

105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、藥師、醫事檢驗師、醫事放射師、助產師、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（包括生物藥劑學）

考試時間：1小時

座號：_____

※注意：本試題可以使用電子計算器

- 1.一藥物（100 mg/mL）以零階次動力學降解，其反應速率常數為0.25 mg/mL/hr，在24 hr後，完整藥物濃度剩多少（mg/mL）？
A.99.75
B.94
C.90
D.86
- 2.請問下列何者體積最大？
A.1毫升（mL）
B.1品脫（pint）
C.1湯匙（tablespoonful）
D.1茶匙（teaspoonful）
- 3.在下列化合物中，何者在水中之溶解度會隨溫度之上升而降低？
A.Calcium hydroxide
B.Potassium nitrate
C.Sodium chloride
D.Ammonium chloride
- 4.醃劑處方中通常含乙醇濃度多少%時即具自我防腐作用？
A.1~2
B.5~8
C.10~12
D.18~20
- 5.在煤餾油酚肥皂溶液（Saponated Cresol Solution, U.S.P.）之製備過程中，加入下列何者具有催化皂化反應之效果？
A.丙酮（acetone）
B.氯仿（chloroform）
C.甘油（glycerin）
D.乙醇（alcohol）
- 6.關於「顛茄葉流浸膏（belladonna leaf fluidextract）」之敘述，下列何者正確？
A.通常以滲漉法製備
B.每100 mL中含有相當於10 g之顛茄葉
C.製劑中含約50%乙醇
D.主要療效為其具瀉下作用
- 7.室溫（25°C）下，5 g/L的右旋糖溶液（ $MW_{\text{dextrose}}=180$ ）會產生多少滲透壓：
A.68.4 atm
B.6.84 atm
C.0.684 atm
D.0.0684 atm
- 8.下列方程式，何者可供計算出弱酸鹽自溶液中沉澱析出時，溶液之pH值？
A.Langmuir isotherm
B.Young-Dupré equation
C.Michaelis-Menten equation
D.Henderson-Hasselbalch equation
- 9.依據Stokes'方程式，下列何項數值變小，可促進懸液劑中質粒的沉降速率？
A.質粒的平均粒徑
B.質粒的密度
C.分散介質的黏稠度
D.分散介質的溫度
- 10.有關製備口服懸液劑之方法，下列何者不正確？
A.適當降低質粒粒徑
B.增加粒子密度

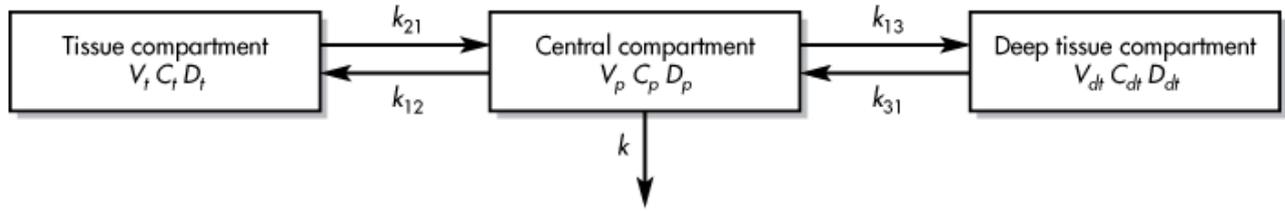
- C.可以添加懸浮劑 (suspending agent)
D.可以添加凝絮劑 (flocculating agent)
11. 邊長為10 μm 的立方固體，若經分割形成邊長為100 nm的微小立方固體，其比表面積增加幾倍？
A.1
B.10
C.100
D.1000
12. 有關微膠體助溶現象的敘述，下列何者正確？
A.外觀為乳白色
B.屬於兩相系統
C.為自然發生
D.蒸氣壓恆定不下降
13. 製備魚肝油的o/w型乳劑時，加入何種性質的抗氧化劑可達最佳的效果？
A.親水性
B.親油性
C.兩性
D.半極性
14. 有關aluminum hydroxide gel分散系性質之敘述，下列何者正確？
A.具高滲透壓
B.粒子行布朗運動
C.擴散速度較溶液劑大
D.粒子會沉降
15. Type B gelatin之等電點 (isoelectric point) 在pH多少？
A. 2
B. 5
C. 8
D. 11
16. 下列何者非為半固體劑型？
A.軟膏劑
B.硬膏劑
C.乳霜劑
D.懸液劑
17. 下列何者非為理想之軟膏基劑的物理化學性質？
A.無味
B.有油膩感
C.不造成皮膚刺激性
D.至少可以吸著50%的水分
18. 下列有關氧化鋅製劑的敘述，何者錯誤？
A.氧化鋅軟膏屬於油質性基劑
B.氧化鋅軟膏係以研合法製作
C.氧化鋅糊劑不宜用於滲液患部
D.鋅明膠製劑之作用期可達數週
19. 下列何者是油質性軟膏基劑？
A.白軟石臘
B.親水石臘
C.消散軟膏
D.親水軟膏
20. 人體皮膚真皮層 (dermis) 的厚度約為：
A.1~2 mm
B.3~5 mm
C.6~8 mm
D.9~11 mm
21. 藥物經由皮膚局部吸收最大的障礙在於：
A.角質層 (stratum corneum)
B.上皮層 (epidermis)
C.真皮層 (dermis)
D.皮下組織 (subcutaneous tissue)
22. 大部分經由皮膚吸收的藥物通過角質層的主要途徑為何？
A.脂質雙層

- B.角質細胞
C.汗腺
D.毛囊
- 23.下列那一種aspirin製劑的生體可用率最低？
A.溶液劑
B.注射劑
C.錠劑
D.栓劑
- 24.在皮膚表皮的發生層（stratum germinativum）又稱為：
A.基底層（basal cell layer）
B.顆粒層（granular layer）
C.棘狀層（prickle cell layer）
D.透明層（stratum lucidum）
- 25.以溼式法製備「發泡性顆粒劑」時，下列敘述何者錯誤？
A.通常以含水之酒精作為黏合劑，將粉末潤溼，以製得軟塊
B.將軟塊過篩製粒後，移置於烘箱，以低於54°C溫度乾燥
C.乾燥後之顆粒應置於空氣中冷卻，始能分包裝填
D.製備過程所接觸之容器，宜為不銹鋼之材質
- 26.關於「明膠硬膠囊」之敘述，下列何者正確？
A.四環素膠囊之生體可用率，並不會因長期貯存於高溼度下而受影響
B.膠囊劑口服後，於胃酸中其囊殼會因吸水而軟化，但並不溶解
C.硬膠囊殼之組成成分主要有：明膠、蔗糖、水等
D.膠囊殼通常具阻隔水分之功能，故適宜充填吸潮性之藥物
- 27.依藥物的溶解度（solubility）與穿透係數（permeability）可將藥物分為四大類別，試問何者最有可能建構體外溶離速率與體內生體可用率的相關性？
A.類別I：高溶解度高穿透係數
B.類別II：低溶解度高穿透係數
C.類別III：高溶解度低穿透係數
D.類別IV：低溶解度低穿透係數
- 28.明膠衣錠（gelatin-coated tablets）與其外觀類似的膠囊劑型（gelatin capsules）相比較會有何優點？
A.包衣緊密接觸而穩定藥物
B.包衣更緻密而提高安定性
C.明膠成分更黏貼不易變質
D.體積更小且更易吞服
- 29.設計多層錠片或子母錠片（multiply compressed tablets）的主要目的為何？
A.可分開剝層方便病人使用
B.可隔開有相配性問題成分
C.可區分日用與夜用的成分
D.可分次調整病人使用劑量
- 30.一般咀嚼錠（chewable tablet）可以不含下列何種成分？
A.崩散劑（disintegrant）
B.黏合劑（binder）
C.潤滑劑（lubricant）
D.填充劑（filler）
- 31.下列何種粉碎機器，一般得到之粒子較大？
A. Roller mill
B. Ball mill
C. Fluid-energy mill
D. Colloid mill
- 32.注射劑微粒物質肇因於外來不溶性、移動性粒子非故意性之污染，在注射劑微粒物質檢查法中，注射劑容量100 mL以上者，以每mL計算，大於或等於10 μm 者不得超過a個，大於或等於25 μm 者不得超過b個，（a，b）為多少？
A.（3，0）
B.（10，1）
C.（25，3）
D.（100，10）
- 33.下列那一種水在中華藥典中未要求無內毒素？
A. Sterile water for injection

- B. Water for injection
C. Sterile purified water
D. Sterile water for irrigation
34. 依中華藥典第七版進行無菌試驗時，採用微孔濾膜過濾法應培養觀察幾天以上？
A. 3
B. 7
C. 14
D. 21
35. 下列何種藥品之注射劑並不適合採用家兔進行熱原測試？
A. NSAIDs
B. Hormones
C. Antihistamines
D. Antihypertensive agents
36. 下列何藥之乾粉注射劑，不含任何添加物？
A. Penicillin G potassium
B. Ampicillin sodium
C. Erythromycin lactobionate
D. Dactinomycin
37. 最常用於patient-controlled analgesia (PCA) 的注射劑含有下列那一個藥品？
A. Piroxicam
B. Pentazocine
C. Morphine sulfate
D. Diclofenac sodium
38. 下列何藥之注射液主要成分最易被PVC管吸附而損失給藥劑量？
A. Adrenaline
B. Fluorouracil
C. Nitroglycerin
D. Oxytocin
39. Hydroxyprogesterone caproate注射液是使用下列那一種油製成的？
A. Peanut oil
B. Cottonseed oil
C. Castor oil
D. Sesame oil
40. 下列那一抗生素之注射液在中華藥典第七版中註明添加苯甲醇作為抑菌劑？
A. Ampicillin sodium
B. Ceftizoxime sodium
C. Lincomycin hydrochloride
D. Vancomycin hydrochloride
41. 藥典中除另有規定外，下列何者不得作為注射劑之添加物？
A. 著色劑 (coloring agent)
B. 抗氧化劑 (antioxidants)
C. 螯合劑 (chelating agents)
D. 張力調節劑 (tonicity adjustments)
42. 下列幾種放射線離子，何者的穿透能力最強？
A. Alpha粒子
B. Beta射線
C. Gamma射線
D. X-ray
43. 依中華藥典第七版「注射劑塑膠容器試驗法」，需使用那種金屬標準溶液比對？
A. 鈣
B. 鉛
C. 銅
D. 鎂
44. 混濁或具黏性之液體製劑依中華藥典第七版「無菌試驗法」進行厭氧菌檢查時，應使用何種培養基？
A. 硫醇乙酸鹽培養基I
B. 硫醇乙酸鹽培養基II
C. 大豆分解蛋白質-乾酪素培養基I
D. 大豆分解蛋白質-乾酪素培養基II

45. 根據分室理論 (compartment models) 某藥靜脈快速注射與病人後之血漿中濃度可用下列公式估算： C_p (mg/mL) = $70e^{-1.5t} + 20e^{-0.2t} + 24e^{-0.03t}$ (時間單位為小時)。下面敘述何者與此情況相符？

- ① 本藥之體內藥物動態半衰期為 3.5 小時
- ② 本藥之模室圖形



為：

$$\frac{dC_p}{dt} = k_{21} \frac{D_t}{V_t} - k_{12} \frac{D_p}{V_p} - k \frac{D_p}{V_p}$$

③ 本藥之中央室微分方程式為：

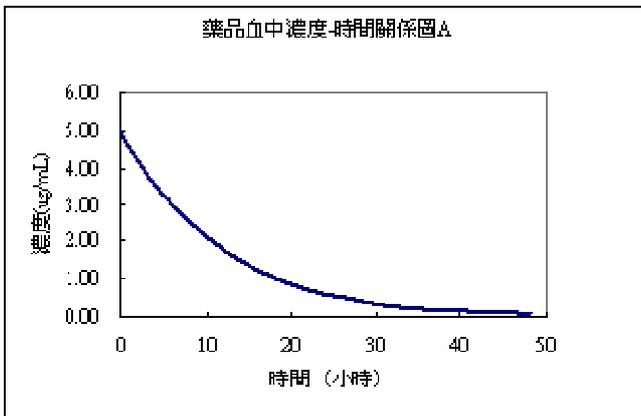
- A. 僅①
- B. 僅②
- C. ①②
- D. ②③

46. 已知 haloperidol decanoate 水溶性比 haloperidol lactate 差，製劑時選用芝麻油作為製劑載體 (vehicle)。由 haloperidol 製劑體內動態 (如下表)，請問下列選項中 haloperidol decanoate 製劑最可能的給藥途徑為何？

給藥途徑	吸收百分率	t_{max} (到達最高血中濃度的時間)	排除相半衰期
Decanoate (?)		4-11 days	3 wk
Lactate orally	60	3-5 hr	24 (12~38) hr
Lactate IM	75	0.33 hr	21 (13~36) hr
Lactate IV	100	immediate	14 (10~19) hr

- A. Intravenously
- B. Subcutaneously
- C. Orally
- D. Intramuscularly

47. 藥品血中濃度與時間關係如下圖。



則可能的給藥途徑為：

- A. 口服給藥
- B. 靜脈快速注射
- C. 靜脈輸注
- D. 肌內注射

48. 下列有關限制性排除 (restrictively elimination) 藥物之敘述何者正確？

- A. 排除程度與肝臟血流成正比
- B. 藥物之排除與游離態藥物濃度成正比
- C. 具有高肝抽取率 (extraction ratio)
- D. 藥物之排除與肝酵素活性無關

49. 有一藥品靜脈注射給予 50 mg 後，血中濃度估算公式： $C(t) = 4e^{-1.386t} + 1e^{-0.0866t}$ 。同藥口服給藥 50 mg 後，血中濃度估算公式： $C(t) = 0.267e^{-0.0866t} - 0.267e^{-1.386t}$ 。請估算本藥之絕對生體可用率？ (C 為 $\mu\text{g/mL}$, t 為 hr)

- A. 0.1

- B.0.2
- C.0.5
- D.0.8

50. 某藥物在體內之藥物動力學是遵循二室分室模式，且可以用 $C_p = Ae^{-\alpha t} + Be^{-\beta t}$ 來描述該藥在體內藥物濃度隨時間之變化，其中 $\alpha > \beta$ ，已知 $\beta = 0.20 \text{ hr}^{-1}$ ，且該藥的排除速率常數 (elimination rate constant)， $k = 0.4 \text{ hr}^{-1}$ ，如果該藥的擬似分布體積 (V_D) 是 40 L，則該藥的清除率是多少 L/hr？

- A.8
- B.16
- C.24
- D.48

51. 某藥物血管內給藥後，初始血中濃度為 52 $\mu\text{g/mL}$ 經過 8 小時降解為 13 $\mu\text{g/mL}$ ，則此藥的半衰期為多少小時？

- A.2
- B.4
- C.6
- D.8

52. 藥物授予病人 250 mg 以一次速率進行排除，經 24 小時後體內藥物約還有 30 mg，則此藥的半衰期為多少小時？

- A.4
- B.6
- C.8
- D.12

53. 預定每 8 個小時口服授予一顆 500 mg 的錠劑直至穩定狀態達到，請問穩定階段最低血中濃度 (C_{min}^{∞}) 預期會在每次投藥後的第幾個小時出現？

C_{min}^{∞}

- A.2
- B.4
- C.6
- D.8

54. 某藥物在體內之藥物動力學是遵循二室分室模式，且可以用 $C_p = 4e^{-5t} + 1e^{-0.1t}$ 來描述該藥在體內藥物濃度隨時間之變化 (C_p 的單位： $\mu\text{g/mL}$ ，時間之單位為小時)，已知該藥的排除速率常數 $k = 0.46 \text{ hr}^{-1}$ ，該藥的擬似分佈體積 (V_D) _{β} 是 10 公升，則該藥的清除率是多少 L/hr？

- A.1
- B.2.3
- C.4.6
- D.缺少給藥劑量無法計算

55. 由於藥物-蛋白結合為一非線性動力學的過程，若蛋白濃度已知，下列何種方法可求得結合常數與結合部位數？

- A. Michaelis-Menten plot
- B. Freundlich plot
- C. Langmuir plot
- D. Scatchard plot

56. 一藥物產品與原開發廠產品具有不同鹽類之相同療效成分，此稱之為：

- A. Pharmaceutical equivalents
- B. Pharmaceutical alternatives
- C. Generic substitution
- D. Pharmaceutical substitution

57. 下列何者不是 pharmaceutical equivalents 之必要要件？

- A. 相同給藥劑量
- B. 相同給藥劑型
- C. 相同給藥途徑
- D. 相同藥物釋放機轉

58. 在生物藥劑分類系統 (biopharmaceutics classification system) 中，何類型藥品製劑可適用崩散試驗進行品質之控管？

- A. Class 1
- B. Class 2
- C. Class 3
- D. Class 4

59. 基於市場供應需求，某藥品錠劑產品上市後，在相同設備及製程下欲增加批量，由原來十萬錠增加

為二百萬錠，此一變動屬SUPAC中何種層級？

- A. Level 1
- B. Level 2
- C. Level 3
- D. Level 4

60. 下列有關鼻腔輸藥 (nasal drug delivery) 之敘述，何者正確？

- A. 鼻腔投藥途徑用於全身性作用之藥品
- B. 藥物若由鼻腔投藥產生全身性吸收後，在全身分布前將先經肝臟代謝
- C. 鼻腔內部血管分布及血液灌流量均相當低
- D. 鼻腔可為部分生物製劑之投藥部位以取代注射投藥

61. 對一藥物的溶離速率而言，改變系統 (system) 的攪拌速率，會對下列何者造成影響？

- A. 藥物的飽和溶解度
- B. 滯留層 (stagnant layer) 的厚度
- C. 藥物的擴散速率常數 (diffusion rate constant)
- D. 藥物的分配係數 (partition coefficient)

62. 有關erythromycin在胃腸道吸收之敘述，下列何者正確？

- A. 其在胃腸之安定性不受pH值影響
- B. Erythromycin適合於胃中被吸收
- C. Erythromycin腸溶錠主要目的為避免在胃中降解
- D. Erythromycin鹽類之水溶性不佳，較不安定

63. 有關haloperidol劑型之敘述，下列何者正確？

- A. Haloperidol lactate為脂溶性，配方於胡麻油可供肌肉注射
- B. Haloperidol lactate為水溶性，僅可供口服給藥
- C. Haloperidol deconate為脂溶性，肌肉注射間隔為4週
- D. Haloperidol deconate為水溶性，肌肉注射約20分鐘可達尖峰濃度

64. 下列何種方法較不適用於增加難溶性藥品之溶離速率？

- A. 將藥品顆粒微細化
- B. 增加製劑中崩散劑之量
- C. 加入界面活性劑
- D. 加入潤滑劑

65. 已知某BCS class 2 藥物主要經由CYP3A4與CYP2C19代謝，而且該藥物為P-glycoprotein的受質，口服此藥物後，下列何者對此藥物到達肝臟前的可用率影響最小？

- A. CYP3A4
- B. CYP2C19
- C. P-glycoprotein
- D. 溶解度

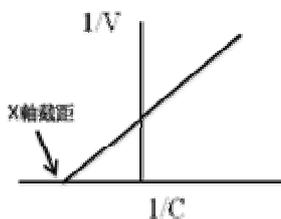
66. 由felodipine在年輕人及老年人體內藥物動力學研究發現，給予相同5 mg的劑量下在老年受試者的 C_{max} 及AUC均為年輕人的3倍，且副作用發生比例增加，推測其可能原因為何？

- A. 肝血流增加
- B. 鉀在體內蓄積
- C. 生體可用率減少
- D. 清除率下降

67. 已知digoxin為P-glycoprotein的受質，如果P-glycoprotein因為基因多型性，造成蛋白表現及功能上的降低，對digoxin藥物動力學性質的影響為何？

- A. 腸吸收度增加
- B. 腸吸收度下降
- C. 血中蛋白質結合度增加
- D. 血中蛋白質結合度下降

68. 對於代謝速率 (V) 遵循Michaelis-Menten equation的藥物，若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 ($1/V$ 為Y軸， $1/C$ 為X軸) 預測 K_M 或 V_{max} ，下圖X軸的截距為何？



- A. $1/V_{max}$

B. $-1/V_{\max}$

C. $1/K_M$

D. $-1/K_M$

69. 若V為代謝速率，C為藥物濃度， K_M 為藥物與代謝酵素的親合常數， V_{\max} 為代謝最大反應速率，下列關於Michaelis-Menten equation之敘述何者錯誤？

A.
$$V = \frac{V_{\max} \times C}{K_M + C}$$

B.
$$V = V_{\max} - K_M \frac{V}{C}$$

C.
$$V = K_M - V_{\max} \frac{V}{C}$$

D.
$$\frac{1}{V} = \frac{K_M}{V_{\max} \times C} + \frac{1}{V_{\max}}$$

70. 藥品的給藥頻次主要基於下列何項藥動參數決定？

- A. 生體可用率
- B. 擬似分布體積
- C. 藥品排除途徑
- D. 排除半衰期

71. 以血中藥品濃度進行藥物動力學評估時，下列何項原因可能會使預測之濃度值高於實測值？

- A. 生體可用率增加
- B. 擬似分布體積變小
- C. 發生代謝酵素誘導反應
- D. 腎臟排除功能衰退

72. 某男性氣喘病人（60歲、55公斤）以靜脈輸注方式給予aminophylline（ $S=0.8$ ），輸注速率為32 mg/hr以維持theophylline穩定血中濃度於15 $\mu\text{g/mL}$ ，今欲改以口服theophylline錠劑（ $S=1.0$ ），則當給藥間隔為q12h時，其適當之一次給藥劑量為若干mg？

- A. 200
- B. 300
- C. 400
- D. 600

73. 有一藥物以多劑量靜脈注射給藥（100 mg，q6h）。已知第一次給藥後一小時的血中濃度為8.187 $\mu\text{g/mL}$ ，第二次給藥前的血中濃度為3.011 $\mu\text{g/mL}$ ，在穩定狀態血中最高濃度（ C_{\max} at steady-state）為14.3 $\mu\text{g/mL}$ ，此藥之半衰期（ $t_{1/2}$ ）為多少小時？（ $\ln 0.3=-1.2$ ； $\ln 0.3677=-1$ ）

- A. 0.2
- B. 1
- C. 3.465
- D. 7.96

74. 某藥的排除速率常數為0.5 hr^{-1} ，分佈體積為20 L，蛋白質結合率為90%，若此藥以每6小時給300 mg之速率由靜脈給藥，請一週後該藥的游離藥物濃度為何（ $\mu\text{g/mL}$ ）？

- A. 0.1
- B. 0.5
- C. 5
- D. 10

75. 王先生45歲60公斤，長期處方有theophylline緩釋錠400 mg q12h，原本控制良好，近日卻因急性氣喘發作入院，測得theophylline血中濃度僅有5 mg/L，若改以aminophylline（ $S=0.8$ ）注射劑給與，期能儘速達到10 mg/L之穩定血中濃度，已知theophylline之擬似分佈體積為0.45 L/kg，則其給予loading dose適當之給藥方式為何？

- A. 135 mg IV bolus
- B. 168.8 mg IV infusion
- C. 270 mg IV infusion
- D. 337.5 mg IV bolus

76. 有關劑量設計之敘述，下列何者最不適當？

- A. 速效劑量基於清除率
- B. 維持劑量基於清除率
- C. 給藥間隔基於排除半衰期

D.初濃度之估算基於擬似分布體積

- 77.某藥物以4 mg/kg靜脈注射給予一75公斤的患者後，藥在體內之藥物動力學是遵循一室分室模式，且可以用 $C_p = 60e^{-0.46t}$ 來描述該藥在體內藥物濃度隨時間之變化（ C_p 的單位： $\mu\text{g/mL}$ ，時間之單位為小時），試問該藥物於體內之半衰期是多少小時？
- A.0.5
B.1.0
C.1.5
D.2.0
- 78.承上題，該藥物的擬似分布體積（ V_D ）是多少公升？
- A.3
B.4
C.5
D.6
- 79.已知某藥品之排除速率常數為 0.116 hr^{-1} ，以靜脈注射2 mg及口服給予10 mg，分別收集48小時尿液測得尿液中累積藥品含量為400 μg 及1200 μg ，則該藥品之絕對可用率為若干？
- A.0.2
B.0.4
C.0.6
D.0.8
- 80.承上題，若該藥品之擬似分布體積為10 L，則其腎清除率為多少L/hr？
- A.0.12
B.0.23
C.0.46
D.0.92