

109年第一次專門職業及技術人員高等考試醫師牙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、職能治療師、呼吸治療師、獸醫師考試

代 號：3305

類科名稱：藥師(一)

科目名稱：藥劑學與生物藥劑學

考試時間：1小時

座號：_____

※本科目測驗試題為單一選擇題，請就各選項中選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分!

※注意：本試題可以使用電子計算器

1. 某藥物 (6% w/v) 以零階次動力學降解，其反應速率為0.05 mg/mL/h，此藥物的半衰期為多少天？
 - A. 12.5
 - B. 25
 - C. 60
 - D. 300
2. 下列那一項不是5FU (fluorouracil) 前驅藥capecitabine設計之主要目的？
 - A. 增加溶解度
 - B. 口服吸收
 - C. 降低全身毒性
 - D. 對腫瘤具選擇性
3. 有關密度單位表示法，下列何者錯誤？
 - A. mg/in
 - B. g/pint
 - C. gr/mL
 - D. lb/gal
4. 有關影響溶解度的因素之敘述，下列何者錯誤？
 - A. 溶質和溶劑的分子性質越接近時，通常其溶解度會越高
 - B. 四氯化碳由於結構中有四個C-Cl共價鍵，使其成為極性分子
 - C. 溶質和溶劑的分子性質越接近，通常此溶質在此溶劑溶解的速率會越快
 - D. 離子化合物在極性溶劑中的溶解度較高，非極性化合物在非極性溶劑中的溶解度較高
5. 眼用溶液中，增加眼用溶液之黏稠度最主要目的為何？
 - A. 可增進滅菌之效果
 - B. 可增進藥品之安定性
 - C. 可增進用藥時之抗菌性
 - D. 可延長與眼睛接觸之時間
6. Lugol's solution為下列何種溶液劑？
 - A. 碘溶液 (iodine solution)
 - B. 複方碘溶液 (compound iodine solution)
 - C. 碘化鉀溶液 (potassium iodine solution)

D. 普維酮-碘溶液 (povidone-iodine solution)

7. 膠體粒子布朗運動的位移與下列何項因素無關？

- A. 濃度
- B. 絕對溫度
- C. 粒徑
- D. 液體黏稠度

8. 甲乙丙三種物質，其彈性係數分別是甲： 2×10^{12} dyne/cm²；乙： 2×10^{11} dyne/cm²；丙： 1×10^9 dyne/cm²，若施以相同的應力，則在彈性限度內三種物質之單位伸長量的大小關係為何？

- A. 甲 > 乙 > 丙
- B. 丙 > 乙 > 甲
- C. 乙 > 丙 > 甲
- D. 乙 > 甲 > 丙

9. 下列何者不能作為膠體質粒平均分子量的測量方法？

- A. 掃描式電子顯微鏡測粒徑
- B. 超速離心機測沉降速率
- C. 滲透壓儀測滲透壓
- D. 濁度計測散射光

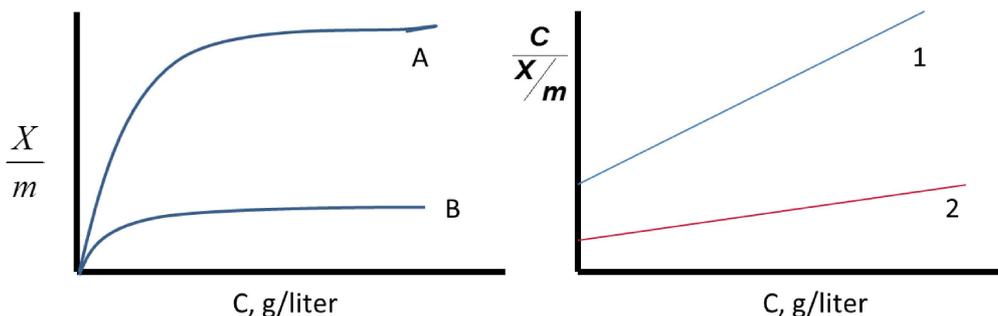
10. 具有搖變性之塑性流體，下列敘述何者正確？

- A. 流變曲線經過原點
- B. 受力時流變曲線有啟動值
- C. 減小應力後流變曲線為凹面向上
- D. 布朗運動越快則滯後環區域越大

11. 依據愛因斯坦黏滯係數方程式，溶液的黏稠度除以溶劑的黏稠度，其比值稱為下列何者？

- A. relative viscosity
- B. reduced viscosity
- C. specific viscosity
- D. intrinsic viscosity

12. 在24°C下，利用Langmuir isotherm以不同的Y座標，畫出下面二個圖形，下列敘述何者正確？（X：吸附溶質的量；m：吸附劑的量）



- A. 1與A有較佳單層吸附量
- B. 1與B有較佳單層吸附量

- C.2與A有較佳單層吸附量
D.2與B有較佳單層吸附量
- 13.一軟膏擬以20 cm/s速度，塗抹於皮膚之厚度為0.05 cm，則其切變速率為何？
A.400 s⁻¹
B.1 s⁻¹
C.400 cm²/s
D.1 cm²/s
- 14.某懸浮液之沉降體積F與F_∞值分別為0.1與0.1時，此懸浮液性質為何？
A.凝絮（flocculation）
B.無凝絮現象（no flocculation）
C.β值小於1
D.β值大於1
- 15.有關W/O乳劑之敘述，下列何者錯誤？
A.此油相為外相
B.此水相為分散相
C.此劑型易形成透明狀
D.此乳劑須添加界面活性劑
- 16.某液體以受力時之切應力與切變速率作圖呈現通過原點的直線，今改以切變速率為X軸，黏稠度為Y軸作圖，隨著切變速率增加，則該液體的黏稠度值如何變化？
A.增加
B.降低
C.不變
D.先增加後降低
- 17.以可可脂製作基準為2克的栓劑，現擬製作含有水合三氯乙醛500 mg（藥量替換因子為0.67）之栓劑，則依 dosage replacement factor method計算，製出之每個成品應為多少重量（g）？
A.2.000
B.2.019
C.2.085
D.2.180
- 18.下列軟膏基劑中，何者具有不含水、可吸水但不溶於水、無法用水洗掉的特性？
A.水溶性軟膏基劑
B.乳劑型軟膏基劑
C.吸收性軟膏基劑
D.油脂性軟膏基劑
- 19.有關糊劑的敘述，下列何者錯誤？
A.由水合果膠製成軟膏狀的外用製劑
B.氧化鋅糊屬脂肪質糊劑，局部保護用

- C.糊劑在體溫時軟化，有助於藥物的吸收
D.含有較多粉末藥品，容易吸收傷口滲出液
- 20.下列何種因子替代法常用於計算栓劑中藥物與基劑間的替代量？
- A.重量
B.體積
C.密度
D.黏度
- 21.苯甲酸與聚乙二醇製作軟膏時，應在基劑中加入下列何者，以增進二者的相容性？
- A.cetyl alcohol
B.stearyl alcohol
C.1,6-hexanediol
D.1,2,6-hexanetriol
- 22.W/O型乳劑，是屬於下列那一種軟膏基劑？
- A.烴基基劑
B.吸收性基劑
C.水和性基劑
D.水溶性基劑
- 23.經皮貼片產品進行溶離試驗時，依USP-NF及Non-USP-NF可採用下列何種裝置？
- A.Apparatus 1
B.Apparatus 3
C.Apparatus 4
D.Apparatus 5
- 24.下列何種藥物釋出機轉是最具代表性的延遲性（delayed-release）口服劑型？
- A.腸溶機制（enteric coating）
B.蝕溶機制（eroding）
C.酵素消化機制（enzyme digesting）
D.細菌水解機制（hydrolyzing）
- 25.親水性纖維素基質錠片（matrix tablets）的製備常採用直接打錠方式。當高速旋轉式打錠機（rotary tableting machine）的轉速越快，則對此類錠片打錠最常見之影響為何？
- A.重量偏差度可能越大
B.錠片的硬度可能增大
C.含量均勻度可能越佳
D.錠片的脆度可能越高
- 26.通常錠劑厚度的誤差度應控制在下列何範圍內？
- A.±5%
B.±7%
C.±10%

D.±12%

27.下列何者比較不會造成壓錠時重量差異過大的問題？

- A.顆粒流動性不良
- B.顆粒大小差異大
- C.下沖模下降幅度不一
- D.上沖模下降幅度不一

28.有關錠劑的評估，下列敘述何者錯誤？

- A.一般錠劑厚度的誤差標準值應在±5%以內
- B.脆度分析時重量損失應小於1%
- C.硬度應大於5公斤
- D.壓錠壓力應大於3,650磅

29.微膠囊化（microencapsulation）包覆之過程，藉由引發溶解的包覆材料相分離（coacervation）而包覆於蕊物質表面所致，下列何者不可用來引發相分離？

- A.不同溶解度的溶媒
- B.不同分子量的膠體
- C.不同電荷性的材料
- D.不同酸鹼值的溶液

30.極難溶性藥品由親水性纖維素（hydrophilic cellulose）材質製備的基質性錠片（matrix tablet），其主要釋出機轉為何？

- A.溶蝕機轉（erosion）
- B.滲透機轉（diffusion）
- C.離子交換（ion exchange）
- D.滲透壓力（osmosis）

31.欲將結塊之樟腦於研鉢中研成細粉，為增加研磨效率可添加少量的溶劑來助研，下列溶劑何者較適合？

- A.乙醇
- B.甘油
- C.聚乙二醇
- D.丙二醇

32.粉末質粒在重力作用下，其流動性常受到粉末間之磨擦力及吸附力之影響，就此相關敘述之比較，下列何者最正確？

- A.粉末粒徑大於10 μm以上時，顆粒間吸附力會相對性地增大
- B.當混合不同材質之粉末時，粉末間之密度差異性通常對整個粉體之流動性影響很小
- C.評估粉末流動性時，通常以flow meter之測定值比評估粉末安息角較具實用參考價值
- D.膠囊劑之重量差異受粉末流動性之影響小

33.以沉降速率法測量藥物粉末之粒徑時，下列敘述何者正確？

- A.測定原理與Smoluchowski equation有關
- B.粒徑平方與分散媒液之黏度成反比

- C.測量粉末粒徑時，需先得知其密度
- D.一般檢測時常用之儀器為立體雷射攝影機
- 34.下列製劑何者係為zinc insulin之amorphous form？
- A.insulin solution
- B.prompt insulin zinc suspension
- C.extended insulin zinc suspension
- D.insulin zinc suspension
- 35.以壓製法（compression）製備速溶錠（rapidly dissolving tablets）時，為加速崩解溶離，除添加超級崩散劑（super-disintegrants）外，尚須添加何種材質來增強速溶效果？
- A.界面活性劑（surfactants）
- B.潤滑劑（lubricants）
- C.發泡劑（effervescent）
- D.抗黏劑（antiadherents）
- 36.有關抑菌滅菌用水（bacteriostatic water for injection, USP）之敘述，下列何者最正確？
- A.使用小瓶容器時，至少要充填超過50毫升
- B.主要是供製備大容量（large volume；如大於10毫升）注射劑之溶劑使用
- C.不需標示添加的抑菌劑的名稱與比例
- D.不可供新生兒（neonates）使用
- 37.有關氣體滅菌使用的環氧乙烷之敘述，下列何者最正確？
- A.不具有可燃性
- B.須與惰性氣體（如二氧化碳）稀釋後使用
- C.其滅菌機轉是抑制細菌養分的吸收
- D.不適合對熱與濕氣不穩定的物質或材料選用的滅菌方法
- 38.細菌內毒素檢驗方式是用何種生物細胞液製成的試劑？
- A.猴子
- B.蠶
- C.鰲
- D.蟾蜍
- 39.在醫院或藥局內以非無菌粉末（nonsterile bulk powder）調配成為無菌產品，此屬於何種程度的風險？
- A.不能調配
- B.低度風險
- C.中度風險
- D.高度風險
- 40.下列何者最不適合作為嬰幼兒注射劑之保藏劑？
- A.benzyl alcohol
- B.chlorobutanol
- C.cresol

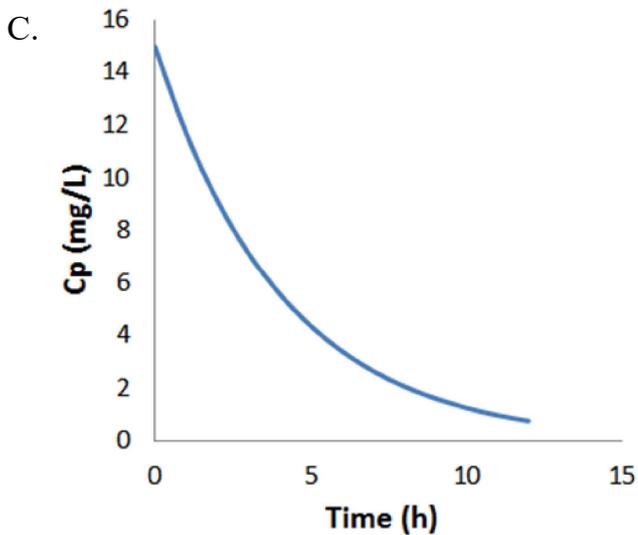
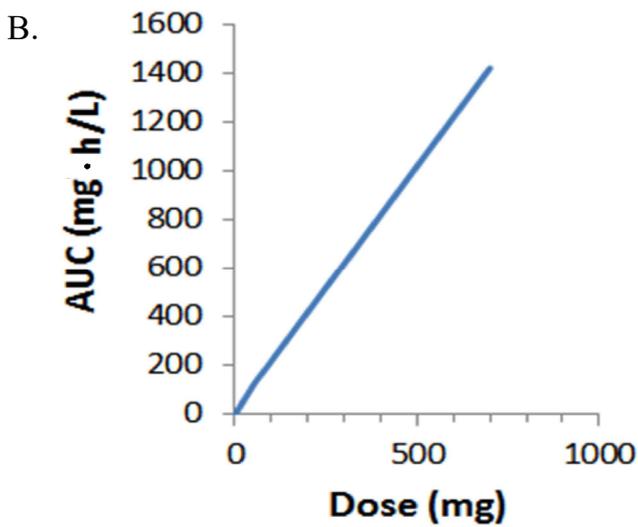
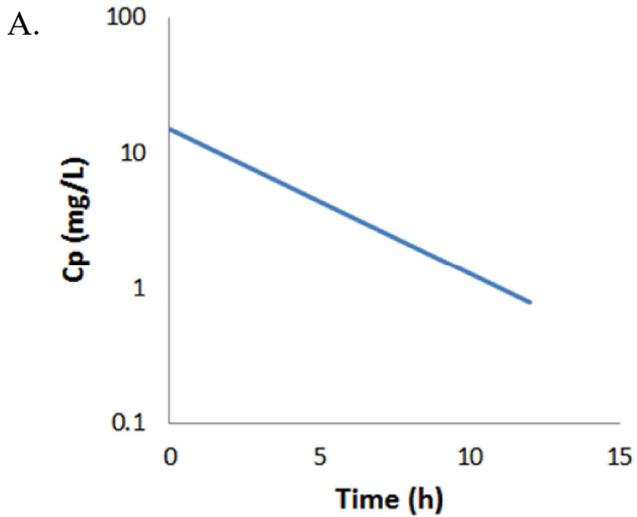
D. benzalkonium chloride

41. 有關聚合酶鏈反應 (polymerase chain reaction) 之步驟，下列何者為正確順序？①核酸引子和DNA雜交
②DNA被分離成兩股 ③加入DNA聚合酶以複製標的 (target) 的核酸序列
- A. ①②③
B. ①③②
C. ②①③
D. ③②①
42. 下列何者不屬於藥物的依數性質 (colligative properties) ？
- A. 蒸氣壓
B. 滲透壓
C. 折射率
D. 沸點
43. 下列何者主要使用於藥廠製備注射劑之用？
- A. 純淨水 (purified water)
B. 注射用水 (water for injection)
C. 無菌注射用水 (sterile water for injection)
D. 加抑菌劑之無菌注射用水 (bacteriostatic water for injection)
44. 依中華藥典第八版，下列何藥須冷藏避光貯之，且其注射液不得冷凍？
- A. cyclosporine
B. digoxin
C. perphenazine
D. vasopressin
45. 下列何種防腐劑不可添加於含有salicylate的眼用製劑？
- A. benzalkonium chloride
B. phenylmercuric nitrate
C. phenylmercuric acetate
D. chlorobutanol
46. 下列何者為Class 100之定義？
- A. 每立方英尺空間中不小於5 μm 的總粒子數不可超過100粒
B. 每立方公尺空間中不小於0.5 μm 的總粒子數不可超過100粒
C. 每立方公尺空間中不大於0.5 μm 的總粒子數不可超過100粒
D. 每立方英尺空間中不小於0.5 μm 的總粒子數不可超過100粒
47. 下列滅菌法中，何者可用於最終包裝產品之滅菌？
- A. 高壓蒸汽滅菌法
B. 氣體滅菌法
C. 過濾滅菌法
D. 乾熱滅菌法

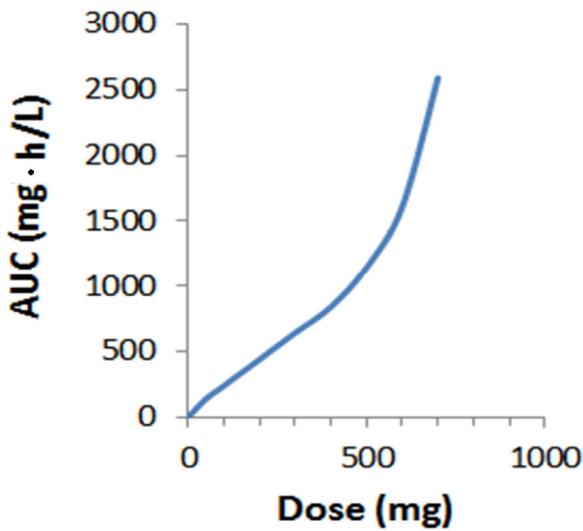
48. 某男性病人（23歲，75kg），經靜脈注射某降血壓藥20 mg/kg後，該藥屬二室式線性動力學特性，其血中藥物濃度經時變化關係式為 $C_p = 8.8e^{-1.9t} + 3.2e^{-0.3t}$ （ C_p : mg/L， t : h），其中央室擬似分布體積為多少L？

- A. 12.5
- B. 17
- C. 125
- D. 170

49. 下列圖形何者可判定該藥物具有非線性藥物動力學的特性？



D.



50. 有關藥品擬似分布體積的敘述，下列何者正確？①為體內藥量和藥品血中濃度的特定數學關係 ②是個人血液體積的測量值 ③是個人身體體積的大小 ④可用來估算合理的速效劑量

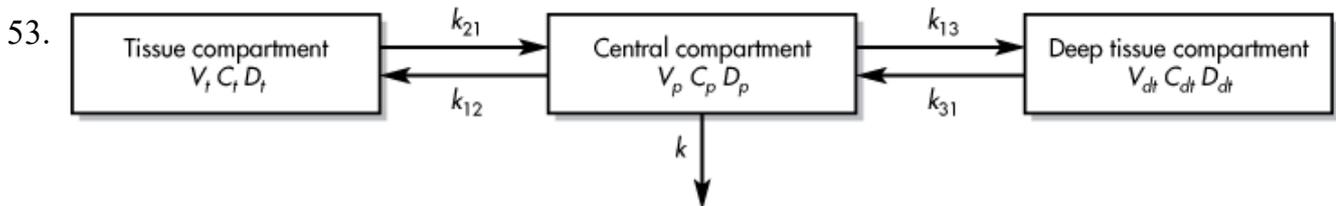
- A. ②④
- B. ①③
- C. ①④
- D. ②③

51. 下列何項物質是用於測定有效腎血漿流速（effective renal plasma flow）？

- A. insulin
- B. inulin
- C. creatinine
- D. p-aminohippuric acid

52. 某藥物在體內之藥物動力學遵循二室分室模式，已知該藥的排除速率常數（elimination rate constant） $k=0.4 \text{ h}^{-1}$ ，該藥的中央室分布體積（ V_p ）是5 L，而擬似分布體積（ V_D ）是40 L，則該藥的清除率是多少L/h？

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16



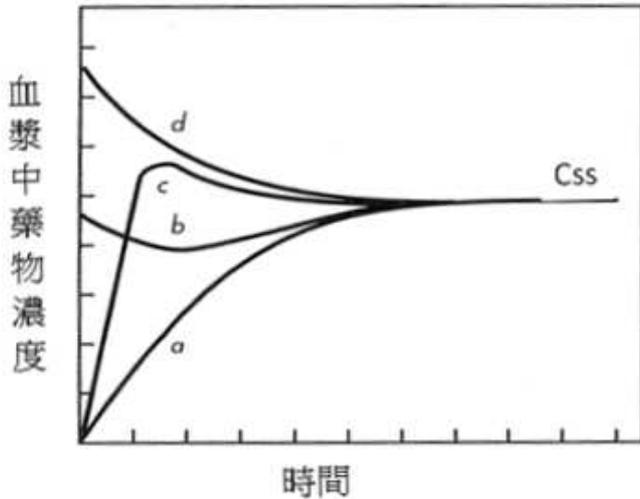
由文獻得知一藥靜脈注射劑量 D_0 後的體內動力學符合上述模室理論。藥品血中濃度公式為 $C_p = Ae^{-at} + Be^{-bt} + Ce^{-ct}$ 。下列敘述何者錯誤？

- A. 採樣排除相的兩點血中濃度，所得的速率常數為k
- B.
$$k = \frac{(A + B + C)abc}{Abc + Bac + Cab}$$
- C.

$$V_p = \frac{D_0}{A+B+C}$$

D.若採樣的血液樣本僅在排除相，無法準確計算 V_p

- 54.下圖是同時給與不同之速效劑量（loading dose, D_L ）與不同靜脈輸注速率組合之血漿中藥物濃度對時間之關係圖，若藥物輸注速率是 R ，藥物之排除速率常數是 k ，排除相之排除速率常數以 β 表示，則下列那一曲線可能是以 $D_L = (R/\beta)$ 與靜脈輸注之結果？（ C_{ss} 表示穩定狀態下之血中藥物濃度）



- A. 只有b
 B. 只有c
 C. b與c
 D. c與d
- 55.傳統速放錠劑遇水裂成小顆粒的現象稱為：
 A. 吸收（absorption）
 B. 崩散（disintegration）
 C. 溶離（dissolution）
 D. 水合（hydration）
- 56.某藥的半衰期為6小時，以50 mg/h 的靜脈連續輸注速率給藥，可達穩定濃度10 mg/L，若要立即達穩定濃度則應給與若干速效劑量（ D_L , mg）？
 A. 300
 B. 433
 C. 500
 D. 578
- 57.生理藥動學模式（physiologic pharmacokinetic model）常應用在何種領域？
 A. 套合指數方程式求藥動學參數
 B. 藥物生體可用率之計算
 C. 探討不同物種間之藥物分布特性
 D. 體外與活體試驗之相關性
- 58.同一病人分別以0.5D、1D、2D劑量靜脈注射某藥品後，均呈現一室式藥動學特性，則其血中濃度對數值與時

間圖將呈現下列何種模式？

- A.三條線相交於橫作標上
- B.三條線相交於縱作標上
- C.三條線呈直線且互相平行
- D.三條線呈曲線且互相交錯

59.下列何者常用來增加藥品之經皮吸收的程度？①ultrasound ②iontophoresis ③ethanol ④PEG400

- A.①③④
- B.②③④
- C.①②③
- D.①②④

60.對於具有BCS class 2特性原料藥的口服製劑而言，顯著增加下列何種賦形劑的比例，將會延長其藥品達到血中最高濃度的時間（ T_{max} ）？

- A.starch
- B.magnesium stearate
- C.microcrystalline cellulose
- D.lactose

61.下列藥品與其CYP代謝酵素配對，何者正確？

- A.antipyrine – CYP2D6
- B.fluvoxamine – CYP1A2
- C.dextromethorphan – CYP3A4
- D.vindesine – CYP2C9

62.有關藥物基因多型性的敘述，下列何者錯誤？

- A.族群間發生小於1%之基因排序上的變異
- B.變異常發生在基因單一的核苷酸鹼對基上
- C.經特定酶代謝的藥物，族群間有不同的半衰期
- D.經特定酶代謝的藥物，族群間有不同的清除率

63.下列何種口服製劑之賦形劑可增加其吸收速率常數（ k_a ）？

- A.microcrystalline cellulose
- B.hydrogenated vegetable oil
- C.magnesium stearate
- D.ethylcellulose

64.下列敘述何者最正確？

- A.ampicillin anhydrate的溶解度較ampicillin trihydrate為差
- B.erythromycin anhydrate的吸收較erythromycin dihydrate為佳
- C.一般非結晶型態藥物的溶離速率較其結晶型態為佳
- D.加入過量的界面活性劑有助於藥物的溶離

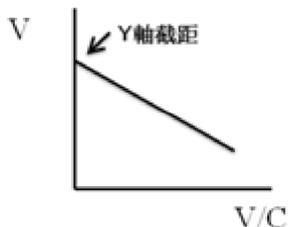
65.在評估生體可用率時，下列何項藥動參數最常用於評估藥物吸收速率？

- A. 排除半衰期 ($t_{1/2}$)
- B. 平均滯留時間 (MRT)
- C. 血中最高藥物濃度 (C_{max})
- D. 藥物清除率 (Cl)
66. 某抗生素50 mg經靜脈注射後其血中濃度對時間曲線下面積 (AUC) 為 $25 \mu\text{g} \cdot \text{h/mL}$ ，若口服此抗生素300 mg錠劑後，其AUC為 $90 \mu\text{g} \cdot \text{h/mL}$ ，則其absolute bioavailability為何？
- A. 20%
- B. 30%
- C. 60%
- D. 90%
67. 以digoxin治療心衰竭，每日口服一次達穩定狀態後，最適當之採血時間為何？
- A. 服藥後立即
- B. 服藥後2小時
- C. 服藥前30分鐘內
- D. 服藥後任一時間
68. K_M 是Michaelis constant； V_{max} 是代謝酵素最大排除速率。已知酒精生體可用率為100%， K_M 是0.01g% (100 mg/L)， V_{max} 是10g/h (12.8 mL/h)。若啤酒的濃度為5%，每小時最少喝多少mL啤酒，血中酒精濃度會持續累增，無法達穩定狀態濃度？
- A. 100
- B. 200
- C. 260
- D. 660
69. 某48歲氣喘病人體重80公斤，有長期嚴重菸癮。以aminophylline 0.75 mg/kg/h靜脈輸注治療達穩定狀態後，評估發現病人的療效不佳，故欲將theophylline濃度由 $6 \mu\text{g/mL}$ 調高至 $10 \mu\text{g/mL}$ 。在穩定狀態此病人theophylline清除率為若干L/h？(已知aminophylline含80%的theophylline擬似分布體積為0.45 L/kg，清除率為0.65 mL/min/kg)
- A. 8.0
- B. 6.5
- C. 5
- D. 3.1
70. 某男性病人52歲，身高163公分，體重103公斤。Gentamicin sulfate對腎功能正常的成人，以靜脈注射多次投與劑量為每隔8小時1 mg/kg。Gentamicin sulfate製劑濃度為40 mg/mL，其包裝為每小瓶 (vial) 2mL。估算在此病人每隔8小時所需給與的劑量，相當於約多少mL？
- A. 2.5
- B. 2
- C. 1.5
- D. 1

71. 當ketoconazole局部用產品須進行生體相等性評估時，下列何者為最適當之依據？

- A. 血中濃度曲線下面積
- B. 最終累積尿液中藥物量
- C. 尖峰藥效之作用
- D. 臨床效能評估

72. 對於代謝速率（V）遵循Michaelis-Menten equation的藥物，C為藥物濃度， K_M 為藥物與代謝酵素的親合常數， V_{max} 為最大代謝速率。以作圖法（V為Y軸，V/C為X軸）預測 K_M 或 V_{max} ，下圖Y軸的截距為何？



- A. $1/V_{max}$
- B. V_{max}
- C. V_{max}/K_M
- D. K_M/V_{max}

73. 下列敘述何者正確？

- A. 吸菸會增加theophylline的清除率
- B. 高蛋白質食物會增加theophylline的排除半衰期
- C. 葡萄柚會增加terfenadine的代謝
- D. 葡萄柚會增加cyclosporine的代謝

74. 下列四種藥品，其輸注速率及相關之藥動學參數如下，就「達穩定濃度最高」、「達穩定濃度需時最久」及「分布體積最大」三選項，何藥品具備其中二項特性？

項目 \ 藥品	甲	乙	丙	丁
輸注速率 (mg/h)	15	30	20	10
排除速率常數 (h^{-1})	0.25	0.05	0.1	0.2
出清率 (L/h)	10	10	5	5

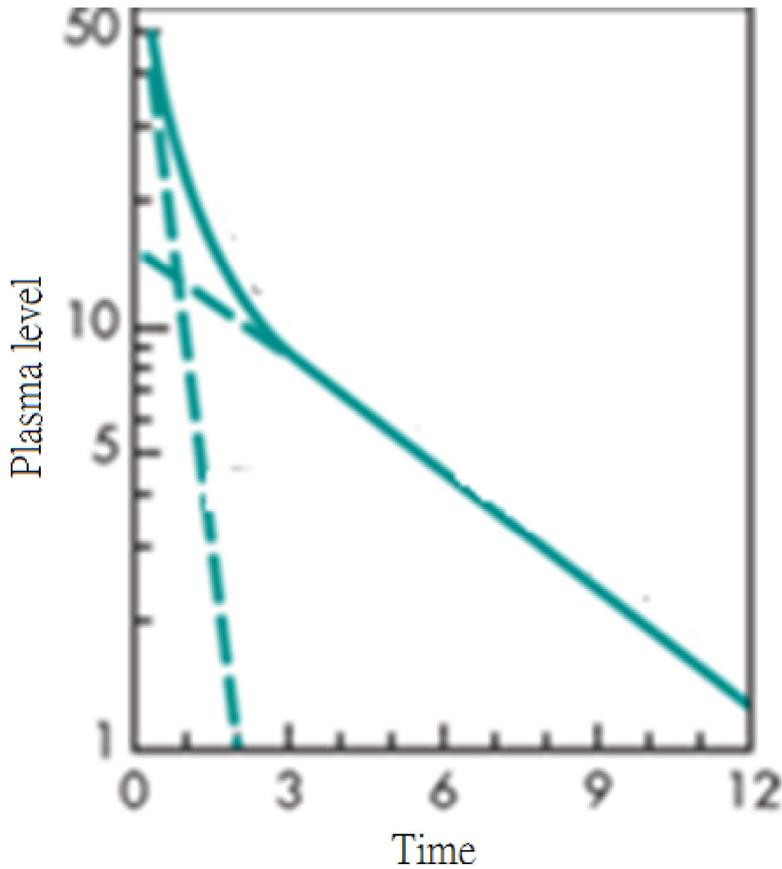
- A. 甲
- B. 乙
- C. 丙
- D. 丁

75. 有關基因多型性（genetic polymorphism）對藥動學影響之敘述，下列何者正確？

- A. CYP2C9之基因多型性會顯著影響phenytoin之代謝
- B. CYP2C19之基因多型性會顯著影響propranolol之代謝
- C. CYP2D6之基因多型性會顯著影響omeprazole之藥動學性質
- D. CYP1A2之基因多型性會顯著影響codeine之代謝

76. 線性動力學二室模式藥物，經靜脈注射300 mg後，其血中藥物濃度經時變化如下圖，分布相與排除相之速率

常數分別為1.90與0.22。代表此藥物血中濃度經時變化的關係式: $C_p = Ae^{-\alpha t} + Be^{-\beta t}$ ，依據圖文資訊A、 α 、B、 β 之數值為何? (Y軸: $\mu\text{g/mL}$; X軸: h)



- A. 15、1.90、48、0.22
- B. 15、0.22、48、1.90
- C. 50、1.90、15、0.22
- D. 50、0.22、15、1.90

77. 承上題，則該藥物血中濃度—時間曲線下面積為多少 $\text{mg} \cdot \text{h/L}$?

- A. 189
- B. 94.5
- C. 0.10
- D. 0.05

78. 某藥品的治療濃度範圍為 $10 \sim 20 \mu\text{g/mL}$ ，半衰期為8小時，分布體積為30 L，依序回答下列3題。

1. 此藥品以靜脈注射重複給藥之最大給藥間隔 (maximum possible dosage interval) 約為多少小時?

- A. 16
- B. 8
- C. 4
- D. 2

79. 2. 每次投與的劑量為多少 mg ?

- A. 100
- B. 150
- C. 200

D.300

80.3. 穩定狀態平均濃度為多少 $\mu\text{g}/\text{mL}$?

A.13.7

B.14.4

C.15.0

D.15.2