

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：098/02/10

列印時間：10:37:34

1. 用體箱計（Body box）方法測量功能肺餘量（FRC），是依據下列何定律？
 - A. Charles's law
 - B. <正確答案> Boyle's law
 - C. Gay-Lussac's law
 - D. Dalton's law
2. 「氣體的絕對壓力與其體積成反比，與當時的絕對溫度成正比」稱為：
 - A. Charles's law
 - B. Gay-Lussac's law
 - C. <正確答案> Combined gas law
 - D. Boyle's law
3. 流經人體氣管內的氣流具下列何種特徵？
 - A. 以層流（Laminar flow）為主
 - B. <正確答案> 給予 Helium-Oxygen（Heliox）治療時，會減少渦流（Turbulent flow）形成
 - C. 管腔的半徑越大，越不容易形成渦流（Turbulent flow）
 - D. 置入氣管內管時，會減少渦流（Turbulent flow）形成
4. 在正常體溫（37°C）下，下列何者的表面張力最大？
 - A. <正確答案> 血漿
 - B. 全血
 - C. 組織液
 - D. 水
5. H 型壓縮氣體鋼瓶其容積壓力轉換因子（Conversion factor）為 3.14，則當壓力為 1200 psi 時可提供多少升的氣體？
 - A. <正確答案> 3768
 - B. 376.8
 - C. 1884
 - D. 188.4
6. 依國際氣體鋼瓶顏色辨識系統，氮氣為：
 - A. <正確答案> 黑色

- B. 灰色
 - C. 黃色
 - D. 橘色
7. 關於氧氣的敘述，下列何者錯誤？
- A. 氧氣比空氣略重
 - B. 當溫度低於 -183°C ，氧氣成爲液體狀，比水略重
 - C. <正確答案> 在常溫常壓下，可自燃，且助燃
 - D. 除惰性氣體外，氧氣可與其他元素（Element）形成氧化物（Oxide）
8. 巨型液態氧氣系統（Bulk liquid oxygen system）應離公共人行道至少幾英尺？
- A. 5
 - B. <正確答案> 10
 - C. 20
 - D. 50
9. 下列關於正常空氣組成之敘述，何者正確？
- A. 無色無味，不含水蒸氣
 - B. <正確答案> 冰點爲 -195.6°C ，此時呈透明狀液體
 - C. 爲不可燃性及不助燃性
 - D. 含有微量氣體如甲烷（Methane）、氮氣、一氧化氮（NO）等
10. 氧氣與下列何種氣體混合後可用來治療重度氣道阻塞疾病？
- A. <正確答案> 氮氣
 - B. 二氧化碳
 - C. 一氧化氮（NO）
 - D. 笑氣（ N_2O ）
11. 下列關於“E”型氧氣鋼瓶（“E” type oxygen cylinder）之敘述，何者錯誤？
- A. 當充滿氣體時，壓力約爲 2000 psi
 - B. <正確答案> 滿筒時，約含 1200 公升的氧氣
 - C. 滿筒時，不含 Valve 重量約 11.3 磅
 - D. 適合轉送病患時使用
12. 在海平面，乾燥空氣組成的敘述，下列何者錯誤？
- A. 氮氣占最大的體積組成，氧氣約占 21%
 - B. 體積含量最多的稀有氣體爲氬氣（Argon）

- C.<正確答案> 二氧化碳的含量約占 1%
- D.二氧化碳含量比氦氣 (Helium) 多
13. 打開一蘇打汽水瓶蓋時，會冒出很多氣泡，下列之敘述何者錯誤？
- A.<正確答案> Charles's law 的現象
- B.液體內二氧化碳分壓大於大氣中二氧化碳分壓
- C.在固定溫度下，某一氣體擴散進出液體的速率與其分壓成正比
- D.Henry's law 的現象
14. 有關提供醫療氣體之中央供應系統 (Central-supply system) 的敘述，下列何者錯誤？
- A.有持續型 (Continuous) 及輪替型 (Alternating) 供應系統
- B.大醫院常用持續型供應系統，其包含二個氧氣供應源
- C.<正確答案> 持續型供應系統之主要氣體來源為較小之儲存槽 (Reservoir)
- D.系統中包含壓力調節器 (Pressure regulator)、檢查瓣膜 (Check valve) 及壓力釋出瓣膜 (Pressure relief valve)
15. 管徑指標安全系統 (Diameter Index Safety System, DISS) 為何種安全設計？
- A.<正確答案> 病房使用之醫療氣體出口
- B.氧氣鋼瓶
- C.液態氧儲存
- D.使用麻醉氣體時
16. 氧氣濃縮機 (Oxygen concentrator) 使用半透膜原理時，下列影響氣體擴散速率之因素，何者較不重要？
- A.氣體在膜之擴散係數
- B.氣體在膜之溶解度
- C.氣體在膜兩側之壓力差
- D.<正確答案> 氣體濕度
17. 醫療氣體經由鋼瓶或管路輸送至病患前必須經過何步驟？①壓力的調節 ②環境溫度的控制 ③輸送管線長度控制 ④流量的控制
- A.①②
- B.①③
- C.<正確答案> ①④
- D.③④

18. 當病患在接受氧氣治療時，將 Thrope-tube 流量計完全關閉，潮濕瓶（Humidifier）內仍有氣泡（Bubble）產生，則下列那一項是最可能的原因？
- A. 有水進入 Thrope-tube 流量計內
 - B. 此流量計管子有破裂（Cracked）
 - C. <正確答案> 流量計的瓣膜位置有錯誤（Faulty valve seat）
 - D. 潮濕瓶的蓋子未旋緊
19. 一位居家使用氧氣治療的病患，其氧氣鋼瓶以 Bourdon 流量計來調節氧氣流量，如果所使用的鼻管有部分堵塞，則此時流量計所顯示的流量比病患實際所得之氧氣流量為：
- A. <正確答案> 高
 - B. 相同
 - C. 低
 - D. 不一定
20. 下列何者可做為醫院內的大量中央供氧系統的供氣方式？①空氣壓縮機 ②液態氧 ③壓縮氧氣鋼瓶組 ④氧氣混合儀（Oxygen blender）
- A. ①②
 - B. ①③
 - C. <正確答案> ②③
 - D. ③④
21. 有關動脈血氣體分析儀氧氣電極之敘述，何者錯誤？
- A. 為 Clark 電極
 - B. <正確答案> 利用電壓分析電極
 - C. 電極材質為白金
 - D. 電極反應時每一莫耳氧氣耗去四個電子
22. 一病人之 P_{50} （血氧飽和度 50% 時的 PO_2 ）為 32 mm Hg，可能的原因為何？
- A. <正確答案> 2,3 diphosphoglycerate（2,3 DPG）增加
 - B. 溫度降低
 - C. 二氧化碳降低
 - D. 急性鹼血症
23. Modified Allent test 陽性代表何義？
- A. 橈動脈（Radial artery）阻塞
 - B. <正確答案> 尺動脈（Ulnar artery）暢通

- C. 局部組織病變
D. 凝血機轉正常
24. 動脈血在抽取後延遲分析所造成的誤差，在何種情形的病人特別明顯？
- A. <正確答案> 白血球過高
B. 紅血球過高
C. 血小板過高
D. 貧血
25. 動脈血氣體分析儀每八小時必須進行何種校正？
- A. 單點
B. <正確答案> 雙點
C. 三點
D. 不必
26. 下列有關微血管血氣體（Capillary blood gas）分析之敘述何者錯誤？
- A. 主要應用在小兒科
B. 要先將抽血部位溫暖
C. <正確答案> 主要目的是知道病人氧氣的狀況
D. 主要目的是知道病人酸鹼平衡的狀況
27. 下列何者最不適合以脈衝氧氣測定計（Pulse oximeter）監測血氧狀況？
- A. <正確答案> 一氧化碳中毒
B. 支氣管鏡檢查時
C. 運動試驗時
D. 睡眠檢查中
28. 動脈血氣體分析儀必須維持在何種溫度？
- A. 40°C
B. <正確答案> 37°C
C. 25°C
D. 18°C
29. 動脈血氣體分析儀的二氧化碳分壓電極（CO₂ electrode）內使用的緩衝液為：
- A. KCl
B. NaCl
C. <正確答案> Bicarbonate

D. MgSO_4

30. 代償性呼吸酸血症 (Compensated respiratory acidosis) 在何者最常見?

A. 焦慮

B. 水楊酸中毒

C. <正確答案> 慢性阻塞性肺病

D. 急性氣胸

31. 急性心肌梗塞病人使用硝化甘油引起的變性血紅素 (Methemoglobin) 會使得氧血紅素解離曲線向那個方向移動?

A. 上

B. 下

C. <正確答案> 左

D. 右

32. 下列何者不是理想的手動甦醒器應具備的特性?

A. 具有一標準的 15/22 mm 接頭

B. 具有一不可重吸入瓣膜 (Nonrebreathing valve)

C. 可提供任何所希望的 FiO_2

D. <正確答案> 壓擠袋 (Resuscitator bag) 表面越粗糙越好

33. 下列那一種呼吸道輔助器 (Airway adjuncts) 對預防吸入 (Aspiration) 最有效?

A. Nasopharyngeal airway

B. Laryngeal mask airway

C. Esophageal-tracheal combitube

D. <正確答案> Endotracheal tube

34. 兒童用袋瓣式甦醒器 (Bag-valve resuscitators) 外接氧氣的流速通常設定多少 L/min?

A. 1-4

B. <正確答案> 5-10

C. 11-15

D. 16-20

35. 下列有關低流量潮濕器 (Low-flow humidifier) 之敘述, 何者正確?

A. <正確答案> 當流速增加時氣流的溫度下降

B. Bubble diffuser humidifier 的加濕效果與 Bubble humidifier 相同

C. Jet diffuser humidifier 的加濕效果與 Bubble humidifier 相同

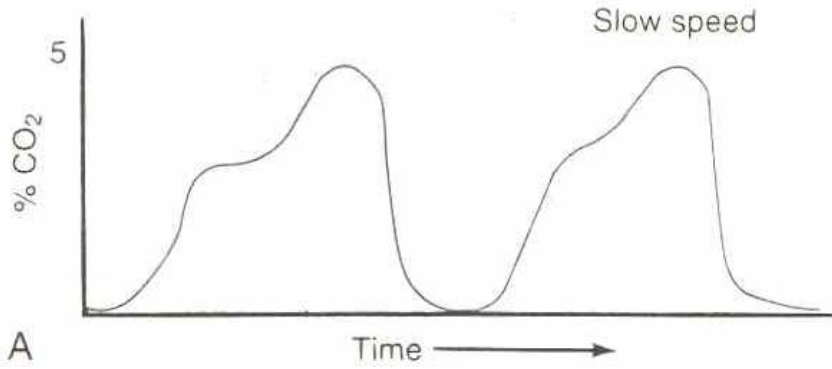
- D.當流速增加，加濕效果增加
36. 下列有關 Hygroscopic condenser humidifier (HCH) 的敘述，何者正確？
- A. 使用高熱量傳導的物質包著化學物質的外殼
- B. <正確答案> 大部分的 HCH，每公升吸入氣體可供給 30 mg H₂O
- C. Hygrolife Mallinckrodt Medical HCH 當潮氣容積達 800 毫升，仍可供給每公升吸入氣體 40 mg H₂O
- D. Hygrolife Mallinckrodt Medical HCH 當氣流達 90 L/min 阻力高
37. 使用呼吸器時，是否採用熱濕交換器 (Heat and moisture exchanger)，該考慮那些因素？
- ①病人體溫 ②是否為血痰 ③痰液濃稠度 ④病人年齡 ⑤抽痰次數 ⑥支氣管肋膜腔瘻管
- A. 僅①②③⑤⑥
- B. 僅②③④⑤
- C. 僅①③④⑤⑥
- D. <正確答案> ①②③④⑤⑥
38. 關於人工鼻的敘述，下列何者正確？
- A. 不會造成 Air trapping
- B. 人工鼻對呼吸的阻力不會隨使用較久而增加
- C. <正確答案> 在使用霧氣治療時，人工鼻須暫時取下
- D. 人工鼻不會增加無效腔 (Dead space)
39. 下列何者為加熱型濕化器 (Heated humidifier) 之優點？
- A. 攜帶方便
- B. 不會引起加熱過度
- C. 比較便宜
- D. <正確答案> 可調控溫度、加熱與加濕到患者呼吸道
40. 醫療氣體如經由人工呼吸道 (Artificial airway) 給予，其適當溫度應為幾度？
- A. 27~31°C
- B. 29~33°C
- C. <正確答案> 31~35°C
- D. 33~37°C
41. 在機械通氣時，由濕化器到病患之間的管路，可能會有積水的現象，則下列何者錯誤？
- A. 可能是院內感染原因之一
- B. 管路內堆積的水，應視為有危險的醫療廢棄物

經試題疑義會議決議，本題正確答案更正為C或D

- C.<正確答案> 由於有感染的危險性，濕化器應定期更換
- D.雖然可能是院內感染的原因之一，但機會不高，因為微生物的污染源主要來自病患本身
- 42.運作中未加熱的濕化器（Humidifier）之溫度為何？
- A.比室溫高
 - B.與室溫相同
 - C.<正確答案> 比室溫低
 - D.不一定
- 43.下列何種器材可使流過的氣體有最高的濕度（Humidity）含量？
- A.<正確答案> 超音波式霧化器
 - B.噴射式（Jet）霧化器
 - C.起泡型濕化器
 - D.吹過型濕化器
- 44.氧氣帳（Oxygen tent）中提供濕度控制的構造屬於下列何者？
- A.Simple diffuser humidifier
 - B.Bubble humidifier
 - C.<正確答案> High-flow aerosol unit
 - D.Jet humidifier
- 45.臨床上使用的高效能過濾器 HEPA（High-efficiency particle air/aerosol filter），其標準規格是要能過濾多少%之 $0.3 \mu\text{m}$ 的霧氣粒子才算符合標準？
- A.<正確答案> 99.97
 - B.95
 - C.80
 - D.60
- 46.當使用 Small volume medication nebulizer 時為避免治療的時間太長或太短，下列有關霧化器（Nebulizer）的設定那項最合適？
- A.流速 4-6 L/min，全部溶液體積 2-3 mL
 - B.流速 6-8 L/min，全部溶液體積 2-3 mL
 - C.<正確答案> 流速 8-10 L/min，全部溶液體積 4-5 mL
 - D.流速 10-12 L/min，全部溶液體積 4-5 mL
- 47.使用定量噴霧器（Metered dose inhaler）最重要的步驟是：
- A.吸入器的清潔

- B. <正確答案> 病人正確使用方法的教育與指導
- C. 間隔器 (Spacer) 的使用
- D. 感染的控制
48. 當使用呼吸器時，下列有關給與霧氣 (Aerosol) 之敘述，何者正確？
- A. 當使用呼吸器時，給與霧氣肺部沉著約 20%，因此患者給與支氣管擴張劑有藥效
- B. 氣管插管的大小與霧氣之沉著量無關
- C. <正確答案> 使用呼吸器時加濕器會影響霧氣輸送 (Aerosol delivery)，加濕器大約減少霧氣輸送 40%
- D. 當使用霧氣治療時，人工鼻可繼續使用
49. 下列關於比色式二氧化碳計量測定 (Colorimetric capnometry) 之敘述，何者錯誤？
- A. 利用二氧化碳與塗有吸濕性的物質反應產生的氫離子使顏色改變
- B. 二氧化碳濃度在百分之二以上時由紫色變黃色
- C. <正確答案> 必須經過至少三次的吐氣才來決定顏色的改變
- D. 主要用在偵測食道插管
50. 下列何者不是主流 (Mainstream) 二氧化碳計量器的優點？
- A. 感應器就在病人的氣道
- B. <正確答案> 可以測 N₂O
- C. 反應快速
- D. 即時判讀
51. 當血球比容 (Hematocrit) 低於多少%時，不管血氧飽和度為多少，均會影響 Pulse oximeter 測得的數值？
- A. 25
- B. 20
- C. <正確答案> 10
- D. 5
52. 有關經皮氣體分析的敘述，下列何者正確？① PtcO₂ 電極是 Clark 電極 ② PtcCO₂ 電極是改良式的 Stowe-severinghaus pH 電極 ③利用 Spectrophotometric 分析法來測量 ④使用時不須加熱
- A. ①③
- B. ②④
- C. <正確答案> ①②
- D. ③④

53. 下列何種狀況會產生如附圖之 Capnography ?



A. 肺栓塞

B. 肺水腫

C. <正確答案> 慢性阻塞性肺病

D. 過度換氣 (Hyperventilation)

54. 何種二氧化碳計量器是利用磁場產生的偏移來測量 CO₂ ?

A. 比色式二氧化碳計量法 (Colorimetric capnometry)

B. <正確答案> 質量光譜儀 (Mass spectrometer)

C. Raman 光譜儀 (Raman spectrometer)

D. 紅外線光譜儀 (Infrared capnometer)

55. 下列那項肺功能檢查項目，無法由肺量計直接測量到？

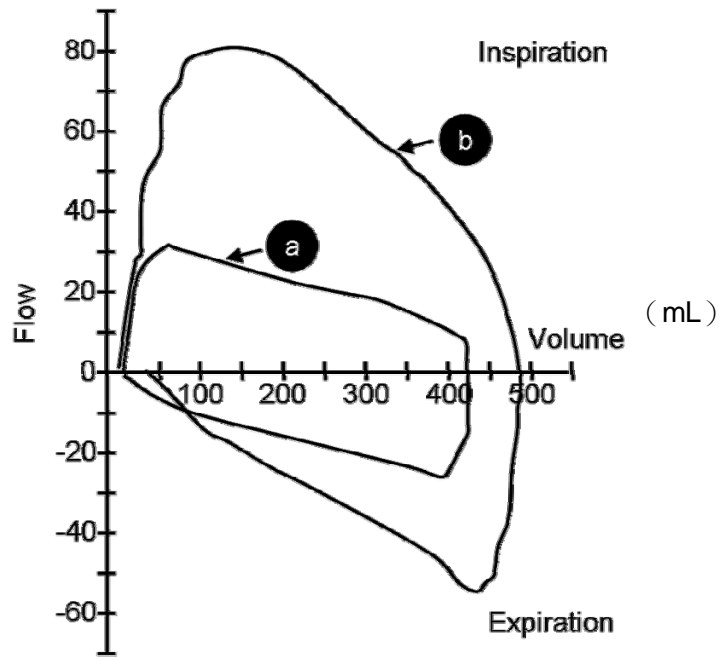
A. 尖峰流量 (PEFR)

B. 用力吐氣一秒量 (FEV₁)

C. 50%的呼氣流量 (FEF_{50%})

D. <正確答案> 肺餘容積 (RV)

56. 使用 Pressure control ventilation 的病患發生附圖由 a 到 b 的變化，可能是何種原因？



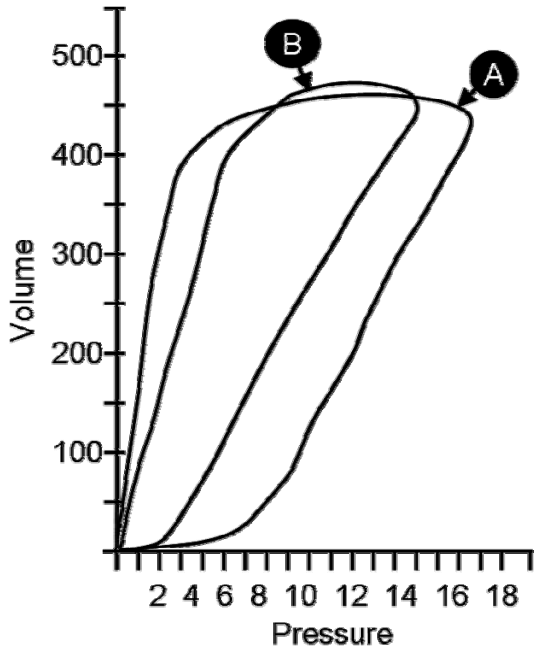
A. <正確答案> Raw 降低

B. Compliance 降低

C. Compliance 上升

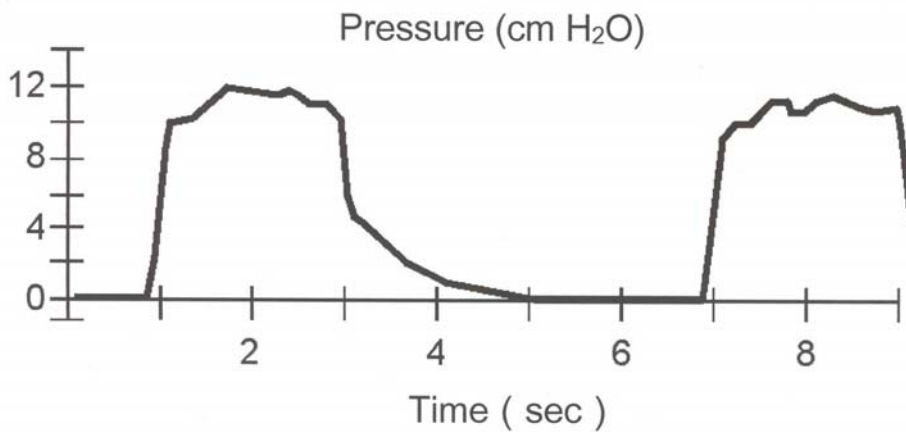
D. Raw 上升

57. 使用呼吸器病患接受某種治療前、後的 Pressure-volume curve 變化如圖 A、B 所示，下列敘述何者正確？①為 Pressure targeted ventilation ②為 Volume targeted ventilation ③為清除管路內積水前後的變化 ④為使用支氣管擴張劑前後的變化



- A. ①③④
 B. ②③④
 C. 僅①③
 D. <正確答案> 僅②④

58. 某位使用呼吸器病人，面板顯示如圖，下列敘述何者正確？①呼吸速率為 10/min ②使用 Pressure control ventilation ③為 Volume targeted ventilation ④ Time cycle, $T_i=2$ sec



- A. ①②③

B. ②③④

C. <正確答案> ①②④

D. 僅①④

59. 下列何者不是間歇性正壓呼吸器（IPPB）無法引動（Trigger）之原因？

A. <正確答案> 病人呼吸太快

B. 未接上 50psi 之氣體來源

C. 系統漏氣

D. 敏感度設定不當

60. 下列何者不是使用間歇性正壓呼吸（IPPB）所可能引起之問題？

A. <正確答案> 血壓上升

B. 胃脹氣

C. 通氣／灌注比率異常（ \dot{V}/\dot{Q} mismatch）

D. 產生 Auto-PEEP

61. 下列何者不是使用誘發性肺量計（Incentive spirometry）之適應症？

A. 接受胸腔手術

B. <正確答案> 攝護腺切除術

C. 慢性阻塞性肺病接受任何手術

D. 有侷限性肺缺陷合併橫膈功能障礙

62. 維持病人肺部良好擴張功能之方法，下列那一項不建議採用？

A. 深呼吸運動

B. 咳嗽

C. <正確答案> 給與氧氣治療

D. 經由氣管插管抽痰

63. 病人接受 Continuous flow CPAP 10 cm H₂O 治療，當病人吸氣時壓力錶上指示顯示為 3 cm H₂O，而吐氣時則回復到 10 cm H₂O，造成上述現象之最常見原因為何？

A. 病人之自發性的呼吸驅動力（Respiratory drive）降低

B. <正確答案> 氣流流量設定不足

C. CPAP 瓣膜功能不良

D. 病人之呼吸道阻抗增高（Increased airway resistance）

64. 每一次抽痰最長不要超過幾秒？

A.<正確答案> 15

B.25

C.35

D.45

65. 下列那一種呼吸道抽吸管只能用於上呼吸道抽吸，不可深入下呼吸道執行抽吸？

A. Closed suction catheter

B.<正確答案> Yankauer tip suction device

C. Single-eyed whistle catheter

D. DeLEE catheter

66. 當為病人選擇的氣管內管尺寸太小時，可能會發生下列何種現象？

A. 呼吸作功會降低

B. 呼吸道阻力會減少

C.<正確答案> 氣囊壓力會增加

D. 容易發生插入左主支氣管

67. 下列何種姿勢可幫助打開呼吸道？

A.<正確答案> Sniffer's position

B. 平躺 (Supine position)

C. 俯臥 (Prone position)

D. 側臥 (Decubitus position)

68. 氣管內管的氣囊，若過度充氣時會有何種結果？

A. 呼吸道阻力增加

B.<正確答案> 局部氣管黏膜血流減少

C. 喉頭痙攣

D. 氣管破裂

69. 下列何者屬於插氣管內管時的立即性併發症？

A.<正確答案> 心律不整

B. 聲帶麻痺

C. 喉頭水腫

D. 咽喉炎

70. 下列對口咽人工呼吸道 (Oropharyngeal airways) 的敘述，何者錯誤？

A. 口咽人工呼吸道的設計是爲了把舌頭上提並打開呼吸道

- B.<正確答案> Berman 人工呼吸道是中空的設計
- C.口咽人工呼吸道的材質通常是硬塑膠（ Firm plastic）
- D.口咽人工呼吸道的大小從 000-6
- 71.下列何者是屬於雙管腔氣管內管（ Double-lumen tube）？
- A.<正確答案> White tube
- B.Cole tube
- C.Anode tube
- D.Endotrol tube
- 72.下列那一種人工呼吸道，可以用在自發性呼吸病人接受支氣管鏡檢查時，預防病人咬壞支氣管鏡？
- A.Berman oropharyngeal airway
- B.Nasopharyngeal airway
- C.<正確答案> Hollow bite block
- D.Endotracheal tube
- 73.下列那一種人工呼吸道，可以做為隔離食道與氣管之用？
- A.Cuffed oropharyngeal airway
- B.<正確答案> Esophageal obturator airway
- C.Nasopharyngeal airway
- D.Cuffless endotracheal tube
- 74.對 Ethylene oxide（EO）滅菌之詮釋，下列何者錯誤？
- A.使用於對熱敏感之品項
- B.與水結合會產生乙烯乙二醇會刺激組織
- C.<正確答案> 通風（Aeration）的最佳溫度是室溫
- D.給予滅菌後物品適當的通風時間，預防毒性殘留
- 75.下列何者為呼吸治療器材最常用的物理消毒法？
- A.<正確答案> 巴斯德法（Pasteurization）
- B.高壓蒸氣滅菌（Steam autoclave）
- C.燒灰法（Incineration）
- D.游離輻射（Ionizing radiation）
- 76.1968 年 Spaulding 提出依照感染的危險性將醫療物品區分不同種類，支氣管內視鏡屬於那一類？
- A.Critical items

B.<正確答案> Semicritical items

C.Noncritical items

D.不適用 Spaulding 之分類

77.石碳酸（Phenols）是一種最古老之消毒劑，其效力為何？

A.<正確答案> 殺死結核桿菌

B.殺死芽孢

C.只有清潔效果

D.可有效滅菌

78.下列何者不是常見肺部感染之散播方式？

A.吸入口咽或胃內污染之分泌物

B.吸入具有致病菌液態飛沫或灰塵

C.<正確答案> 經由輻射污染傳播至肺部

D.經由血流散播至肺部

79.下列何者是肺結核最可能的傳染方式？

A.血液污染

B.塵埃（Dust）

C.<正確答案> 飛沫核（Droplet nuclei）

D.間接接觸

80.下面那一種化學物質能夠消滅細菌孢子（Spores）？

A. Alcohols

B. Iodophor

C.<正確答案> Hydrogen peroxide 20°C，6 小時

D. Alkaline glutaraldehyde 1-2 小時