106年第二次醫師考試分階段考試（第一階段考試）、牙醫師藥師考試分階段考試、藥師、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、106年助產師考試

代　　號：3313
類科名稱：呼吸治療師
科目名稱：呼吸治療儀器設備學
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：本試題禁止使用電子計算器

1.物質經冷卻後，由氣態轉變成液態的過程，稱為：

A.凝結（condensation）
B.昇華（sublimation）
C.蒸發（evaporation）
D.冰點（freezing）

2.物質經加熱超過某一溫度後，無論外加多少壓力，皆無法再使其由氣態凝結為液態，此溫度稱為：

A.熔點
B.沸點
C.臨界溫度
D.露點（dew point）

3.根據 Poiseullie's 定理，當氣體流經一管子時，其流量與下列何者成反比？①管子的半徑　②管子的長度　③氣體的黏滯度　④氣體流入管子的驅動壓力（driving pressure）

A.僅①④
B.僅②③
C.僅①③④
D.僅②③④

4.當一病人作肺功能測試時，吸入 25℃ 的氣體 700 毫升至肺部 37℃ 時，若忽略濕氣的影響，其氣體體積約為多少毫升？

A.700
B.728
C.1036
D.673

5.氣泡隨著其半徑越小與表面張力越大，其內縮的壓力也越大，可由下列何項解釋？

A.Laplace's law
B.Charles' law
C.Henry's law
D.Ohm's law

6.下列關於醫療氣體之敘述，何者正確？

A.空氣為不可燃性及不助燃性
B.氧氣為具可燃性及助燃性
C.二氧化碳可以固態、液態或氣態同時存在，為不可燃性
D.氦為最輕之元素，無色無味，為不可燃性

7.下列那種型式的壓力釋放閥在釋壓後，還可再繼續使用，但卻最會漏氣的？

A.direct-acting valve

B.rupture disk

C.fusible plug

D.spring-loaded device

8.用於壓縮氣體大鋼瓶（G、H、K型）的出口接頭，其高壓接頭安全標示（索引）系統採用的是：

A.DISS

B.PISS

C.ASS

D.ASME

9.醫院中央氧氣系統在輸送至院內各病房區，均會安裝壓力釋放閥（pressure relief valves），有關此閥之敘述，下列何者錯誤？

A.裝置於 zone valve 之前

B.其作用是預防系統壓力過高

C.洩壓壓力設定在工作壓力以上 20%

D.此閥亦具備保護呼吸器等設備的功能

10.鋼瓶充填（gas cylinders filling）包含 4 個步驟：①充填完關閉閥門　②簽署文件　③鋼瓶充填　④充填前檢視，包含洩除任何殘餘量，正確的順序為何？

A.①④②③

B.②③①④

C.④③①②

D.①②③④

11.鋼瓶外側文字等符號均代表一定的意義，其中 3 AL 代表的是下列何者？

A.鋼瓶種類

B.耐壓級數

C.鋼瓶材質

D.序號字首

12.呼吸治療師給予病人 40% venturi mask 使用，氧氣流速為 8 L/min，請問在混合空氣後，供給病人之氣體總流量，下列何者最接近？

A.25 L/min

B.33 L/min

C.41 L/min

D.49 L/min

13.一位過度通氣的病人利用非再呼吸型面罩（non-rebreathing mask），給予 5% 二氧化碳混合 95% 氧氣之氣體治療，此時呼吸治療師應監測那些項目以確保病人安全？

A.溫度，脈博，血壓及血氧飽和度

B.呼吸次數，脈博，血氧飽和度及氧濃度

C.呼吸次數，脈博，血壓及意識

D.呼吸次數，脈博，血壓及血氧飽和度

14.使用氦氣（helium）來作為治療氣體，最主要是因氦氣具有何種重要性質？

A.低溶解度

B.低密度

C.化學特性不活潑

D.聲音傳導好

15.下列有關醫院中氧氣出口之快速接頭（quick-connect adapters）的敘述，何者正確？

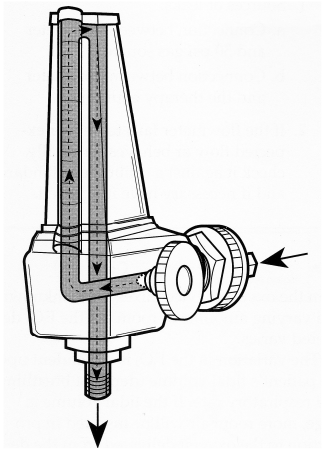
A.不容易有漏氣

B.含有直徑指標安全系統（diameter index safety system，DISS）轉接

C.氧氣及空氣之接頭只是顏色不同但可互換

D.出口位置離地面 2 呎

16.下圖所示之流量表，是屬於那一種流量表？



A.流量限制計（flow restrictor）流量表

B.壓力代償（pressure compensated Thorpe tube）流量表

C.非壓力代償（non-pressure compensated Thorpe tube）流量表

D.巴頓（Bourdon）流量表

17.有關血液氣體分析儀校正的敘述，下列那些正確？① pH 單點校正使用 6.840 緩衝液　② pH 兩點校正使用 7.384 緩衝液　③ PCO_2 單點校正使用 5% CO_2 氣體　④每 30 分鐘執行一次單點校正

A.僅①②

B.僅①③

C.僅③④

D.①②③④

18.下列何種情況需採用接觸性隔離措施？

A.呼吸道融合病毒感染（Respiratory syncytial virus）

B.退伍軍人病（Legionellosis）

C.白喉（Diphtheria）

D.肺結核

19.臨床使用戊二醛（glutaraldehyde）作為化學消毒劑之敘述，下列何者正確？

A.臨床使用濃度為 3～5%

B.鹼性戊二醛（alkaline glutaraldehyde）必須使用活化劑維持其 pH值介於 9～10

C.鹼性戊二醛（alkaline glutaraldehyde）可使用 至 28 天才需更換

D.美國 Occupational Safety and Health Administration（OSHA）標準，工作環境中戊二醛蒸氣

（glutaraldehyde vapor）濃度應≦0.2 ppm

20. 5%次氯酸鈉（sodium hypochlorite）用於化學消毒，建議濃度為 1000 ppm時， 請問次氯酸鈉與水比例為多少？

A. 1:50

B. 1:10

C. 1:500

D. 1:100

21. 下列何者為臨床上常見的伺機性黴菌感染的菌種？

A. 黑黴菌（*Aspergillus fumigatus*）

B. 黴漿菌（*Mycoplasma spp.*）

C. 葡萄球菌（*Streptococcus spp.*）

D. 組織漿菌（*Histoplasma capsulatum*）

22. 下列有關血液氣體分析檢查結果品質保證與準確性可接受條件的敘述，何者正確？

A. pH 值必須在目標值 ± 0.06

B. PCO_2 數據必須在目標值 ± 8 mm Hg

C. PO_2 數值必須在 3 個標準差的範圍內

D. HCO_3^- 數值必須在目標值 ± 6 mmol/L 內

23. 下列那一因素對袋瓣式甦醒器（bag-valve resuscitators）的潮氣容積（V_T）影響最小？

A. 甦醒器的廠牌

B. 操作者的技巧

C. 操作者有無戴手套

D. 單手操作還是雙手操作

24. 下列何者無法提高手動甦醒器所提供的氧氣濃度？

A. 提高氧氣流量

B. 快速回彈的甦醒球

C. 具有儲氣袋

D. 擠壓次數慢

25. 面罩（face mask）用於緊急通氣時，可選擇下列何種形式？①口對面罩（mouth-to-mask） ②袋瓣面罩式甦醒器（bag-valve-mask resuscitators） ③非侵襲性呼吸器對面罩 ④氧驅動式甦醒器（oxygen-powered resuscitators）對面罩

A. 僅①②③

B. 僅②③④

C. 僅①②④

D. 僅①③④

26. 使用手動甦醒器時最常遇到的風險是氣道壓力過高。有關此風險的發生，下列敘述何者錯誤？

A. 非重覆吸入型瓣膜（nonrebreathing valve）組裝錯誤

B. 病人吐氣時擠壓甦醒球

C. 使用袋－面罩－瓣膜（bag-mask-valve）者較氣管插管更常發生

D. 吐氣瓣膜被痰塊阻塞

27. 有關人工甦醒器的設計標準，下列那些正確？①至少能提供 0.85 的 FiO_2 ②必須能承受極端溫度 -180℃至

600℃　③nonrebreathing valve 必須能承受 30 L/min 的氧氣流速　④瓣膜被外物阻塞後必須能在 30 秒內清除，恢復正常功能

A.僅①③

B.僅②④

C.僅①②③

D.①②③④

28.使用加熱型潮濕器（heated humidifier）時，給病人的氣體溫度不宜超過多少 ℃？

A.25

B.30

C.35

D.40

29.下列有關濕氣治療（humidity therapy）之敘述，何者正確？

A.新生兒以pneumatic nebulizer濕氣治療時，有可能引起永久性聽力障礙併發症

B.加熱型濕化器（heated humidifier）較容易增加細菌滋生，而引發下呼吸道感染

C.使用加熱型濕化器不會引起新生兒腎衰竭患者液體過度負荷（fluid overload）現象

D.病人呼吸道有大量分泌物時可給予大容積噴霧治療（large volume nebulizer或bland aerosol therapy）

30.下列關於濕氣（humidity）的敘述，何者正確？

A.存在氣體中的固態

B.由水分子經吸入器（inhaler）所產生

C.濕氣中的水分子（molecules）約為 0.2～50 μm

D.水從液態轉變至氣態水分子稱之

31.對於嬰兒不建議使用濕熱交換器的原因，下列那些正確？①會增加機械無效腔　②無氣囊的氣管內管，減低濕氣效能　③嬰兒無法加熱至 35℃ ，較易產生氣管內管阻塞　④嬰兒通氣量較成人低

A.僅①②

B.僅①③

C.僅①②③

D.①②③④

32.吸入氣體含飽和水蒸氣時，其絕對濕度在24℃是 21.8 mg/L，37℃ 是 43.9 mg/L，50℃ 是 84 mg/L。病房的室溫 24℃，濕度計測量的讀數是 13 mg/L。病人使用簡易型氧氣面罩，並以蛇形管連接至加熱型濕化器（heated humidifier），濕化器出口的溫度是 50℃，蛇形管病人端溫度是 37℃，如果濕化器內水已用罄，其出口及蛇形管病人端仍分別維持 50℃及37℃，此時蛇形管病人端的相對濕度約為多少％？

A.75

B.30

C.15

D.5

33.下列有關熱與濕交換器（heat and moisture exchanger，HME）之敘述，何者錯誤？

A.是主動式濕化器（active humidifier）

B.吸水式（hygroscopic）熱與濕交換器使用低溫度傳導物質

C.氣體從病人端至呼吸器端通過熱與濕交換器時，絕對濕度下降

D.氣體從病人端至呼吸器端通過熱與濕交換器時，溫度下降

34.霧氣治療粒子小於 1 μm者，其在呼吸道的沉積位置為：

A.大部分無法在肺部沉積

B.上呼吸道

C.下呼吸道

D.肺實質

35.使用呼吸器病人併用間隔器（spacer）給予定量噴霧治療時，下列何者為壓下定量吸入器（MDI）提供給藥的最佳時機？

A.呼吸器吸氣期時

B.呼吸器吐氣期

C.吐氣期將結束進入吸氣期前

D.壓下時間不影響，吸氣吐氣期皆可

36.經由壓力型定量吸入器（pressurized metered-dose inhaler）加 valved holding chamber 給予藥物霧氣治療，在下呼吸道沉積的 % 為何？

A.10～19

B.20～40

C.41～50

D.51～60

37.下列有關使用小容積噴霧器氣體流速之敘述，何者正確？

A.高流速氣體可使噴霧微粒變小及縮短噴藥時間

B.低流速氣體可使噴霧微粒變大及縮短噴藥時間

C.高流速氣體可使噴霧微粒變小及延長噴藥時間

D.低流速氣體可使噴霧微粒變小及延長噴藥時間

38.下列何項不適用霧氣治療的方式投予藥物到肺組織？

A.抗生素

B.化療藥物

C.表面張力素

D.抗病毒藥物

39.下列關於使用小容量噴霧器（small-volume nebulizer）投予藥物的敘述，何者錯誤？

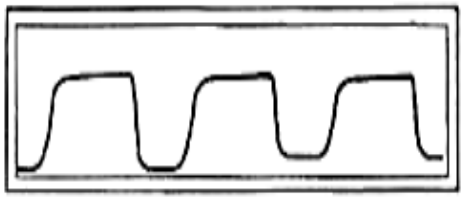
A.噴霧器保持垂直

B.成人使用時，約 30% 的霧氣藥物可沉積於肺部

C.噴霧器內會有殘餘藥量（residual drug volume）無法霧氣化

D.藥物霧氣撞擊阻擋裝置（baffle）會產生更細的霧氣粒子

40.此吐氣二氧化碳圖（capnography）代表何種情形？



A.呼吸停止（apnea）

B.通氣不足（hypoventilation）

C.再吸入吐出的氣體

D.過度通氣（hyperventilation）

41.使用 CO-oximeter 測量一氧化碳血紅素，若血中含胎兒血紅素會有何影響？

A.比實際值高

B.比實際值低

C.若胎兒血紅素為氧化狀態則比實際值低

D.若胎兒血紅素為還原狀態則比實際值低

42.下列何者最不會影響脈衝氧飽合度測定儀（pulse oximeter）之準確性？

A.血液灌流不足（low perfusion）

B.擦指甲油

C.血氧飽和度在 90% 左右

D.有異常血紅素存在

43.病人氣管內插管後，二氧化碳圖像（capnography）為水平，最不可能之情況為何？

A.食道插管

B.氣管內管阻塞

C.短暫心臟停止

D.氣管完全阻塞

44.有關阻抗型呼吸運動描記法（impedance plethysmography）之敘述，何者錯誤？

A.最普遍使用於呼吸暫停監測

B.測量位於胸壁上兩個電極間之電流改變

C.不能判別何種呼吸中止症

D.常用於新生兒居家呼吸之監測

45.氧氣分析儀 O_2 讀數為 0% 最不可能原因為何？

A.低電池電力

B.電極沒有與分析儀接好

C.電極電池失效

D.水凝結在電極上

46.經皮測量氧分壓（$PtcO_2$）電極的描述，何者錯誤？

A.將電極直接置於病人皮膚表面

B.將溫度加熱到 37～40℃

C.使用於新生兒效果最好

D.血液動力學不穩病人，$PtcO_2$ 不適合當作 PaO_2 指標

47.下列有關二氧化碳測量儀（capnometry）的敘述，何者正確？

A.目前加護病房最常使用的二氧化碳測量儀是紅外線分光儀（infrared spectroscopy）

B.質量分光器（mass spectroscopy）只可使用於單一病人

C.Raman spectroscopy 可以同時使用於多位病人

D.比色式二氧化碳測量儀（colorimetric capnometry）利用紫外線或可見光去撞擊氣體分子後，使分子發生旋轉或震動

48.有關經皮二氧化碳分壓（$PtcCO_2$）之敘述，下列何者錯誤？

A.利用小型的 Severinghaus 電極測量

B.二氧化碳需做 0%，21% 兩點校正

C.電極溫度最好維持在 44℃

D.新生兒電極位置至少須每隔 2 小時更換

49.下列何種呼吸流量計是利用黃銅微細管之阻力，偵測氣流在阻力前後之壓力變化？

A.Fleisch pneumotachometer

B.Vortex shedding pneumotachometer

C.Venturi pneumotachometer

D.Wright respirometer

50.影響 pulse oximeter 測量準確性的敘述，下列何者錯誤？

A.因一氧化碳中毒者易高估 SpO_2 值

B.病人因高血壓使用 nitrite，會影響其測量準確性

C.以每秒 480 次週期性的放出或關閉紅光或紅外線降低干擾

D.病人因肝硬化伴隨黃疸，會影響測量準確性

51.病患使用呼吸器的volume-targeted A/C mode、PEEP＝0 cmH_2O，潮氣容積設定600 mL，如果PIP＝45 cmH_2O、呼吸器管路壓縮係數（compression factor）＝3 mL/cmH_2O，則病患實際獲得之潮氣容積為多少 mL？

A.43

B.445

C.455

D.465

52.如圖所示，此時體箱計（body box）無法測下列那一項肺功能？



A.全肺量（TLC）

B.功能肺餘量（FRC）

C.肺順應性（lung compliance）

D.氣道阻力（airway resistance）

53.

下列何者最能代表呼吸神經肌肉驅動力（neuromuscular drive）？

A.自發性吐氣末正壓（auto-PEEP）

B.氣道高原壓力（plateau pressure）

C.吸氣氣道阻斷壓力（occlusion pressure, $P_{0.1}$）

D.吸氣敏感度設定值（sensitivity setting）

54.下列那一項可能會造成支氣管右移？

A.右側張力性氣胸

B.右側大量胸腔積液

C.右上葉肺擴張不全

D.左下葉肺炎

55.關於電磁閥（solenoid valve）之敘述，下列何者錯誤？

A.經常使用於呼吸器

B.可以依時間或壓力啟動

C.無法由治療師按壓啟動

D.病人用力吸氣時可啟動

56.肺功能檢查，下列何項無法從體積／時間圖形（volume-time graph）測出？

A.尖峰吐氣流速（PEFR）

B.用力吐氣肺活量（FVC）

C.第 1 秒用力吐氣容積（FEV_1）

D.用力吐氣流速（FEF）25%～75%

57.關於比例電磁閥（proportional solenoid valve）之敘述，下列何者錯誤？

A.超過或低於某個閾值後，電磁閥進行完全的開或關

B.經由 servo 回饋控制

C.閥門的開與關之間的變化幅度精細

D.可依據呼吸器監測的訊號調整閥門

58.下列那項因素最不會影響病人的有效性咳嗽？

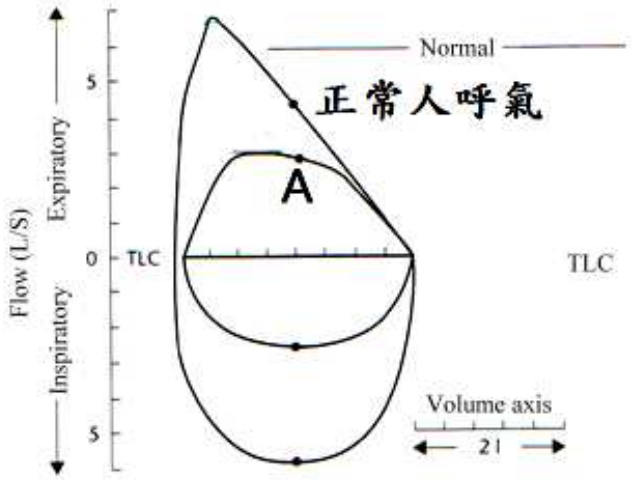
A.肺的回彈力（lung recoil）

B.氣道阻力

C.肺容積

D.肺血管阻力

59.下列圖是肺功能檢查的圖形，縱座標是流量，橫座標是體積，外圈為正常人的圖形，請問標示 A 的圖形，代表是那一種疾病問題？



A.限制型換氣異常

B.呼吸肌無力

C.阻塞型換氣異常

D.上呼吸道阻塞

60.下列何者不是使用呼吸道正壓輔助器（positive airway pressure adjuncts）之禁忌症？

A.耳膜破裂

B.插胸管治療之氣胸

C.噁心

D.正在咳血

61.下列何者不是使用誘發性肺量計（incentive spirometer）可能產生之併發症？

A.造成壓力性傷害（barotrauma）

B.加重氣管痙攣（bronchospasm）

C.造成通氣不足（hypoventilation）

D.造成缺氧

62.有關間歇性正壓呼吸（IPPB）治療的禁忌症包括下列那些？①打嗝（hiccups）　②顱內壓＞15 mm Hg　③胸部X光顯示有肺**疱**（blebs）

A.僅②③

B.僅①

C.僅①②

D.①②③

63.咳痰機可增加病人何項參數，以促進痰液排除？

A.第一秒用力吐氣容積（FEV_1）

B.用力吐氣流量 25%～75%（$FEF_{25\%\sim75\%}$）

C.用力肺活量（FVC）

D.尖峰吐氣流量（PEFR）

64.具固定孔（fixed orifice）設計之吐氣正壓（PEP）器材，在下列何種情況時，會增加吐氣產生的壓力？

A.孔徑減少

B.吐氣流量減少

C.病人呼吸次數減少

D.吸氣時間增加

65.肺部擴張不全（pulmonary atelectasis）如果沒有治療，最不可能會造成下列那一個問題？

A.肺分流（pulmonary shunting）

B.降低肺擴散能力（diffusing capacity）

C.低血氧症（hypoxemia）

D.高碳酸血症（hypercapnia）

66.間歇正壓呼吸（IPPB）的用途有那些？①短期呼吸器使用　②肺擴張治療　③遞送藥物　④減少部分病人在吸藥時的呼吸困難

A.僅①②④

B.僅①③④

C.僅①②③

D.①②③④

67.關於使用間歇正壓呼吸（intermittent positive pressure breathing，IPPB）治療病人的適應症，下列敘述何者錯誤？

A.當需要進行肺部擴張（lung expansion）治療時，IPPB 是首選治療方式

B.當疾病造成病人無法有效咳嗽清除呼吸道黏液時，可使用 IPPB

C.當病人只需要短暫地使用呼吸器時，可以考慮使用 IPPB

D.當病人因為呼吸肌肉無力，而無法進行吸入藥物治療時，可以使用 IPPB

68.使用誘發性肺量計法（incentive spirometry）的禁忌症有那些？①胸腔開完刀的病人　②病人肺活量（vital capacity）小於 10 mL/kg　③吸氣量（inspiratory capacity）大於預測值　④侷限性肺疾（restrictive lung disease）

A.僅②

B.僅②③

C.僅②③④

D.①②③④

69.病人使用誘發性肺量計法（incentive spirometry）當中，發生頭暈、嘴邊發麻，必須停用此治療，最有可能的原因為何？

A.換氣不足

B.換氣過多

C.產生支氣管痙攣

D.產生疲勞

70.下列何者不是經由氣管內管抽痰的併發症？

A.喉頭痙攣

B.肺塌陷

C.低血氧

D.氣管壁受損

71.下列有關鼻咽人工氣道（nasopharyngeal airway）的敘述，何者正確？①ANSI 系統以內徑多少 mm分大小，但一般以 French size 來區分　②插入時應往鼻上方插入　③軟的鼻咽人工氣道比較不會引起流鼻血　④沒氣囊的氣管內管切短後也可當鼻咽人工氣道使用

A.僅①②③

B.僅①②④

C.僅①③④

D.僅②③④

72.下列那一種人工氣道可以置入咽部，在麻醉時可以取代臉部面罩（face mask）使用？

A.cuffed oropharyngeal airway

B.esophageal obturator airway

C.hollow bite block

D.nasopharyngeal airway

73.使用人工氣道的病人，發生氣囊周圍漏氣時，最不可能的原因為何？

A.人工氣道尺寸過小

B.pilot balloon的閥受損

C.使用低壓力高容積氣囊

D.病人出現氣管擴張（tracheal dilation）的情形

74.關於 esophageal-tracheal combitute（ETC）之敘述，下列何者正確？

A.遠側端一定要放置在食道內

B.具有雙管腔（double lumen）和單封閉氣囊

C.具有單管腔（single lumen）和雙封閉氣囊

D.最主要併發症來自於誤判遠側端被放置之位置

75.關於氣管內管（endotracheal tube）之敘述，下列何者正確？

A.採用管徑較小之氣管內管明顯地有助於氣管內管插管成功

B.與呼吸治療設備銜接之近側端開口內徑為 15 mm

C.遠側端管壁沒有 Murphy 氏開洞者稱為 McGill 氏氣管內管

D.近側端銜接標準 female 15 mm adaptor

76.呼吸治療師發現當呼吸器給予病人深呼吸（sigh）時，於吸氣末期有少量氣體由氣囊處漏出。此時病患的氣囊壓力為 20 mm Hg，下列何項處置最為適當？

A.增加氣囊壓力直到不再漏氣

B.降低氣囊壓力至 15 mm Hg

C.更換尺寸較大的氣管內管

D.維持現狀不需特別處理

77.當呼吸治療師幫病人抽痰時，發現抽吸聲音突然消失，經確認抽吸系統功能正常且無漏氣或接合不良之問題，下列何項原因最有可能？

A.痰液過度黏稠完全阻塞抽痰管

B.抽痰管管徑過大

C.病人痰液完全清除

D.抽痰管放置位置過淺

78.超音波震盪器以高頻產生小氣泡的方式，屬於何種消毒滅菌方式？

A.滅菌

B.高層次消毒

C.中低層次消毒

D.清潔

79.聽診器最常採用何種消毒方式？

A.

高壓蒸氣

B.乙醇

C.戊乙醛（glutaraldehyde）

D.1000 ppm的氯

80.美國呼吸照護學會（AARC）臨床執行準則中，對於預防呼吸器相關肺炎（VAP）的照護建議，下列何者錯誤？

A.呼吸器管路不應定期更換

B.呼吸器管路可使用最長期限為一週

C.VAP 發生率與使用加熱或沒有加熱型管路之間沒有相關性

D.使用密閉式抽痰（closed suction）是預防 VAP 策略之一