

類科名稱：呼吸治療師

科目名稱：呼吸治療儀器設備學

※注意：本試題禁止使用電子計算器

列印日期：099/02/02

列印時間：09:52:15

1. 在 1atm、37°C，水蒸氣 50%飽和的大氣中，氧氣分壓為多少 mmHg？
 - A. 123.0
 - B. 149.7
 - C. <正確答案> 154.7
 - D. 165.7
2. 「Venturi tube 後面接一彎曲側壁 (contoured curved wall)，可使通過 Venturi tube 的氣流產生偏移」稱為：
 - A. Venturi principle
 - B. <正確答案> Coanda effect
 - C. Bernoulli principle
 - D. Laplace's law
3. 用體箱計測量肺餘容積 (RV)，是運用下列何種原理？
 - A. <正確答案> Boyle's law
 - B. Charles' law
 - C. Dalton's law
 - D. Poiseuille's law
4. 下列那一個氣體定律敘述氣體壓力固定時，體積與絕對溫度成正比？
 - A. Boyle's law
 - B. Dalton's law
 - C. Gay-Lussac's law
 - D. <正確答案> Charles' law
5. 氣流通過某管腔時，遇下列何種情況，不會導致擾流 (turbulent flow) 的產生？
 - A. 氣流速度突然增加
 - B. 管腔的半徑改變
 - C. 管腔內緣不平滑
 - D. <正確答案> 氣體的黏滯性 (viscosity) 增加
6. 氣體由空間 A 流動到空間 B 的速度與下列那些較有關係？①分子量 ②壓力差 ③ A 與 B 間的開口大小
 - A. 僅①②

B. <正確答案> 僅②③

C. 僅①③

D. ①②③

7. 乾冰轉變成氣態二氧化碳的過程，稱爲：

A. 凝結 (condensation)

B. 蒸發 (evaporation)

C. <正確答案> 昇華 (sublimation)

D. 凍結 (freezing)

8. 關於二氧化碳的敘述，下列何者錯誤？

A. 在常溫常壓下是無色、無味，比空氣重約 1.5 倍

B. 不自燃、不助燃，若燃燒煤炭或天然氣可產生二氧化碳

C. <正確答案> 在溫度和壓力爲 -56.6°C 和 60.4 psi 時，二氧化碳只能以固態存在

D. 若溫度和壓力低於三相點 (triple point)，二氧化碳會因溫度變化而以固態或氣態存在

9. 醫院的中央氣體供應系統必須要有多少備份的氧氣供應量？

A. 8 小時

B. <正確答案> 1 天

C. 3 天

D. 1 星期

10. 壓力補償式 (pressure-compensated) Thrope-tube 流量計的出口端有部分堵塞時，此時病人得到的氣體流量比流量計上所顯示的爲：

A. 高

B. <正確答案> 相同

C. 低

D. 不一定

11. 關於氣體鋼瓶瓣膜 (cylinder valves) 型式之敘述，下列何者正確？

A. direct-acting valve 無法承受 1500 psi 之壓力

B. 如不允許漏氣，應選用 direct-acting valve

C. <正確答案> 如氣體鋼瓶壓力較低者，建議選用 diaphragm valve

D. direct-acting valve 及 diaphragm valve 避免漏氣的原理相同

12. 下列有關 Bourdon gauge 的敘述，何者錯誤？

- A.不能代償出口端的阻力
- B.可直接測量壓力而間接測量流量
- C.所顯示的流量不受到其平放位置（horizontal position）的影響
- D.<正確答案> 儀錶上的流量讀數一定大於或等於病人實際所得到的氣流量

13. 下列那一種氣體鋼瓶最常用來貯存一氧化氮（nitric oxide, NO）？

A.<正確答案> D

B.E

C.H

D.K

14. 在國際規範中，壓縮氮氣鋼瓶的顏色為何？

A.綠色

B.棕色

C.<正確答案> 黑色

D.白色

15. 下列關於氣體鋼瓶儲存之敘述何者錯誤？

A.應有特定之區域儲存

B.儲存區域應使用防火材質建造

C.<正確答案> 儲存區域應溫暖潮濕

D.應有禁煙及禁止火花之警告標誌

16. 下列關於 nitric oxide 之敘述何者錯誤？

A.為環境中之污染氣體

B.<正確答案> 在空氣中易轉變成 N_2O

C.為生物體內一種重要的血管張力控制介質

D.經由選擇性肺血管擴張影響通氣／灌注比

17. 下列何種氣體常被用於血液氣體分析儀之校正？

A.<正確答案> 二氧化碳

B.氮氣

C.一氧化氮

D.氬氣

18. 下列何種氣體可與氧氣混合來治療重度氣道阻塞型疾病？

A.二氧化碳

B.<正確答案> 氮氣

C.一氧化氮

D.笑氣

19.1 公升液態氧約可產生多少公升的氣態氧？

A.248

B.343

C.510

D.<正確答案> 861

20.下列那一種情況會使氧氣濃縮機有運轉但輸出的氧氣流量無法達到臨床設定的需求？

①供氧管路堵塞 ②連接管路（connecting tubing）太長 ③潮濕器出口堵塞 ④潮濕器漏氣

A.僅①③

B.僅②④

C.僅①②③

D.<正確答案> ①②③④

21.下列有關氣體管路的敘述何者錯誤？

A.管路部分由無縫的 K-或 L-型銅管構成，並以銀焊料焊接

B.<正確答案> 使用前須先用正常運作壓力的 1.5 倍壓力空氣測試以確保無漏氣，大部分醫院的運作壓力為 100 psi

C.大量氧氣供應系統，至少要有 24 小時的預備存量

D.不同樓層及個別的供氧區域都應有區域閥（zone valve），以便於緊急狀況時可關閉該區域氧氣供應

22.依據美國對於小鋼瓶插梢索引安全系統（Pin Index Safety System, PISS）中的規定，“空氣”針孔指示位置為何？

A.2 和 6

B.3 和 6

C.<正確答案> 1 和 5

D.2 和 5

23.一病人之 P_{50} （血氧飽合度 50%時的 PO_2 ）為 20 mmHg，可能的原因為何？

A.血中二氧化碳分壓增加

B.溫度增加

C.<正確答案> 血紅素異常

- D. 血中 2,3 diphosphoglycerate 含量增加
24. 沒有設定自動校正的動脈血氣體分析儀，於測試未知檢體前至少須進行下列何種校正？
- A. <正確答案> 單點
 - B. 雙點
 - C. 三點
 - D. 不必校正
25. 做動脈血氣體分析（ABG）時，其動脈血在室溫下可保存幾分鐘以內？
- A. 15
 - B. <正確答案> 30
 - C. 60
 - D. 90
26. 12 kPa 等於多少毫米汞柱？
- A. 30
 - B. 60
 - C. <正確答案> 90
 - D. 120
27. 下列何者為 pH 電極？
- A. <正確答案> Sanz 電極
 - B. Stowe 電極
 - C. Severinghaus 電極
 - D. Clark 電極
28. 關於 oxygen-powered resuscitators 的敘述，下列何者錯誤？
- A. 需要 50 psi 的高壓氧氣做為動力的來源
 - B. 在流量 40 L/min 以下可提供 100% 高濃度的氧氣
 - C. 屬於一種壓力限制（pressure limit）的設備
 - D. <正確答案> 可以當作呼吸器使用
29. 下列何者非袋瓣式甦醒器的組成部分？
- A. <正確答案> 氣體收集頭（gas collection head）
 - B. 自動膨脹的袋子（self-inflating bag）
 - C. 氧氣儲存袋（oxygen reservoir bag）
 - D. 不可重吸入瓣膜（nonbreathing valve）

30. 依美國呼吸照護學會（AARC）指引，病人使用熱濕交換器（HME）的時間應限制在幾天以內？

A. <正確答案> 4

B. 15

C. 45

D. 90

31. 使用熱濕交換器（HME）時，下列何者不會降低其功效？

A. <正確答案> 減少潮氣容積

B. 增加吸氣氣體流量

C. 增加吸氣氧分率（ FiO_2 ）

D. 分泌物增加

32. 下列有關人工鼻（artificial nose）之敘述，何者正確？

A. 它的功效可相當於加熱型潮濕器（heated humidifier）

B. <正確答案> 最有效的人工鼻可保留病人吐出氣體 70~80% 的濕度

C. 咳血的病人仍可使用

D. 氣管插管或氣切病人須用加熱型潮濕器（heated humidifier），不宜使用人工鼻

33. 醫療氣體如經由人工氣道（artificial airway）給予，其最低絕對濕度（absolute humidity）應為多少？

A. 30 g/L

B. <正確答案> 30 mg/L

C. 44 g/L

D. 44 mg/L

34. 下列那些狀況一定需要濕氣治療？①病人使用人工氣道 ②病人使用低流量氧氣治療 ③病人使用高流量氧氣治療 ④新生兒使用氧氣頭罩

A. ①②③

B. ①②④

C. <正確答案> ①③④

D. ②③④

35. 下列何者為被動濕化器（passive humidifier）之優點？

A. <正確答案> 可攜帶、容易使用、水滴不會凝結（eliminates condensate）

B. 所有患者皆可使用

C. 可調控到患者呼吸道氣體的溫度與濕度

- D. 不會增加呼吸道的無效腔
36. 低流量濕化器 (low-flow humidifier) 可能發生的問題與原因有那些？①高鳴叫聲 (loud whistle) 表示管路阻塞 ②高鳴叫聲 (loud whistle) 表示流速太快 ③病人覺得呼吸道很乾表示儲水槽液面太低 ④濕化器內沒有氣體流出表示管路鬆脫
- A. ①②③
- B. ②③④
- C. <正確答案> ①③④
- D. ①②④
37. 下列關於熱濕交換器 (HME) 之敘述，何者錯誤？
- A. 俗稱人工鼻
- B. <正確答案> 會主動增加病人氣道之溫度及濕度
- C. 在氣道流速較低時效率較佳
- D. 適用於病人氣道分泌物較少時
38. 關於加熱型濕化器效能之敘述，何者錯誤？
- A. <正確答案> 病患端之溫度不得超過 37°C
- B. 病患端之溫度不得超過設定值 ± 2°C
- C. 熱機時間應低於 15 分鐘
- D. 可承受 100 cmH₂O 壓力
39. 插管使用多功能噴霧器接 T 型管給氧分率 (FiO₂) 40% 做濕氣治療的病人，其吸氣與吐氣端都看不到霧氣，此時應如何處置？
- A. 增加 FiO₂ 設定
- B. 降低 FiO₂ 設定
- C. 增加氧氣流量設定
- D. <正確答案> 檢查噴霧器內毛細管是否脫落或阻塞
40. 就感染管制 (infection control) 的觀點，下列那種高流量潮濕器最安全？
- A. 噴射式 (jet) 潮濕器
- B. 瀑布式 (cascade) 潮濕器
- C. 燈芯式 (wick) 潮濕器
- D. <正確答案> 蒸氣相 (vapor-phase) 潮濕器
41. 當使用超音波噴霧器 (ultrasonic nebulizer) 時，下列敘述何者正確？
- A. 一般使用頻率 (frequency) 為 5 megahertz

- B. <正確答案> 超音波音波之振幅 (amplitude) 決定霧氣之輸出量
- C. 超音波噴霧器輸出液量 (fluid output) 與 pneumatic nebulizer 相同 (約 3 mL/min)
- D. 霧氣的大小範圍為 0.5~1.5 μm ，平均大小為 1 μm
42. 下列有關大容積噴射式噴霧器之敘述，何者正確？
- A. <正確答案> 適應症包括上呼吸道發炎水腫，誘痰 (inducing sputum)
- B. 產生的霧氣 (aerosol) 不會攜帶微生物到下呼吸道
- C. 只能使用等張溶液製造霧氣 (aerosol) 以防止支氣管收縮
- D. 若接驅動壓力為 50 psi 之氣源，可提供氣流流速到 20 L/min
43. 下列有關霧氣治療質量中位數粒徑 (MMAD) 的敘述何者正確？
- A. 大於 100 μm 容易沈澱於上呼吸道
- B. 5~100 μm 容易沈澱於支氣管
- C. <正確答案> 2~5 μm 容易沈澱於支氣管及小支氣管
- D. <0.5 μm 容易沈澱於支氣管及肺泡
44. 吸菸之煙霧沉澱於下呼吸道主要是因為下列何種特性？
- A. 慣性嵌塞 (inertial impaction)
- B. 沉澱 (sedimentation)
- C. 擴散 (diffusion)
- D. <正確答案> 雲狀移動 (cloud motion)
45. 下列何者不是側流 (sidestream) 二氧化碳計量器的缺點？
- A. 反應較慢
- B. 分泌物會阻塞取樣的管路
- C. 取樣的氣流會減少潮氣容積 (V_T)
- D. <正確答案> 不能測 N_2O
46. 經皮偵測 CO_2 濃度之電極多少小時須更換位置？
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. <正確答案> 4
47. 以化學發光法 (chemiluminescence) 測量一氧化氮 (NO)，下列何種氣體最會影響測量值？
- A. 氧氣

B. 二氧化碳

C. <正確答案> 水蒸氣

D. 氮氣

48. 在血氧飽和度 (SaO_2) 百分之八十以上，脈衝氧氣測定儀所測得的血氧飽和度 (SpO_2) 之標準偏差為何？

A. $\pm 3\%$

B. <正確答案> $\pm 4\%$

C. $\pm 2\%$

D. $\pm 1\%$

49. 關於電化學氧氣分析儀的敘述，下列何者錯誤？

A. 可連續性測量氧氣

B. <正確答案> 測量時可不用考慮大氣壓力

C. 可用於周遭含有麻醉氣體

D. 使用氫氧化鉀作為電池溶液

50. 使用脈衝氧氣測定儀 (pulse oximeter) 時以下何種情況會因光學因素而產生測量誤差？

A. 低血液灌流狀態

B. 一氧化碳血紅素

C. <正確答案> 指甲塗藍色指甲油

D. 支氣管阻塞

51. 那些物質會導致以紅外線光譜儀 (infrared spectrometer) 測量二氧化碳有誤差？① H_2O

② SO_2 ③ N_2O ④ NH_2

A. 僅②④

B. <正確答案> 僅①③

C. 僅②③④

D. ①②③④

52. 以密閉管路方式測量休息時熱量消耗量 (resting energy expenditure) 及呼吸商，下列何者可能導致測量錯誤？① 測量時間太短 ② 功能肺餘量改變 ③ 管路有漏氣 ④

$FiO_2=0.8$

A. 僅①③

B. <正確答案> 僅①②③

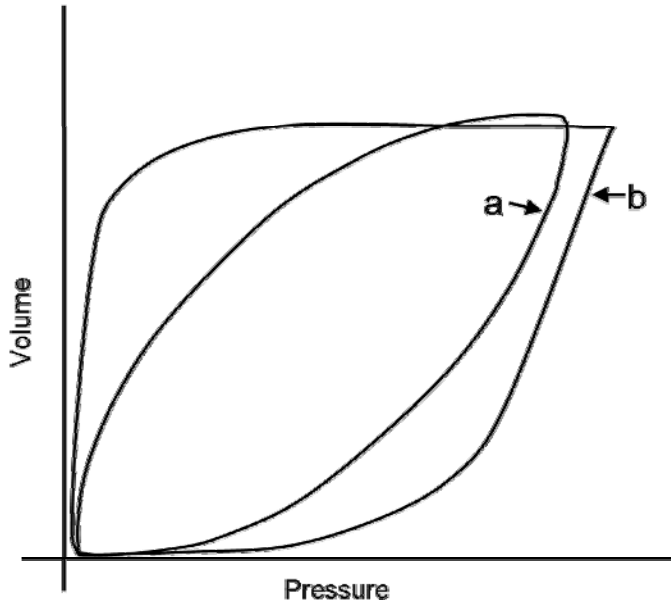
C. 僅①③④

D. ①②③④

53. CO-oximeter 無法測得下列何項血紅素？

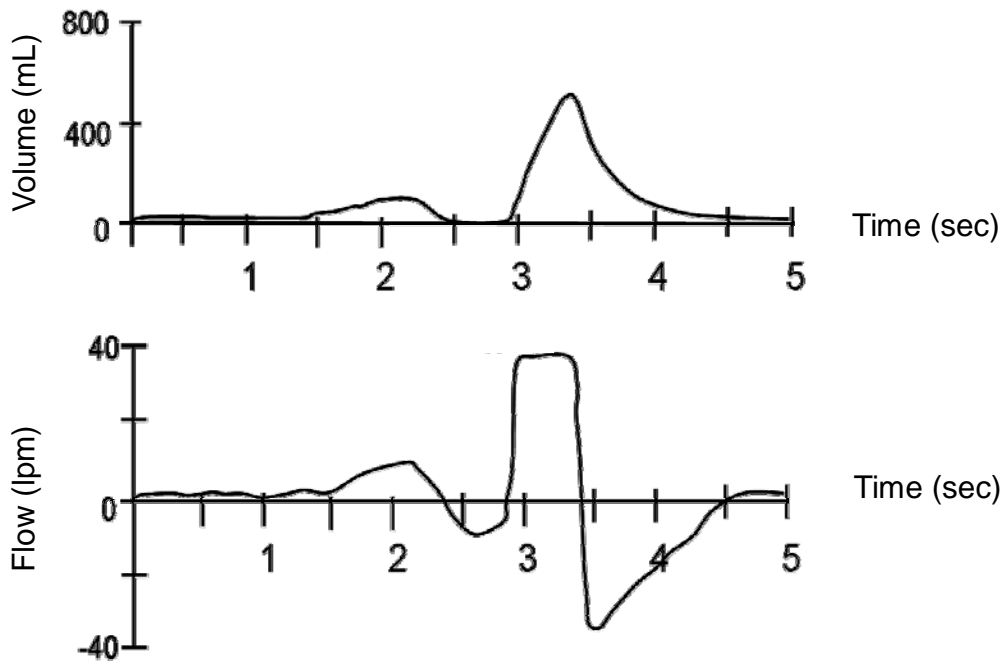
- A. 變性血紅素 (HbMet)
- B. 一氧化碳血紅素 (HbCO)
- C. 還原血紅素 (Hb)
- D. <正確答案> 胎兒血紅素 (HbF)

54. 某病患接受腹腔手術後，在恢復室中出現附圖之 pressure volume curve 的變化 (a→b)，最有可能是何種情況？



- A. <正確答案> 支氣管痙攣 (bronchospasm)
- B. 急性呼吸窘迫症候群 (ARDS)
- C. 氣胸 (pneumothorax)
- D. 肋膜積水 (pleural effusion)

55. 下圖為某病人呼吸器螢幕上的圖形，其應做何種調整？



- A. 增加 volume target
- B. 增加 pressure target
- C. <正確答案> 調整 trigger sensitivity
- D. 不須做調整

56. 連續性氣道正壓（CPAP）壓力設定 10 cmH₂O，在吸氣時，下降至 3 cmH₂O，吐氣時又回到 10 cmH₂O，最可能的問題是什麼？

- A. <正確答案> 氣體流量過低
- B. 系統漏氣
- C. 壓力設定過高
- D. CPAP 閥太小

57. 下列音波器材（sonic device）的敘述何者正確？①音波原理不受氣體濕度、溫度、氣體成分或黏滯度（viscosity）的影響 ②漩渦（vortex）原理並不適用測量用力肺活量 ③氣流會影響超音波的傳導速度，順著氣流傳導時間增加，逆著氣流則減少

- A. <正確答案> 僅①②
- B. 僅②③
- C. 僅①③

D. ①②③

58. 有關壓力計的敘述何者正確？

A. U形管壓力計適合測量動態壓力

B. <正確答案> 機械乾式壓力計（mechanical aneroid manometer）常用於甦醒器上，以測量氣道壓力

C. 機械乾式壓力計（mechanical aneroid manometer）不受濕氣和水滴的影響

D. 壓力快速改變時，機械乾式壓力計（mechanical aneroid manometer）測量值仍然準確

59. 依據美國胸腔學會（American Thoracic Society）規範診斷性肺量計（diagnostic spirometer）的標準，下列何者正確？①測量肺活量（VC）時至少需具有 8 L 的能力 ②測量流量時需介於 0~14 L/s ③測量緩慢肺活量（slow vital capacity）時，須可測量至 15 秒

A. <正確答案> 僅①②

B. 僅①③

C. 僅②③

D. ①②③

60. 鬆脫警報（disconnect alarm）的正確使用和下列何者無關？

A. 需要適當的設定

B. 放置於適當的壓力監測位置

C. 瞭解儀器操作的原理

D. <正確答案> 必須測量或顯示出氣道壓力

61. 有關監測呼吸容積（respiratory volume）和流量（flow rate）器的測量原理，何者正確？

①肺量計（spirometer）：測量氣體容積

②呼吸氣流量計（pneumotachometer）：測量氣體流量

③身體體積描記器（body plethysmograph）：測量氣體壓力

A. 僅①②

B. 僅①③

C. 僅②③

D. <正確答案> ①②③

62. 下列有關須使用間歇性正壓呼吸（IPPB）治療的肺功能評估，何者錯誤？

A. 用力肺活量（FVC）<70%預測值

B. <正確答案> 肺臟一氧化碳瀰散量（DL_{CO}）<70%預測值

C. 自願最大通氣量（MVV）<50%預測值

D. 肺活量（VC）<10 mL/kg 預測值

63. 下列何者不是姿位引流之併發症？

A. <正確答案> 肺水腫

B. 肺出血

C. 吸入性肺炎

D. 支氣管痙攣

64. 下列何者不是姿位引流及叩擊治療的適應症？

A. 支氣管擴張症

B. 囊性纖維化

C. <正確答案> 肺水腫

D. 急性肺塌陷

65. 下列何種病人最不適合使用咳痰機？

A. 重症肌無力

B. 脊柱側索硬化症

C. 四肢癱瘓

D. <正確答案> 慢性阻塞性肺病

66. 有關吸氣肌肉訓練器的使用下列何者正確？

A. <正確答案> 必須使用鼻夾，避免病人由鼻子吸氣

B. 阻力器之孔徑可自由調整範圍在 5~20 cmH₂O/L/s

C. 只能訓練吸氣肌肉強度無法訓練耐力

D. 阻力改變時吸氣流量必須維持不變

67. 下列有關吐氣正壓（PEP）治療何者錯誤？

A. 治療時吸氣量須大於潮氣容積（tidal volume）再用力吐氣

B. PEP 的壓力通常介於 10~20 cmH₂O

C. 理想的吸氣：吐氣比為 1：3 至 1：4

D. <正確答案> 治療前病人須將痰液咳乾淨後再用力吸 20 次

68. 那一種人工氣道的氣囊屬於自動充氣式（self-inflating）？

A. pilot balloon

B. air-filled cuff

C. water-filled cuff

D. <正確答案> foam cuff

69. 下列那一種人工氣道，最適合執行單側肺換氣（independent lung ventilation）時使用？

A. <正確答案> double lumen endotracheal tube

B. Hi-Lo Jet tube

C. Combitube

D. Laser-Flex tube

70. 下列有關喉頭鏡（laryngoscope）的敘述，何者錯誤？

A. 直式葉片是直接抬起會厭

B. 彎式葉片則是間接抬起會厭

C. <正確答案> Macintosh blade 是屬於直式葉片

D. 嬰幼兒最好採用直式葉片

71. 抽痰發現無法抽吸，此時真空調節器（vacuum regulator）已經打開，連接管或抽痰管也未鬆脫或阻塞，應如何處理？

A. 換大一號的抽痰管

B. <正確答案> 檢查收集瓶是否已經滿了

C. 更換氣切管

D. 調高患者的潮氣容積

72. Combitube 的咽部和食道兩處的氣囊（cuff）在充氣時應各打多少 mL 的空氣？

A. <正確答案> 100，15

B. 15，100

C. 100，100

D. 15，15

73. 對化學消毒劑之敘述，下列何者錯誤？

A. 70%酒精（alcohol）為中層次化學消毒法

B. 2%戊乙醛（glutaraldehyde）為高層次化學消毒法

C. <正確答案> 1：100 氯（chlorine）為低層次化學消毒法

D. 0.5% quaternary ammonium compound 為低層次化學消毒法

74. 下列何者不是感染控制的主要目的？

A. <正確答案> 增加收入

B. 保護病患安全

C. 保護工作人員職場的安全

D. 減少和避免院內感染

75. 有關 2% 戊乙醛 (glutaraldehyde) 的敘述，何者錯誤？
- A. <正確答案> 加入鹼性活化劑使 pH 達 8.5~9.5 時才有殺菌效果
 - B. 濃度低於 1% 時應丟棄
 - C. 使用大於 28 天後應丟棄
 - D. 依據美國職業安全健康局建議工作人員暴露濃度勿大於 0.2 ppm
76. 下列巴斯德法 (pasteurization) 的敘述，何者錯誤？
- A. <正確答案> 高層次滅菌法
 - B. 利用濕熱方式凝固細胞蛋白質使致病菌死亡
 - C. 浸泡在 63°C 熱水 30 分鐘
 - D. 很難預防巴斯德設備在浸潤時的污染
77. 關於使用噴霧器 (nebulizer) 之敘述，何者錯誤？
- A. 使用滅菌過的蒸餾水
 - B. <正確答案> 水量不足時可直接加水
 - C. 接於呼吸器管路中的噴霧器應 2 至 3 天更換一次
 - D. 管路上的積水應經常排除
78. 下列消毒劑何者較不刺激呼吸道？
- A. 戊乙醛 (glutaraldehyde)
 - B. 氯 (chlorine)
 - C. 甲醛 (formaldehyde)
 - D. <正確答案> 酒精
79. 下列何者是與院內感染性肺炎有關的革蘭氏陰性細菌？
- A. 肺炎雙球菌
 - B. <正確答案> 綠膿桿菌
 - C. 鏈球菌
 - D. 葡萄球菌
80. 下列疾病之傳播途徑何者錯誤？
- A. 腮腺炎，飛沫傳播
 - B. <正確答案> 肺結核，飛沫傳播
 - C. 天花，空氣傳播
 - D. 麻疹，空氣傳播