

105年第二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：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

- 當氣體的流速增加時，氣體作用於管壁的側壓下降，指的是何種理論？
A. Bernoulli's principle
B. Poiseuille's law
C. Boyle's law
D. Dalton's law
- 兩個半徑不同，但表面張力相同的氣泡，下列敘述何者正確？
A. 半徑較小的氣泡較易塌陷（collapse）
B. 半徑較大的氣泡較易塌陷（collapse）
C. 氣泡塌陷的難易程度與半徑無關
D. 氣泡塌陷的難易程度與附著力（adhesive force）較有關
- 何謂物質的臨界壓力（critical pressure）？
A. 由液態改變為氣態時的壓力
B. 由固態改變為氣態時的壓力
C. 在臨界溫度下由液態改變為氣態時的壓力
D. 在臨界溫度下由固態改變為氣態時的壓力
- 當氣流流經管腔時，下列那些情況容易形成擾流（turbulent flow）？①氣體的密度降低 ②氣體的黏滯度（viscosity）增加 ③管腔的半徑增大 ④氣流的流速降低 ⑤管腔的內壁較粗糙
A. 僅①③
B. 僅②④
C. 僅③⑤
D. 僅①③⑤
- 使用氣體鋼瓶及外接之調節器（regulators）最常遇到的問題為：
A. 漏氣
B. 鋼瓶打不開
C. 調節器變形
D. 氣體鋼瓶倒塌
- 中央氣體供應系統（central-supply system）之氣體管路之壓力為 50 psi，則壓力釋出瓣膜（pressure relief valve）之壓力應設為多少 psi？
A. 60
B. 75
C. 90
D. 100
- 25 磅液態氧在氧氣流量為 4 L/min 時可供應多少分鐘？
A. 4300
B. 2150
C. 430
D. 215
- 下列何種材料製成之氣體鋼瓶，適合用於核磁共振檢查？
A. 鋼
B. 鋁
C. 錫
D. 銅
- E型氧氣鋼瓶壓力表顯示為 1100 psig，其轉換因子為 0.28 升／psi，若病人使用 3 升／分，則最長可使用多久？
A. 1 小時 42 分鐘
B. 3 小時 25 分鐘
C. 5 小時 42 分鐘
D. 7 小時 25 分鐘
- 一立方英呎的液態氧在 70 °F 可產生多少立方英呎的氣態氧？

- A.430
- B.860
- C.1720
- D.3440

11.下列那一項是決定可移動式液態氧（portable liquid oxygen system）使用容量的主要因素？

- A.儲存槽的壓力
- B.儲存槽的壓力及轉換系數（conversion factor）
- C.儲存槽內的溫度及容積
- D.儲存槽內液態氧的重量

12.下列對氧氣的相關敘述，何者錯誤？

- A.具提供生命支持能力，在正常氣壓及溫度下，無臭、無味
- B.因共用電子的關係，使其產生順磁性，可測量樣品氣體的氧氣壓力
- C.低於其臨界溫度 -118.6°C ，以 731.4 psig 的壓力加壓，皆可液化氧氣
- D.在 1 atm 下，氧的密度為 $1.329\text{ kg/m}^3 > \text{air} > \text{CO}_2$

13.假設病人的攜帶型液態氧裝置內有 16 磅液氧，使用每分鐘 3 公升之用量，可以持續使用多久？

- A.30.5 hrs
- B.42.5 hrs
- C.62 hrs
- D.86 hrs

14.病人使用氧氣治療時，氧氣流量表中無回壓補償之流量表（uncompensated Thorpe tube flowmeter），其流量表讀值與實際流量相比，可能為：

- A.高
- B.低
- C.相同
- D.浮動

15.低劑量（如 2~80 ppm）一氧化氮氣體臨床上最常作為：

- A.支氣管擴張劑
- B.支氣管收縮劑
- C.肺血管擴張劑
- D.肺血管收縮劑

16.預用E尺寸的氧氣鋼瓶運送病人，並使用氧氣鼻管，流量 4 L/min，鋼瓶的壓力表為 1500 psig，請問現在鋼瓶內有多少公升的氧氣？

- A.約 600 公升
- B.約 420 公升
- C.約 375 公升
- D.約 105 公升

17.白血球過高的情況下，需做動脈血氣體分析（ABG）時，其動脈血在室溫下可保存幾分鐘？

- A.5
- B.10
- C.15
- D.30

18.成人病患使用幾號針頭做動脈穿刺採血以進行動脈血液氣體分析（ABG）最為適宜？

- A.16
- B.20
- C.24
- D.28

19.配合支氣管鏡檢查時使用鑷子（forceps）及檢體樣本刷（specimen brushes）最適當消毒方式？

- A.浸泡 75% 異丙醇（isopropyl alcohol）15分鐘
- B.環氧乙烷（ethylene oxide）滅菌，溫度 50°C 、濃度 800 mg/L、2 小時
- C.紫外線消毒，260 nm~270 nm、8小時
- D.浸泡 5% 鹼性戊二醛（alkaline glutaraldehyde）10分鐘

20.下列何者不是飛沫（droplet）傳染疾病？

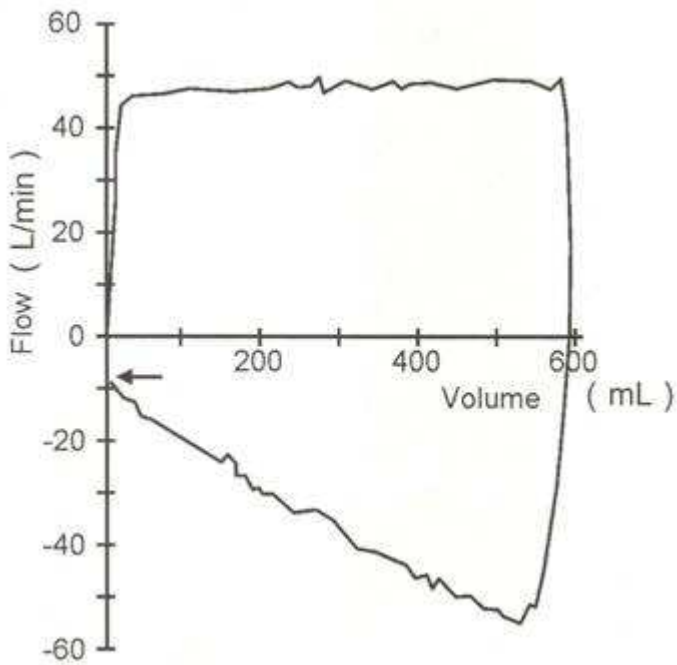
- A.腮腺炎（Mumps）
- B.鏈球菌性肺炎（Streptococcal pneumonia）
- C.水痘（Varicella）
- D.百日咳（Pertussis）

21. 在 37°C，pH 為 7.4，PCO₂ 為 40 毫米汞柱時，人類血液的 P₅₀ 之氧氣的分壓約為：
- A. 27 mm Hg
 - B. 40 mm Hg
 - C. 75 mm Hg
 - D. 90 mm Hg
22. 下列有關血液氣體分析檢查的敘述，何者正確？
- A. 當檢體有氣泡時，會造成 pH 檢測值降低
 - B. 當抽動脈血時混合靜脈血，會造成 pH 檢測值升高
 - C. 當檢體含有太多抗凝劑時，會造成 PCO₂ 檢測值下降
 - D. 當檢體取得至受檢時間太久時，會造成 pH 檢測值升高
23. 下列有關血液氣體分析檢查 PCO₂ 電極的敘述，何者正確？
- A. PCO₂ 電極又稱 Sanz 電極
 - B. pH 玻璃電極和鐵氟龍（或 silastic）膜之間有磷酸鹽緩衝液（phosphate buffer solution）。如果鐵氟龍（或 silastic）膜和 pH 玻璃電極之間缺乏磷酸鹽緩衝液，就會造成數據的誤差
 - C. 血液中的二氧化碳會擴散並穿過鐵弗龍（或 silicone）半透膜，和水反應產生碳酸，再分解為氫離子和重碳酸鹽。H⁺ 離子擴散至玻璃電極，利用測量溶液的 pH 值，而測量得到 PCO₂ 值
 - D. PCO₂ 測量取決於磷酸鹽溶液內的 pH 值變化（即磷酸鹽每增加 5 mm Hg，pH 便改變 0.1 個單位）
24. 甦醒器加裝 50 psi 的氧氣供應閥（oxygen supply valve），其優點下列何者錯誤？
- A. 成本較低
 - B. 可節省氧氣
 - C. 可提供 100% 氧氣
 - D. 較不笨重
25. 有關 ASTM 建議甦醒器的潮氣量，下列敘述何者正確？①成人至少 600 mL ②兒童 70 至 300 mL ③嬰兒 20 至 70 mL ④甦醒器袋的容積至少是要給予病人的一點五倍以上
- A. 僅①②
 - B. 僅①③
 - C. 僅①②③
 - D. ①②③④
26. 人工鼻（artificial nose）種類及廠牌繁多，理想的人工鼻應符合那些條件？①完全回收吐氣之濕氣 ②moisture output 至少為 28 mg H₂O/L ③dead space < 100 mL ④resistance < 2.5 cm H₂O/L/s
- A. 僅①②
 - B. 僅②③
 - C. 僅②④
 - D. 僅①④
27. 加熱型潮濕器不適用於下列何種情況？
- A. 機械通氣治療
 - B. 面罩
 - C. T-piece
 - D. 鼻導管
28. 在溫度 37 °C，相對濕度是 100% 時，含水量應該是多少？
- A. 24 ml/L
 - B. 32 ml/L
 - C. 44 mg/L
 - D. 54 mg/L
29. 插管的病人何種狀況下適合使用熱濕交換器（HME）？
- A. 幼兒及剛出生之嬰兒
 - B. 每分鐘通氣量（minute ventilation）< 10 L/min
 - C. 氣管軟骨軟化症（tracheomalacia）
 - D. 體溫過低時
30. 下列關於熱濕交換器（HME）之敘述，何者錯誤？
- A. 與加熱型潮濕器（heated humidifier）比較，會明顯增加院內感染的發生率
 - B. 潮氣容積（V_T）與熱濕交換器的加濕效率有關
 - C. 尖峰吸氣壓力（PIP）明顯上升時需檢查是否有分泌物堆積
 - D. 依據美國呼吸照護學會（AARC）臨床準則，勿連續使用超過 96 小時
31. 下列那一項不是高流量式潮濕器？
- A. 氣泡式濕化器（bubble humidifier）

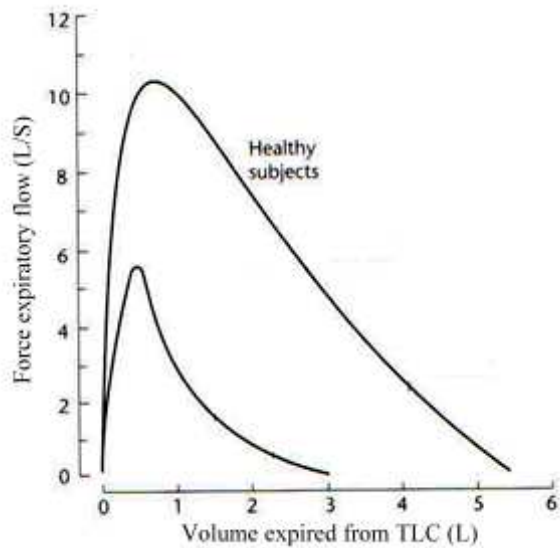
- B.熱濕交換器（HME）
C.蒸氣濕化器（vapor-phase humidifier）
D.燈芯式濕化器（wick type of humidifier）
- 32.使用單純水霧氣（bland water aerosol）治療，下列何者最有可能引起病人支氣管痙攣的原因？
A.氣流過大
B.蒸餾水
C.0.9% 食鹽水
D.加熱
- 33.下列有關可重複使用加熱型濕化器（reusable heated humidifier）的敘述，何者正確？
A.可使用自來水
B.呼吸管路內的凝結水是無菌的
C.呼吸管路內的凝結水不可倒回濕化器使用
D.不同病人使用時更換濕化器內水即可
- 34.一位未插管病人，有痰黏稠、不易咳出的現象，理學檢查發現皮膚張力（skin turgor）降低，下列何者為首要處置？
A.給吸入支氣管擴張劑
B.給吸入化痰劑，如 acetylcysteine
C.若無臨床禁忌，以口服或輸液方式補充水分
D.濕氣（humidity）治療
- 35.關於加熱型濕化器（heated humidifier）和熱與濕交換器（heat and moisture exchanger，HME）的敘述，何者錯誤？
A.預期三天內就可拔管的病人優先使用熱與濕交換器
B.有細菌性肺炎，且有膿痰的呼吸衰竭病人優先使用熱與濕交換器
C.加熱型濕化器可能造成呼吸道水分過多
D.加熱型濕化器可能造成病人呼吸道的燙傷
- 36.為了防止水凝結（condensation），加熱型濕化器（heated humidifier）使用加熱線（heated wire）時，下列何處溫度最高？
A.濕化器出口
B.病人端最高
C.濕化器底座最高
D.濕化器端、加熱線與病人端均相同
- 37.當絕對濕度維持不變時，溫度升高會使氣體的相對濕度為何？
A.降低
B.增加
C.不變
D.無關
- 38.<0.5 μm之藥物粒子通常會如何？
A.沉積在咽喉
B.沉積在氣管
C.沉積在小支氣管及肺泡
D.被呼出
- 39.使用呼吸器病人併用間隔器（spacer）給予定量噴霧治療時，此間隔器（spacer）應放置於呼吸器管路之何處較適當？
A.人工氣道與 Y 接頭之間
B.吸氣管路與 Y 接頭之間
C.吐氣管路與 Y 接頭之間
D.不受放置位置的影響
- 40.下列有關乾粉吸入器（DPI）的敘述，何者錯誤？
A.與定量吸入器（MDI）相較，乾粉吸入器較不需患者的合作與協調
B.吸氣氣流流速應於小於 30 L/min
C.由患者主動吸氣而將藥物吸入
D.不須使用推進劑（propellant）
- 41.使用小容積噴霧器（SVN）給予藥物治療時，下列敘述何者錯誤？
A.氣體流速愈高，給予病人之藥物愈多
B.氣體流速愈高，會減少給藥時間
C.氣體流速愈高，顆粒愈小
D.理想之氣體流速為 6~8 L/min
- 42.霧氣治療時，吸氣流速超過 1 L/sec霧氣容易沉降於咽頭後壁之黏膜是由於下列何種物理特性？
A.慣性撞擊（inertial impaction）
B.重力（gravity）

- C.擴散 (diffusion)
D.沈降 (sedimentation)
- 43.以噴霧方式給予Ribavirin，宜選擇下列何種噴霧器？
A.小容積噴霧器 (SVN)
B.定量噴霧器 (MDI)
C.超音波噴霧器
D.小顆粒霧氣產生器 (small particle aerosol generator, SPAG)
- 44.下列何者不是霧氣治療 (aerosol therapy) 可能產生的不良反應或危險？
A.低血鈉症 (hyponatremia)
B.支氣管痙攣
C.感染
D.水化過度 (overhydration)
- 45.使用小容積噴霧器時藥杯內適當的填充藥量應為多少 mL？
A.2~3
B.4~6
C.8~10
D.12~14
- 46.利用小容積噴霧器執行霧氣治療時，如果驅動氣體由氧氣換成相同流量的氦氧混合氣體 (heliox, O₂ : He = 21% : 79%)，下列敘述何者錯誤？
A.可使霧氣的肺沉積比率增加
B.可使霧氣粒子變小
C.治療時間將縮短
D.如果要使霧氣粒子大小和治療時間保持恆定，應將流量調整為使用氧氣時的 1.5 至 2 倍
- 47.下列那些情況會影響脈衝式氧氣測定儀 (pulse oximeter) 的測量？①病人有黃疸 ②病人擦指甲油 ③病人皮膚色素較深 ④一氧化碳中毒
A.僅①②③
B.僅①②④
C.僅①③④
D.僅②③④
- 48.Pulse oximeter 測量的是：
A.動脈血氧分壓 (PaO₂)
B.氧飽和度 (oxygen saturation)
C.氧氣含量 (oxygen content)
D.血液酸鹼度
- 49.下列何種物質代謝的呼吸商 (respiratory quotient) 最小？
A.蛋白質
B.脂肪
C.醣類
D.維他命
- 50.經皮監測氧氣分壓器的電極與那種電極相似？
A.Clark 電極
B.直流電 (galvanic) 電極
C.極譜 (polarographic) 電極
D.Severinghaus 電極
- 51.關於熱傳導電子氧氣分析儀 (thermoconductivity) 的敘述，下列何者錯誤？
A.其原理是根據分子量較大者較可以傳導熱
B.參考腔 (reference chamber) 的氣體是氮氣
C.無法測量流動的氧氣濃度
D.不適用周遭含有可燃性的氣體
- 52.下列那一種測量二氧化碳的方法是應用通過磁場時的質量與電荷比？
A.紅外線光譜法 (infrared spectroscopy)
B.質量光譜法 (mass spectroscopy)
C.拉曼氏光譜法 (Raman spectroscopy)
D.核磁共振法 (nuclear magnetic spectroscopy)
- 53.下列那一項無法用呼吸感應體積描記法 (respiratory inductive plethysmography) 測量？
A.潮氣容積 (V_T)

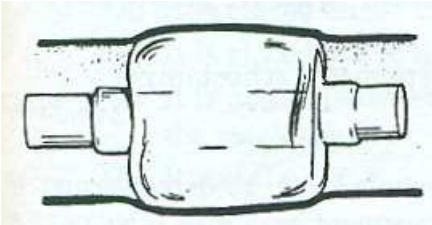
- B.自發性吐氣末正壓（auto-PEEP）
C.肺餘容積（RV）
D.呼吸次數
- 54.有關潮氣末二氧化碳測量之敘述，下列何者正確？
A.為測量二氧化碳對紅光之吸收
B.儀器之精準度應在 $\pm 3\%$
C.須用 5% 的二氧化碳混合氣體校正
D.水和 N_2O 不會造成干擾
- 55.有關化學發光監測器（chemiluminescence monitoring）之敘述，下列何者錯誤？
A. NO_2 是間接測量
B. NH_2 和 NO_2 會造成測量不正確
C.大部分 NO 會轉換成帶有激發態電子之 NO_2^*
D.藉由刺激光電發射，來測量氣體之濃度
- 56.關於血紅素與氧氣結合的敘述，下列何者錯誤？
A.帶氧之血紅素為鮮紅色
B.去氧之血紅素為暗紫色
C.帶氧與去氧血紅素皆帶二價鐵（ Fe^{++} ）
D.methemoglobin 可與氧氣結合
- 57.血液氣體分析之品質管控 Levey-Jennings 圖，當 6 個以上的數值落在平均值的同一邊，稱為下列何項？
A.standard error
B.shift
C.drift
D.trend
- 58.吐氣末二氧化碳分壓偵測圖（capnography）中，phase II 曲線爬升緩慢代表下列何項？
A.hypoventilation
B.hyperventilation
C.rebreathing
D.airway obstruction
- 59.電性氧氣分析儀（electrical oxygen analyzer）是依據何原理？
A.氧氣之化學反應形成 OH^-
B.氧氣之順磁性（paramagnetism）
C.熱傳導性（thermoconductivity）
D.紅外線吸收（infrared absorption）
- 60.依照美國與歐洲胸腔學會（ATS/ERS）的規定，標準的肺功能檢查，應該符合下列何要求？
A.FVC的三次測量，誤差皆要小於10%
B.FEV₁的三次測量，誤差皆要小於10%
C.外插法所得的容積（volume of extrapolation）要大於FVC的5%
D.吐氣時間至少要6秒以上
- 61.下圖 flow-volume loop 的變化，可能原因為何？



- A. air leak
B. air trapping
C. bronchospasm
D. one lung collapse
62. 氣流阻塞 (airflow obstruction) 病人以氦稀釋法 (helium dilution) 測得的功能肺餘量 (FRC) 與使用體箱計 (body box) 測得的胸腔氣體容積 (VTG) 之關係為何？
A. $FRC > VTG$
B. $FRC < VTG$
C. $FRC = VTG$
D. 不一定，會依病患氣流阻塞嚴重程度而異
63. 根據美國呼吸照護學會 (AARC) 的靜態肺容積 (static lung volume) 臨床操作指引，下列何者不是適應症？
A. 評估肺殘障 (disability) 嚴重程度
B. 定量未通氣的肺容積
C. 區分阻塞性和侷限性肺疾
D. 評估氣胸的嚴重程度
64. 一位 30 歲的健康人，當在室內呼吸空氣時，其 $P(A-a)O_2$ 為多少？
A. 0 到 5 mm Hg
B. 5 至 15 mm Hg
C. 15 至 30 mm Hg
D. 無法預測
65. 使用呼吸器時，關於 auto-PEEP 的敘述，下列何者正確？
A. 可以使用呼吸器上的 expiratory hold 來測量 dynamic auto-PEEP
B. 可以使用呼吸器上的 inspiratory hold 來測量 static auto-PEEP
C. 可以用食道球測量食道壓配合圖形來測量 dynamic auto-PEEP
D. 在 auto-PEEP 出現時，dynamic auto-PEEP 高於 static auto-PEEP
66. 下列圖是肺功能檢查的圖形，縱座標是流量，橫座標是體積，上方為正常人的用力呼氣圖形，請問下方的圖形，代表是哪一種疾病問題？



- 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
- 67.下列何者會導致間歇性正壓呼吸（IPPB）產生“自行引動”（auto triggers）？
 A.系統漏氣
 B.壓力設定太高
 C.敏感度設定不良
 D.流量設定太高
- 68.下列何者不是姿位引流的禁忌症？
 A.顱內壓 > 20 mmHg
 B.最近發生脊椎損傷的病患
 C.支氣管擴張症
 D.支氣管肋膜瘻管
- 69.執行間歇性正壓呼吸（IPPB）時，病人大量咳血，應如何處置？
 A.繼續治療並通知醫師，需要照胸部X光
 B.降低吸氣壓力
 C.停止治療，當病人感覺較好後，恢復治療
 D.停止治療並通知醫師
- 70.下列有關病人使用拍痰達（flutter valve）的敘述，何者正確？①建議採半坐臥姿勢 ②可調整壓力 ③若合併使用支氣管擴張劑，則先用拍痰達再用氣管擴張劑 ④可水洗
 A.僅①④
 B.僅②③④
 C.僅①②④
 D.①②③④
- 71.一條 12 號（French size）的氣道抽吸管，其外徑約為多少 mm？
 A.15
 B.12
 C.8
 D.4
- 72.使用foam cuff氣切管時，其氣囊壓力是維持在何種壓力？
 A.16~18 mm Hg
 B.大於大氣壓力
 C.低於大氣壓力
 D.等於大氣壓力
- 73.對可自行呼吸的氣切病人，使用說話閥（speaking valve）時，下列敘述何者正確？
 A.氣囊要充氣適當
 B.氣切口會連接一個有單向閥的接頭
 C.若使用開窗式氣切，要置入無側孔的內管將其封住

- D.充氣式、注入水劑及泡綿式氣囊（foam cuff）的氣切管皆可適用
- 74.關於鼻咽氣道（nasopharyngeal airway）之敘述，下列何者正確？
- A.適合用於意識昏迷但仍有口咽反射之喉上部（supraglottic）呼吸道阻塞病患
 - B.適合用於意識昏迷但仍有口咽反射之喉下部（infraglottic）呼吸道阻塞病患
 - C.病患之鼻至耳垂長度再加 1 公分，相關於其適當鼻咽氣道之長度
 - D.Rusch 氏鼻咽氣道之遠側端採斜面開口且近開口處管壁有 Murphy 氏開洞
- 75.當給予病人抽痰時，病人的心電圖波形突然改變，下列何項為最優先的處置？
- A.立刻停止抽痰並給予氧氣
 - B.停止抽痰並報告護理人員
 - C.降低負壓抽吸的壓力
 - D.以生理食鹽水沖洗氣管
- 76.下圖的氣囊為：
- 
- A.低容積高壓力
 - B.低容積低壓力
 - C.高容積低壓力
 - D.高容積高壓力
- 77.下列關於高效化學消毒劑的敘述，何者錯誤？
- A.2% 的戊二醛經鹼化後，需浸泡 10 小時才可殺死所有生長的細菌（包括結核桿菌）、黴菌和病毒
 - B.過氧化氫在室溫下 3% 的溶液 10 分鐘可殺死細菌、黴菌和病毒，20°C 浸泡 6 小時可殺死孢子
 - C.1：100 的漂白水稀釋液 10 分鐘，可有效的殺死生長的細菌、結核桿菌和病毒
 - D.1.25% 的醋酸（acetic acid）可有效殺死細菌
- 78.經過高層次消毒過程之後，下列何者生物體仍然不會被消滅？
- A.格蘭式陽性球菌（Gram-positive cocci）
 - B.細菌孢子（Bacterial spores）
 - C.格蘭式陰性桿菌（Gram-negative rods）
 - D.病毒
- 79.下列對於戊二醛（glutaraldehyde；Cidex™）的敘述，何者正確？
- A.只可以達到物品消毒（disinfection）無法達到滅菌（sterilizing process）
 - B.稀釋後使用期限為兩個月
 - C.成本高，不常用於設備表面或非重要醫療物品（noncritical items）消毒
 - D.物品浸泡於溶液 pH 值為 7.5～8.5，在一小時達到消滅病毒及芽胞作用
- 80.為避免潮濕器污染的危險，建議呼吸器病人使用下列何種潮濕器最適當？
- A.掠過式（passover）加熱潮濕器
 - B.噴嘴式（jet）潮濕器
 - C.超音波式（ultrasonic）潮濕器
 - D.低流量（low flow）潮濕器