

111年第二次專技高考醫師第一階段考試、牙醫師藥師考試分階段考試、醫事檢驗師、醫事放射師、物理治療師考試、111年專技高考職能治療師、呼吸治療師、獸醫師、助產師、心理師考試

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：_____

※注意：本試題禁止使用電子計算器

※本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

1.下列何者是Avogadro's law？

- A.同溫同壓下同體積的任何氣體，含有相同的分子數
- B.定溫定量的氣體，體積與壓力成反比
- C.定溫定量的氣體，體積與壓力成正比
- D.定壓定量氣體的體積與絕對溫度成正比

2.小明從臺北到阿里山玩覺得呼吸喘，此時阿里山大氣壓力是630 mm Hg，氧氣濃度為21%，其空氣的氧氣分壓約是多少mm Hg？

- A.160
- B.132
- C.100
- D.70

3.下列對波義耳（Boyle's）定律的敘述，何者正確？

- A.在密閉容器中的定量氣體，在恆溫時氣體的壓力和體積呈正比關係
- B.在密閉容器中的定量氣體，在恆溫時氣體的壓力和體積呈平行關係
- C.可以用來解釋在高壓氧治療中，病人如果有氣胸，在減壓時，可能會造成壓力性氣胸（tension pneumothorax）
- D.不用在密閉容器中氣體，在恆溫時氣體的壓力和體積成反比關係

4.有關比重（specific gravity）的敘述，下列何者錯誤？

- A.比重是指某物質的密度與標準物質比較
- B.液體的標準物質是水
- C.氣體的標準物質是氮氣
- D.測量液體比重的器材稱為「hydrometer」

5.關於壓力釋放閥（pressure relief valve）的敘述，下列何者錯誤？

- A.當鋼瓶內壓力超過安全限制壓力，破碎盤（rupture disk）圓盤破裂，氣體排出

- B.當溫度高達208~220°F時，可熔塞（fusible plug）會融化後排出氣體
- C.彈簧負載閥（spring-loaded valve）主要是維持鋼瓶內的壓力固定
- D.彈簧負載閥（spring-loaded valve）不會受到環境溫度改變而影響功能
- 6.有關液態氧在常溫常壓下的敘述，下列何者錯誤？
- A.1 L液態氧可產生860 L的氧氣
- B.1 L液態氧重25磅
- C.3磅的液態氧鋼瓶，病人使用氧氣鼻管，流量為 3 L/min，可連續使用5小時44分
- D.30磅的液態氧鋼瓶，病人使用氧氣鼻管，流量為 4 L/min，可連續使用43小時
- 7.有關空氣壓縮機的敘述，下列何者錯誤？
- A.活塞式（piston）壓縮機可連接呼吸器使用
- B.薄膜式（diaphragm）壓縮機可連接小型噴霧器使用
- C.AVEA呼吸器的空氣壓縮機屬於旋轉式（rotary）壓縮機
- D.通常大量供應系統（bulk system）使用活塞式或薄膜式，極少使用旋轉式
- 8.液態氧氣的分餾是利用：
- A.給呂薩克定律（Gay-Lussac's law）
- B.波義耳定律（Boyle's law）
- C.焦耳-克耳文效應（Joule-Kelvin effect）
- D.亞佛加厥定律（Avogadro's law）
- 9.給予氦氧混合氣體（heliox）治療嚴重呼吸道阻塞病人時，主要利用氦氣的何種特性？
- A.低密度
- B.惰性氣體
- C.良好熱導體
- D.不助燃，不可燃氣體
- 10.下列何者不是氧氣濃縮機的常備安全警報？
- A.噪音
- B.電源故障
- C.高低壓力
- D.低氧濃度
- 11.下列何者會影響巴頓（Bourdon）流量表的準確度？
- A.下游的壓力（downstream pressure）
- B.氣體來源壓力（source pressure）

C.流量表位置 (flowmeter position)

D.傳送的流量 (flow rate delivery)

12.病人以壓力代償的索普管流量計 (Thorpe tube flowmeter) 給予2 L/min氧氣鼻管，此時浮球位置下列何者最準確？

A.2在浮球中央

B.2在浮球下緣

C.2在浮球上緣

D.2在浮球任何點皆一樣

13.下列何項屬於四類氧氣治療設備中的低流量系統？

A.nasal cannula，O₂ flow rate：3 L/min

B.partial-rebreathing mask，O₂ flow rate：10 L/min

C.simple mask，O₂ flow rate：6 L/min

D.O₂ tent，O₂ flow rate：15 L/min

14.分子篩原理設計的氧氣濃縮機，空壓機及氧氣出口處壓力範圍分別為多少psig？

A.15~25；10~15

B.15~25；5~10

C.10~15；15~25

D.5~10；15~25

15.有關一氧化氮的敘述，下列何者錯誤？

A.為環境中之污染氣體

B.在空氣中易轉變成N₂O

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

16.下列那一種氣體的密度最小？

A.空氣

B.一氧化碳

C.氮氣

D.笑氣

17.有關動脈血液氣體分析儀校正的敘述，下列何者錯誤？

A.單點校正每半小時執行一次，雙點校正是8小時一次

B.pH單點校正是使用弱酸性溶液，雙點校正是弱鹼性溶液

C.PCO₂ 校正單點或雙點的濃度都是小於20%

D.PO₂ 單點校正濃度是0

18.病人從火場送至急診室，下列處置何者不恰當？

A.給予純氧

B.抽動脈血測量一氧化碳血紅素的比例

C.使用脈衝一氧化碳測定儀測量一氧化碳血紅素的比例

D.用脈衝氧氣測定儀監測血氧濃度

19.動脈血液氣體分析儀的品管圖Levey-Jennings chart中，若數值都在平均之上，下列何者不是可能的原因？

A.電子成分的損壞

B.電極有蛋白質污染

C.使用新試劑

D.校正錯誤

20.78歲男病人有高血壓、糖尿病及冠心症的病史，路倒被送至急診室，無意識、心跳及呼吸停止，動脈血液氣體分析結果為：pH= 7.10，PCO₂=80 mm Hg，HCO₃⁻= 10 mmol/L，PO₂= 40 mm Hg，下列判讀何者正確？

A.急性代謝性酸中毒

B.代謝性酸中毒部分呼吸代償

C.代謝性酸中毒完全呼吸性代償

D.代謝性酸中毒合併呼吸性酸中毒

21.動脈血氣體分析儀的pH電極是以何種方式測量？

A.電壓分析法

B.分光光度計

C.熱傳導

D.電流變化之溶質分析法

22.根據ASTM對手壓式甦醒器建議最低的氧氣流量（L/min）及FiO₂分別為何？

A.10，0.7

B.15，0.85

C.20，0.95

D.25，1.0

23.使用手壓式甦醒器時，氧氣儲備袋很容易塌陷的原因有：①氧氣流量不足 ②擠壓太慢 ③儲備袋有漏氣

④氧氣流量大於15 L/min

A.僅①③

B.僅②④

C.僅①②③

D.僅①②④

24.有關手壓式甦醒器的敘述，下列何者錯誤？

A.當病人氣道阻力或肺順應性改變時，壓擠袋的順應性越高，操作者愈容易經由甦醒器感受到

B.壓擠袋較硬，給予的潮氣量會減少

C.壓擠袋較硬，操作者較容易疲勞

D.壓擠袋的彈回時間和能給的呼吸次數有關

25.下列有關濕氣治療造成呼吸器管路冷凝（condensation）現象之描述，何者錯誤？

A.此現象會造成病人容易感染之風險

B.此現象會造成呼吸器啟動（trigger）之紊亂

C.使用集水杯（water trap）放於管路低點，可減少此現象

D.將濕化器溫度調高，較不易產生此現象

26.一般加熱型潮濕器的溫度感測器通常位於何處？ ①潮濕器入口 ②潮濕器出口 ③接近病人端 ④吐氣瓣膜

A.僅①②

B.僅②③

C.僅②③④

D.僅①③④

27.下列何者不是熱濕交換器（heat and moisture exchanger）的禁忌症？

A.黏稠或帶血的痰液

B.使用人工氣道及呼吸器

C.使用非侵襲性呼吸器，但面罩漏氣嚴重

D.使用呼吸器及肺部保護策略

28.在某個溫度時已含飽和水蒸氣的空氣，若突然將溫度升高，會產生什麼效果？

A.冷凝（condensation）產生

B.相對濕度下降

C.絕對濕度下降

D.水蒸氣壓下降

29.一般未加熱的氣泡型（bubble）濕化器約可提供多少mg/L濕度？

A.8~13

B.15~20

C.22~27

D.30~35

30.相較於氣泡型（bubble）濕化器，吹過型（passover）濕化器的優點，下列何者錯誤？

A.在氣體流速快時，濕度較可保持穩定

B.在自發性呼吸的病人，較不會有氣道阻力的問題

C.比較沒有散播感染的風險

D.比較容易有霧氣（aerosol）產生

31.新生兒在保溫箱內使用呼吸器，若濕化器的溫度感測器放在保溫箱內，如何影響輸出氣體的濕氣含量？

A.減少

B.增加

C.不變

D.不一定

32.一位70歲心臟衰竭的男性病人，因呼吸困難住院，痰量少咳痰能力尚可，目前使用鼻導管（nasal cannula）給予氧氣流量6公升／分，下列何種濕氣治療為最佳選擇？

A.吹過型（passover）濕化器

B.氣泡型（bubble）濕化器

C.加熱型（heated）濕化器

D.熱濕交換器（heat and moisture exchanger）

33.室溫（22°C）時空氣的相對濕度為50%、絕對濕度為10 mg/L，吸入體內後，下列敘述何者錯誤？

A.肺泡內氣體的水蒸氣壓為47 mm Hg

B.吸入氣體的濕度缺損為50%

C.肺泡內氣體的絕對濕度為44 mg/L

D.肺泡內氣體的相對濕度為100%

34.新生兒或嬰兒需要霧氣治療時，應選用何種裝置？

A.單獨使用pMDI

B.單獨使用DPI

C.小容積噴霧器（SVN）

D.含咬嘴帶閥器（valved chamber with mouthpiece）

35.霧氣是指固體或液體的粒子懸浮在空氣中，藉此方法將藥物吸入至肺部。臨床上可以用霧氣方式給予的藥

物，下列何者錯誤？

- A.高濃度鹽水
- B.抗病毒藥物
- C.全身性降血壓藥物
- D.支氣管擴張劑

36.使用小容積噴射噴霧器（jet nebulizer）時，最適當的氣流速度為多少 L/min？

- A.1~4
- B.6~8
- C.9~11
- D.12~15

37.下列何者不是大容積噴霧器的臨床應用？

- A.氣切病人加濕吸入氣體
- B.預防氣道支架阻塞
- C.減少痰液產生
- D.連續給予支氣管擴張劑

38.有關乾粉吸入器（dry powder inhaler）的敘述，下列何者錯誤？

- A.大部分的乾粉吸入器都會使用乳糖或葡萄糖作為傳遞藥物的介質
- B.乾粉吸入器藥物顆粒的大小是1~3 μ m
- C.乾粉吸入器傳遞藥物介質顆粒的大小是20~65 μ m
- D.乾粉吸入器傳遞藥物介質的口咽部沉積率>80%

39.使用呼吸器的病人，接受壓力型定量吸入器（pMDI）給予藥物時，下列敘述何者錯誤？

- A.需縮短吸氣時間
- B.每次劑量至少間隔6次呼吸（約30秒）
- C.於吸氣開始時，啟動噴霧
- D.啟動噴霧的間隔時間會影響藥物效果

40.有關使用小容積噴霧器（SVN）在呼吸道給予藥物的敘述，下列何者錯誤？

- A.適合協調性不好的病人
- B.5 mL的藥物沉降率可達70%左右
- C.藥物有被污染的可能性
- D.所有藥物皆適用

41.有關乾粉吸入器的敘述，下列何者錯誤？

- A.較不需要手口協調
- B.吸完必需要閉氣15秒
- C.不需要推進劑（propellant）
- D.病人需吸氣啟動乾粉吸入器

42.有關紅外線吐氣末二氧化碳偵測儀主流或側流二種方式之敘述，下列何者錯誤？

- A.主流的反應時間較快
- B.主流可測量 N_2O
- C.側流可能會減少潮氣容積
- D.側流可使用於非插管的病人

43.下列何者為平靜呼氣後剩餘在肺中之氣體容積（量）？

- A.殘餘容積
- B.潮氣容積
- C.呼氣儲備容積
- D.功能肺餘量

44.影響開放迴路間接測熱法（open-circuit indirect calorimetry）於使用呼吸器病人測量的因素，下列何者錯誤？

- A.吸入氧分率（ FiO_2 ）大於60%不會影響
- B.有時無法有效分隔吸氣及吐氣氣體，造成測量值錯誤
- C.病人發燒不建議測量
- D.呼吸管路漏氣會影響測量值

45.有關肺功能檢查的敘述，下列何者錯誤？

- A.可幫助鑑別診斷疾病
- B.可評估肺部疾病的治療反應
- C.可評估氣胸的嚴重度
- D.可評估手術風險

46.當紅外線吐氣末二氧化碳分壓（ $P_{ET}CO_2$ ）和血液二氧化碳分壓（ $PaCO_2$ ）差距增大時，較不可能的情況是：

- A.心跳停止
- B.使用吐氣末正壓（PEEP）
- C.肺栓塞
- D.肺灌流增加

47.會影響脈衝式血氧飽和度偵測儀準確度的因素，下列何者錯誤？

- A.塗黑色指甲油的 SpO_2 比實際高
 - B.血壓過低時的 SpO_2 是不準確的
 - C.在太陽光照射下的 SpO_2 比實際高
 - D.電燒時的 SpO_2 比實際高
- 48.呼氣末二氧化碳偵測法對下列何種情況最無幫助？
- A.評估CPR是否有效
 - B.評估心臟停止病人的預後
 - C.偵測肺栓塞
 - D.診斷心因性肺水腫
- 49.阻抗呼吸容積描記法（respiratory impedance plethysmography），下列何種情況較不會造成錯誤的監測結果？
- A.心跳過慢
 - B.上呼吸道水腫
 - C.阻塞型呼吸中止
 - D.呼吸太快
- 50.下列何種呼吸流量計會在氣流流量升高產生擾流時影響測量的準確度？
- A.Fleisch pneumotachometer
 - B.Vortex shedding pneumotachometer
 - C.Venturi pneumotachometer
 - D.Wright respirometer
- 51.有關側流式（sidestream）呼氣末二氧化碳分析儀的敘述，下列何者正確？
- A.在呼吸道的接頭較主流式輕
 - B.分泌物不會阻塞取樣管路
 - C.不須時常校正
 - D.對 CO_2 改變的反應時間較主流式快
- 52.急診車禍的病人臉色蒼白，脈搏微弱，用pulse oximeter無法得到穩定數值，最可能的原因是：
- A.血液灌流不足
 - B.carboxyhemoglobin增加
 - C. PaO_2 70 mm Hg
 - D.貧血（血紅素小於10）
- 53.下列何種情況最不適合使用脈衝式血氧飽合偵測儀？

- A.肺炎病人抽痰治療時
- B.進行支氣管鏡檢時
- C.急性一氧化碳中毒病人
- D.嘗試脫離呼吸器的病人

54.有關使用呼吸器病人肺功能的計算公式，下列何者錯誤？（total PEEP = setting PEEP + auto-PEEP）

- A. $\text{Effective compliance} = V_T / (P_{\text{plat}} - \text{total PEEP})$
- B. $\text{Inspiratory resistance} = (P_{\text{peak}} - P_{\text{plat}}) / (V_T / T_i)$
- C. $\text{Expiratory resistance} = (P_{\text{plat}} - \text{total PEEP}) / \text{flow at onset of exhalation}$
- D. $\text{Dynamic compliance} = V_T / (P_{\text{peak}} - \text{total PEEP})$

55.有關呼吸器產生吐氣末陽壓（PEEP）的方式，下列何者正確？

- A.彈簧加載閥（spring-loaded valve）
- B.比例電磁閥（proportional solenoid valve）
- C.直驅活塞（direct-drive piston）
- D.旋轉葉片（rotating blades）

56.病人使用呼吸器時突然發生呼吸窘迫，下列何種立即處置較不適當？

- A.將呼吸器與病人分開
- B.使用手壓式甦醒器通氣，同時給予百分之百的氧氣
- C.執行理學檢查和生命徵象之監測
- D.更換氣管內管

57.病人與呼吸器不同步最少見的原因為何？

- A.病人昏迷呼吸器設定使用控制模式
- B.病人產生自發性吐氣末正壓
- C.呼吸器設定的尖峰吸氣流量過低
- D.呼吸器設定的吸氣時間太短

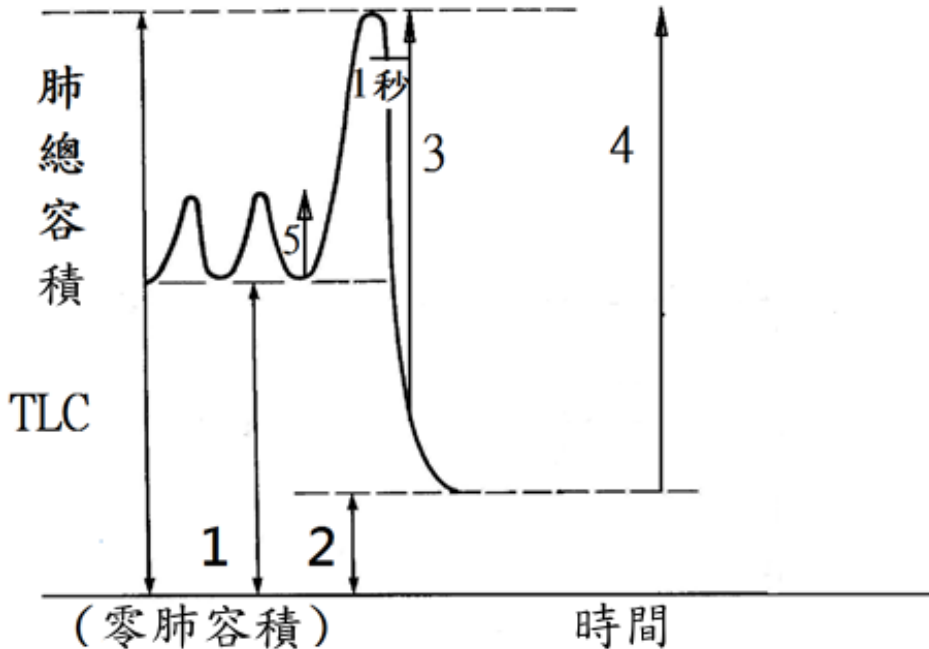
58.氣流以層流通過呼吸道時，呼吸道的阻力與半徑的幾次方成反比？

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

59.有關食道壓的敘述，下列何者錯誤？

- A.當病人無自發呼吸時，可以用來計算出胸廓順應性
- B.當病人無自發呼吸時，可以用來計算呼吸功
- C.當病人有自發呼吸時，可以用來計算出auto-PEEP
- D.當病人有自發呼吸時，可用來估算病人呼吸的費力程度

60.長期抽菸病人，最近嚴重呼吸困難，桶狀胸，可聽見囉音（rhonchi）、哮鳴音（wheezes）。下列何項最符合此病人的肺功能檢查結果？



- A.標號5／標號3： $\leq 10\%$
 - B.標號2／標號1：10～25%
 - C.標號3／標號4： $\leq 25 \sim 70\%$
 - D.標號4／（標號4+2）： $\geq 70\%$
- 61.承上題，如果想判斷其嚴重度，應當以那一個標號的指標比較恰當？
- A.標號1
 - B.標號2
 - C.標號3
 - D.標號4
- 62.承上題，如果此人同時有呼吸肌疲乏無力，下列何者最為可能？
- A.標號5變大
 - B.標號2變小
 - C.標號3變大
 - D.標號4變小
- 63.有關姿位引流的敘述，下列何者錯誤？

- A.頭低腳高姿勢最有效是將床尾抬高25度以上
- B.用於治療痰液過多的疾病，如支氣管擴張症病患，效果最佳
- C.病人必須水分充足以達最佳治療效果
- D.可以增加黏液纖毛（mucociliary）活動力
- 64.有關呼吸道正壓（positive airway pressure）應用的原理，下列何者錯誤？
- A.水柱（water-column）
- B.流量限制器（flow restrictor）
- C.彈簧（spring-loaded）
- D.磁鐵閥（magnetic valve）
- 65.有關用力吐氣技巧（forced expiratory technique）咳嗽方式的敘述，下列何者錯誤？
- A.腹式呼吸之後1~2次用力吐氣
- B.吐氣時要將聲門關閉
- C.在幾次中低肺容積呼吸後用力吐氣
- D.適用於纖維性囊腫（cystic fibrosis）病人
- 66.高風險開刀病人應何時開始指導誘發性肺量計（incentive spirometry）治療？
- A.手術前
- B.手術後從麻醉完全清醒後立即開始
- C.術後回到病房時
- D.手術後24小時之後
- 67.下列何種情況會造成病人進行間歇性正壓呼吸（IPPB）吸氣時間過長？
- A.流量設定太低
- B.壓力設定太低
- C.驅動靈敏度（sensitivity）設定太低
- D.吐氣時間太長
- 68.63歲病人，心臟手術後肺塌陷，且無法進行肺活量（vital capacity）及吸氣容積（inspiratory capacity）測試，咳嗽沒有痰音。下列何種肺擴張治療最適宜？
- A.間歇性正壓呼吸器（intermittent positive pressure breathing），每分鐘6~8次
- B.持續正壓呼吸（continuous positive airway pressure），壓力為12 cm H₂O
- C.吐氣末正壓治療（positive end-expiratory pressure therapy）、支氣管擴張劑吸入及氣道清潔治療
- D.誘發性肺量計（incentive spirometer）每小時10次，起始目標為600~800 mL
- 69.下列何者為姿位引流治療所採用之reverse Trendelenburg position的禁忌症？

A.低血壓

B.顱內壓 > 20 mm Hg

C.食道手術後

D.腹脹

70.美國呼吸照護協會臨床操作指引建議，使用6號及8號氣管內管的成人，最佳抽痰管的尺碼（Fr）分別為何？

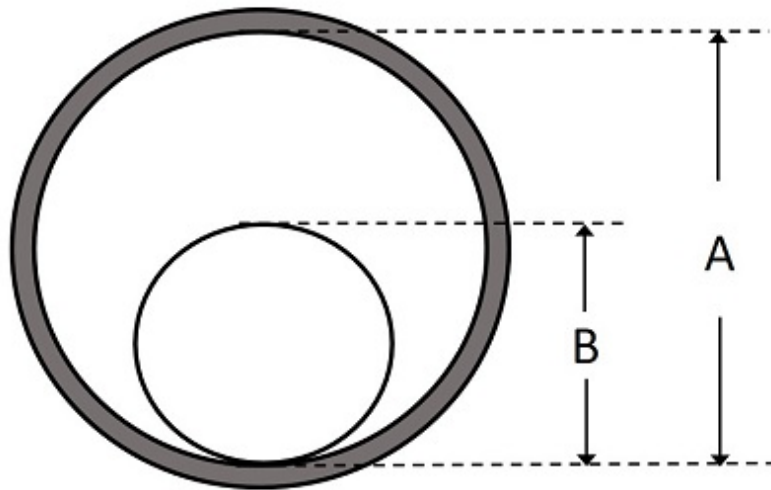
A.14、18

B.12、8

C.10、12

D.14、16

71.下圖為「氣管內管」及「抽痰管」之橫截面，A為氣管內管之直徑，B為抽痰管之直徑，建議B/A的比率在成人與幼兒應分別少於多少%？



A.75、40

B.40、75

C.50、70

D.50、50

72.有關經口氣管插管及經鼻氣管插管的比較，下列敘述何者錯誤？

A.經鼻氣管插管較不會引發嘔吐反射

B.經鼻氣管插管可使用較大管徑的氣管內管

C.經口氣管插管在抽痰時，抽痰管進出的阻力較小

D.經鼻氣管插管較易造成鼻腔出血或鼻竇炎

73.60和90公斤的成人，應分別選用幾號的laryngeal mask airway？

A.4、5

B.5、6

C.2、3

D.3、4

74.下列何項最不適合作為氣管內管位置的評估標準？

A.氣管內管氣囊充氣量

B.胸部X光攝影

C.內視鏡直接確認

D.二氧化碳呼出量

75.在高吸氣壓力的呼吸器病人，使用高容積低壓力氣囊之人工氣道，下列敘述何者正確？①對氣管壁的傷害較小 ②有較高嗆入的風險 ③可增加吸氣潮氣容積

A.僅②③

B.僅①②

C.僅①③

D.①②③

76.有關乙醇（ethyl alcohol）及異丙醇（isopropyl alcohol）消毒法之敘述，下列何者正確？

A.無法殺死結核菌

B.屬低等層次消毒法（low-level disinfection）

C.70%乙醇最佳的消毒時間為15分鐘

D.濃度愈高，其消毒效果愈好

77.病人使用呼吸器數日後，痰液增加並開始發燒，痰液檢驗為革蘭氏陰性菌，下列何者為最有可能的感染菌種？

A.*Haemophilus pneumoniae*

B.*Streptococcus pneumoniae*

C.*Candida albicans*

D.*Staphylococcus aureus*

78.醫護人員照護下列那一類感染病人需配戴N95口罩？①measles ②*H. influenzae* ③HIV ④*Straptococcus pneumonia* ⑤chickenpox

A.僅②③④

B.僅②④

C.僅①②④

D.僅①⑤

79.下列何者最不影響滅菌劑效果？

- A.溫度
- B.相對濕度
- C.酸鹼度
- D.消毒物品材質

80.有關高壓蒸氣滅菌的敘述，下列何者錯誤？

- A.需加水
- B.滅菌箱內部的空氣無需排出
- C.滅菌箱內部的濕度為100%
- D.加壓的目的是為了提高溫度