C.白胺酸 (leucine)
- D.纈胺酸 (valine)

18.下列何種方法主要是利用蛋白質帶電荷不同的特性進行分離？

- A.charcoal
- B.gel filtration
- C.isoelectric focusing
- D.SDS-PAGE

19.有關血清中 albumin 的敘述，下列何者錯誤？

- A.為蛋白營養攝取不良的指標
- B.是一種運輸蛋白
- C.是血清中含量最多的蛋白質
- D.是維持血漿中膠體滲透壓 (colloid osmotic pressure) 平衡的主要蛋白質

20.檢測腎絲球過濾速率 (glomerular filtration rate) 的黃金標準 (gold standard) 需要用到下列何種物質測定？

- A.菊糖 (inulin)
- B.尿素 (urea)
- C.尿酸 (uric acid)
- D.肌酸酐 (creatinine)

21.在 pH 8.6 血漿電泳中，下列何種蛋白最靠近負(-)極？

A.視黃醇結合蛋白 (retinol-binding protein)

B.白蛋白 (albumin)

C. α -胎兒蛋白 (α -fetoprotein)

D.運鐵蛋白質 (transferrin)

22.某病人之血清脂蛋白電泳圖，顯示 β 帶明顯增加，可是血清外觀並無異樣，則下列敘述何者正確？

A.該病人之 HDL 大量增加

B.可能是該病人之 LPL 基因突變所導致

C.屬於第三型高血脂症 (type III hyperlipoproteinemia)

D.顯示該病人血清中的膽固醇已過量

23.下列何者可降低冠狀動脈心臟疾病 (coronary heart disease, CHD) 的發生風險？

A.homocysteine 上升

B.LDL-C 上升

C.HDL-C 上升

D.Lp(a)上升

24.下列那兩種酮體 (ketone body) 在健康人血液內，其濃度幾乎相同？

A.丙酮 (acetone) 與乙醯乙酸 (acetoacetate)

B.乙醯乙酸 (acetoacetate) 與 β -羥基丁酸 (β -hydroxybutyrate)

C.丙酮 (acetone) 與 β -羥基丁酸 (β -hydroxybutyrate)

D. β -羥基丁酸 (β -hydroxybutyrate) 與醋酸 (acetate)

25.糖尿病長期 (long-term) 監控指標是指下列何種生化血液檢驗？

A.飯前血糖值檢驗

B.飯後兩小時血糖值檢驗

C.果糖胺 (fructosamine) 檢驗

D.糖化血紅素 (HbA_{1c}) 檢驗

26.有關第一型類胰島素生長因子 (IGF-I) 的敘述，下列何者正確？

A.由胰臟製造

B.又稱為 somatostatin

C.與生長激素共同幫助細胞成長

D.IGF-1 缺乏會導致肢端肥大症

27.當血糖測定時會產生 6-phosphogluconate 和 NADPH 產物，是下列何種試驗？

- A. 葡萄糖氧化酶法
- B. 己糖激酶法
- C. Benedict's 試驗
- D. 葡萄糖脫氫酶法

28. 關於腦脊髓液中葡萄糖濃度的敘述，下列何者錯誤？

- A. 約為血漿葡萄糖的 60 %
- B. 當細菌性腦膜炎時，腦脊髓液葡萄糖上升
- C. 適合以葡萄糖氧化酶法測定
- D. 腦脊髓液檢體通常不需要加抗凝劑

29. 下列那一種分子是膽固醇酯化酵素 lecithin cholesterol acyltransferase (LCAT) 反應所需的輔因子 (cofactor) ？

- A. apo A-I
- B. apo B-100
- C. apo C-II
- D. apo E

30. 在生化的轉換過程中，如果乙醯輔酶 A (acetyl-CoA) 過量，會尋求可行路徑形成酮體 (ketone body)，下列何者不屬於此類酮體分子？

- A. 乙醯乙酸 (acetoacetic acid)
- B. β -羥基丁酸 (β -hydroxybutyric acid)
- C. 丙酮 (acetone)
- D. 乙醯丙酮 (acetylacetone)

31. 以間接法測定 LDL cholesterol (LDL-C) 的公式中，下列何者可以用來評估 VLDL cholesterol (VLDL-C) 的量？

- A. $[\text{triglyceride}] / 2$
- B. $[\text{triglyceride}] / 3$
- C. $[\text{triglyceride}] / 4$
- D. $[\text{triglyceride}] / 5$

32. 下列那一分子並不含有長鏈脂肪酸 (long-chain fatty acid) ？

- A. 磷脂質 (phospholipid)
- B. 三酸甘油酯 (triglyceride)

C.膽固醇 (cholesterol)

D.鞘磷脂 (sphingolipid)

33. 下列何種遺傳疾病其血液中高密度脂蛋白 (HDL) 值偏低？

A. Tay-Sachs disease

B. Tangier disease

C. Niemann-Pick disease

D. Fabry disease

34. 下列何者為胰島素調節的葡萄糖轉運體 (glucose transporter) ？

A. GLUT1

B. GLUT2

C. GLUT3

D. GLUT4

35. Sodium iodoacetate 加在血液檢體中，可以抑制下列何種反應？

A. 糖解反應

B. 蛋白質分解作用

C. 脂肪分解反應

D. 糖質新生作用

36. 囊性纖維化 (cystic fibrosis) 可經由下列何種檢驗來診斷？

A. 血中氯離子

B. 汗中氯離子

C. 血中鉀離子

D. 汗中鉀離子

37. 有關酵素之性質，下列敘述何者錯誤？

A. 除了極少數例外，一般來說酵素皆為蛋白分子

B. 酵素可降低生化反應中之活化能 (activation energy)

C. 所有酵素皆需有某些特定金屬離子作為輔因子 (cofactor)

D. 同樣的酵素在不同組織中的含量不一定相同

38. 有關非競爭型酵素抑制 (noncompetitive inhibition) 的敘述，下列何者正確？

A. 是不可逆的抑制反應 (irreversible inhibition)

B. $V_{\max}$ 會隨著抑制劑的濃度增加而降低

C.抑制劑多與受質結構相似並結合至酵素活性部位

D. K_m 上升

39. 下列何種酵素最不適用於評估胰臟相關疾病？

A. trypsin

B. acid phosphatase

C. lipase

D. amylase

40. 膽紅素 (bilirubin) 在肝臟代謝過程中主要與那一種物質結合？

A. glucose

B. glutathione

C. gluconic acid

D. glucuronic acid

41. 肝臟的銅離子，主要可由下列何種蛋白質攜帶，經周邊血液運送至各器官組織？

A. albumin

B. ceruloplasmin

C. macroglobulin

D. transferrin

42. 血漿白蛋白中的組胺酸 (histidine) 帶有何種功能基，可調節血液酸鹼平衡？

A. imidazole group

B. carbonyl group

C. amino group

D. methyl group

43. 臨床上高壓氧治療過度時，可能會發生下列那一種情形？

A. 肺部換氣減少，導致低碳酸血症 (hypocarbica)

B. 肺部換氣減少，導致高碳酸血症 (hypercarbica)

C. 肺部過度換氣，導致低碳酸血症 (hypocarbica)

D. 肺部過度換氣，導致高碳酸血症 (hypercarbica)

44. 簡易型脈衝式血氧飽和濃度計 (pulse oximetry) 偵測血氧飽和度 (oxygen saturation, SO_2)，使用那兩個波長？

A. 480 nm and 540 nm

B.557 nm and 624 nm

C.650 nm and 805 nm

D.660 nm and 940 nm

45.肝臟的功能包括生合成許多蛋白與生理所需的成分，但下列何者不是由肝臟生合成？

A.albumin

B.coagulation factors

C.immunoglobulins

D.glycogen

46.有關酵素（enzyme, E）與受質（substrate, S）反應的敘述，下列何者錯誤？

A.酵素的反應速率與酵素受質複合物（ES-complex）濃度成正比

B.酵素與受質的反應速率達到 $1/2 K_m$ 所需要的受質濃度稱為 V_{max}

C.零級反應指反應速率與酵素活性成正比

D.溫度每增加攝氏 1 度，反應速率增加 10%

47.受質 A、B、C、D 的 K_m 值分別為 1、2、3、4，則上述何種受質與酵素的親和力（affinity）最高？

A.A

B.B

C.C

D.D

48.果糖二磷酸（D-fructose-1,6-diphosphate）是下列何種生化酵素的催化受質？

A.aldolase

B.amylase

C.lipase

D.choline esterase

49.分析下列何種生化酵素，反應試劑中要有適當的鎂離子（ Mg^{2+} ）及鋅離子（ Zn^{2+} ）比例？

A.glutamate dehydrogenase

B.alkaline phosphatase

C.amylase

D.glucose-6-phosphate dehydrogenase

50.Prothrombin time 的檢測較適合評估何種肝臟功能？

A.排泄功能 (excretory function)

B.合成功能 (synthetic function)

C.代謝功能 (metabolic function)

D.儲存功能 (storage function)

51.有關甲型胎兒蛋白 (alpha-fetoprotein) 的敘述，下列何者錯誤？

A.孕母血液值上升，表示胎兒有神經管缺陷的高風險

B.孕母血液值上升，表示胎兒有 Down syndrome 的高風險

C.成人血液值上升，表示有肝細胞肝癌的高風險

D.成人血液值上升，表示有肝硬化的高風險

52.Lipase 其 Enzyme Commission (EC) number 為 (3.1.1.3)，則它是屬於下列那一大類的酵素？

A.水解酶 (hydrolase)

B.氧化還原酶 (oxidoreductase)

C.轉移酶 (transferase)

D.連接酶 (ligase)

53.在轉胺酶 (aminotransferase) 的催化反應中，需要下列何種分子做為其輔酶 (coenzyme) ？

A.vitamin B₁₂

B.pyridoxal-5'-phosphate (P-5'-P)

C.NADH

D.NADPH

54.下列何者不是心肌細胞損傷 (myocyte injury) 造成心臟衰竭的特異性標誌？

A.cTnT

B.CK-MB

C.HSP60

D.LDL

55.下列何種血清檢體的酵素檢查，可應用於膽道阻塞性肝病 (biliary obstruction) 的檢測？

A.creatine kinase (CK)

B.lactate dehydrogenase (LDH)

C. γ -glutamyltransferase (GGT)

D.aspartate aminotransferase (AST)

56.下列何者屬於心肌與骨骼肌的氧結合蛋白 (oxygen binding protein) ？

A.myoglobin

B.troponin

C.B-type natriuretic peptide

D.myosin

57. 下列那兩者皆可降低磷在腎小管的再吸收？

A.parathyroid hormone 及 fibroblast growth factor 23

B.parathyroid hormone 及 calcitonin

C.fibroblast growth factor 23 及 vitamin D

D.calcitonin 及 vitamin D

58. 臨床上會以與 lectin LCA 結合力的大小不同將 α -fetoprotein (AFP) 加以分類，有關此分類的敘述下列何者正確？

A.AFP-L3 之結合力最低，與肝硬化有關

B.AFP-L2 之結合力中等，與慢性肝炎有關

C.AFP-L3 之結合力最高，與卵黃囊腫瘤有關

D.AFP-L3 之結合力最高，與肝癌有關

59. 下列何項腫瘤標誌最適合當作追蹤乳癌復發？

A.CA 15-3

B.CA 125

C.AFP

D.PSA

60. 對於腫瘤標誌檢驗用於癌症診斷上，下列那一個觀念不恰當？

A.血清中腫瘤標誌濃度偏高，應進行進一步診斷

B.即便腫瘤標誌檢驗值在參考範圍內，也不能確定完全沒有惡性腫瘤

C.敏感度與特異性不佳的腫瘤標誌檢驗，會限制其腫瘤診斷之臨床應用

D.全基因定序可成為所有癌症的篩檢方法

61. 下列何種維生素的吸收及運輸過程需要 R-蛋白 (R-protein, haptocorrin) 及內在因子 (intrinsic factor, IF) 協助？

A.維生素 B₁

B.維生素 B₂

C.維生素 B₆

D. 維生素 B₁₂

62. 關於原發性甲狀腺機能低下症 (primary hypothyroidism) 的敘述，下列何者較為正確？

A. 甲狀腺促素 (TSH) 的分泌減少

B. 甲狀腺促素釋素 (TRH) 的分泌減少

C. 通常無甲狀腺腫大症狀

D. 產生 thyroid peroxidase 抗體 (anti-TPO) 是主要成因之一

63. 關於黃體激素 (progesterone) 的敘述，下列何者正確？

A. 與 cortisol 同為 21 個碳的賀爾蒙

B. 性激素結合球蛋白 (SHBG) 是主要的血液結合蛋白

C. 第 3 個碳上的酮基與活性無關

D. 第 4 個碳與第 5 個碳之間的雙鍵與活性無關

64. 關於皮質醇 (cortisol) 與醛固酮 (aldosterone) 的敘述，下列何者正確？

A. aldosterone 的日分泌量高於 cortisol

B. 兩者的碳數目相同

C. 兩者的 hydroxyl group 數相同

D. 兩者皆由腎上腺顆粒層 (zona glomerulosa) 製造與分泌

65. 關於卡爾門氏症 (Kallmann syndrome) 的敘述，下列何者較為正確？

A. 患者 GnRH 減少，LH 與 FSH 減少

B. 患者 GnRH 減少，LH 與 FSH 增加

C. 患者 GnRH 增加，LH 與 FSH 增加

D. 患者 GnRH 增加，LH 與 FSH 減少

66. 下列那一種情形是因為下視丘－腦下垂體 (hypothalamic-pituitary) 功能異常，造成下視丘性無月經，血中 E₂、LH、FSH 皆低，注射 GnRH 後，LH 與 FSH 反應正常？

A. 神經性厭食症 (anorexia nervosa)

B. 懷孕 (pregnancy)

C. 早發性卵巢衰竭 (premature ovarian failure)

D. 多囊性卵巢症候群 (polycystic ovary syndrome)

67. 新生兒體內缺乏甲狀腺素 (thyroxine) 會造成呆小症，最佳檢驗方法是檢測新生兒篩檢濾紙血片或血液中何種物質？

A. TSH

B.T₄

C.T₃

D.thyroglobulin

68.懷孕初期 8~13 週左右時會有類似甲狀腺機能亢進症的症狀，可能原因是孕婦的何種賀爾蒙增加所導致？

A.雌二醇 (estradiol, E₂)

B.絨毛膜性腺激素 (β-human chorionic gonadotropin, β-hCG)

C.雌三醇 (estriol, E₃)

D.黃體激素 (progesterone)

69.調節生物時鐘的褪黑素 (melatonin) 可以用來治療睡眠障礙，人體合成褪黑素是以何種胺基酸為前驅物 (precursor) ？

A.蘇胺酸 (threonine)

B.苯丙胺酸 (phenylalanine)

C.酪胺酸 (tyrosine)

D.色胺酸 (tryptophan)

70.下列何者不是腎臟產出的激素？

A.erythropoietin

B.renin

C.1,25-(OH)₂ cholecalciferol

D.25-(OH) cholecalciferol

71.胡蘿蔔素為維生素 A 的先驅物，如果攝取過量最可能發生下列何種情形？

A.會全數轉為維生素 A，但對身體沒有影響

B.會造成胡蘿蔔素血症，但不會引起維生素 A 中毒

C.會造成胡蘿蔔素血症及維生素 A 中毒

D.會全數轉為維生素 A，並造成維生素 A 中毒

72.下列何種母體血清檢驗常包括在唐氏症風險評估？

A.inhibin A

B.vitamin A

C.immunoglobulin A

D.apolipoprotein A

73.有關於 tacrolimus 的敘述，下列敘述何者錯誤？

- A.其血中濃度和毒性有相關性，但和器官移植排斥沒有相關性
- B.又稱為 FK506，具有免疫抑制的功用
- C.其代謝是藉由體內 cytochrome P450 3A 家族的酵素作用
- D.病人血中如存在其抗體，會影響檢驗結果

74.以氣相層析法（GC）檢測血液中 CO 濃度，下列敘述何者正確？

- A.為目前最快速的檢測法，方便且正確
- B.全血必須以 potassium ferricyanide 進行前處理
- C.CO-Hb 在前處理後，產物有 Fe^{2+} -Hb 可檢測
- D.CO-Hb 在前處理後，產物有 CO_2 可檢測

75.下列那一種類的治療藥物最不需要作監測？

- A.有效濃度範圍狹窄者
- B.在患者身上尚未有效，卻已出現毒性反應者
- C.有其他客觀性方法判定療效者
- D.在不同個體中代謝差異較大者

76.下列何種因素最能藉由影響藥物的排泄（excretion），進而影響藥物在體內的動向（drug disposition）？

- A.同時服用的藥物，競爭了腎小管的分泌路徑（renal tubular secretory paths）
- B.同時服用的藥物，競爭了血漿蛋白的結合
- C.同時服用的藥物，抑制了代謝酵素的活性
- D.同時服用的藥物，影響腸道中轉運蛋白（transporters）的活性

77.下列何種金屬與老舊房屋油漆引起的中毒最相關？

- A.鉛（Pb）
- B.銅（Cu）
- C.砷（As）
- D.鋁（Al）

78.下列何種技術並未應用於次世代定序儀（NGS）來偵測基因突變？

- A.焦磷酸反應定序（pyrosequencing）
- B.離子半導體定序（ion semiconductor sequencing）
- C.奈米孔定序（nanopore sequencing）
- D.增幅阻礙突變系統（amplification refractory mutation system, ARMS）

79.實驗室開發檢測技術（LDTs）需要特別規範與管理，最主要的原因為何？

- A.所使用的檢驗設備通常為昂貴之貴重儀器
- B.所應用的檢驗原理多為複雜技術
- C.所檢測的結果影響到病人疾病診斷與治療
- D.所帶動的產業商機龐大

80.亞硫酸氫鹽處理 (bisulfite treatment) 常用於分析 DNA 的那一種修飾？

- A.甲基化 (methylation)
- B.磷酸化 (phosphorylation)
- C.乙醯化 (acetylation)
- D.醣化 (glycosylation)