106年第一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、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：_____

※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.在體積不變的情況下，某氣體在 0℃ 時的壓力為 760 mm Hg，當溫度升高到幾度時，其壓力增加為 1140 mm Hg？
A.136.5℃
B.212℉
C.524℟
D.546℀

2.當汽水開瓶時有氣泡冒出現象，可用那一定理說明？
A.Dalton’s law
B.Henry’s law
C.Fick’s law
D.Graham’s law

3.下列敘述何者錯誤？
A.Archimedes' principle 是探討浮力
B.Laplace's law 是探討表面張力
C.Dalton's law 是探討壓力與溫度的關係
D.Henry's law 是探討氣體溶解在液體中的影響因素

4.壓縮氣體鋼瓶之使用，下列敘述何者錯誤？
A.內容物須清楚標示
B.內容物如未清楚標示，不應再使用
C.用完之氣體鋼瓶，應清楚標示
D.氣體鋼瓶瓣膜（cylinder valve）應依使用流量，調節打開的程度

5.病房使用醫療氣體的出口，利用彈簧頂活塞避免漏氣之系統稱為：
A.Diameter Index Safety System
B.quick-connect adapters
C.Pin Index Safety System
D.American Standard Indexing

6.10 磅重之液態氧可提供流速每分鐘 2 升的鼻管使用多少分鐘？
A.3440
B.1720
C.860
D.430

7.國際規範棕色的醫療氣體鋼瓶，其內容氣體為何？
A.空氣
B.氧氣
C.氮氣
D.氦氣

8.以分餾法（fractional distillation）製造氧氣，請問是在下列那一種情況獲得液態氧？
A.-183℃，200 atm
B.-183℉，200 atm
C.-297.3℃，1 atm
D.-297.3℉，1 atm

9.在醫用氣體治療時，採用的氣體接頭必須遵照下列何種安全規範？
A.美國標準壓縮氣體鋼瓶的出口和入口接頭（ASS）
B.插梢索引安全系統（PISS）
C.內（直）徑索引安全系統（DISS）
D.索引安全連接系統（indexed safety connection system）

10.醫療氣體之管路系統（piping system）建置完成後，必須慎重檢測下列那些項目？①漏氣測試　②氣體樣品交叉分析　③氣體純淨度測試　④警報測試
A.僅①③
B.僅②③④
C.僅①②③
D.①②③④

11.為避免病人產生氧氣毒性，下列敘述何者錯誤？

A.使用 100% 氧氣時，其時間不應超過 24 小時
B.使用高濃度氧氣時，應在 2 天內將濃度降至 70% 以下
C.使用高濃度氧氣時，應在 5 天內將濃度降至 50% 以下
D.使用高濃度氧氣時，應在 7 天內，將濃度降至 40% 以下

12.關於鋼瓶之敘述，下列何者錯誤？
A.灌充壓縮氣體鋼瓶時，其灌氣的速度最高不得超過 200 psig/min
B.鋼瓶的安全測試間隔為每 5 至 10 年
C.pin-index safety system（PISS），用於大型氣瓶（cylinder）如 H 與 G 型
D.鋼瓶於運輸中需使用氣閥蓋，以維持運輸安全

13.下列關於居家長期氧氣來源設備的敘述，何者錯誤？①氧氣濃縮機（oxygen concentrator）是利用半透膜或分子篩（molecular sieve）以過濾空氣　②氧氣濃縮機（oxygen concentrator）使用半透膜原理時，氧氣與水蒸氣擴散比氮氣慢　③氧氣濃縮機（oxygen concentrator）使用沸石（zeolite）顆粒吸收氮氣，以增加氧氣濃度　④液態氧（liquid O_2）經濟又方便，最適合作為居家長期氧氣供應來源
A.僅①②
B.僅①④
C.僅②④
D.僅③④

14.居家型分子篩原理設計的氧氣濃縮機，使用壓力迴轉吸收方法（pressure swing absorption method）的目的為何？
A.分子篩所吸附的氧氣能保存較久
B.排除分子篩所吸附之氮及氧以外的氣體
C.增加分子篩內矽酸鹽量
D.更換分子篩內矽酸鹽

15.一病人接受動脈血氣體分析（ABG）檢查；如果檢體中含有氣泡，它可能會使 $PaCO_2$ 產生何種變化？
A.不變
B.增加
C.減少
D.不一定

16.除了芽胞以外，對所有致病菌皆有效清除的過程稱為：
A.消毒（disinfection）
B.滅菌（sterilization）
C.清潔（cleaning）
D.沖洗（washing）

17.下述有關脈衝式血氧分析檢查的敘述，何者錯誤？
A.周邊血管收縮都會使測得的氧氣飽和度（SpO_2）讀數準確度造成影響
B.對脈衝式血氧測定儀進行校正是利用正常人侵入性血氧飽和度（SaO_2）的數值與氧氣飽和度（SpO_2）做比較
C.一般而言，當血氧飽和度（SaO_2）在 60% 以上時，脈衝式血氧機的讀數都是準確的
D.安裝於手指的探頭，會比置於耳垂的探頭反應時間延遲12秒或更久

18.下列有關經皮監測檢查的敘述，何者錯誤？
A.將電極置於患者皮膚之前，測試部位的毛髮應予以剃除並以酒精棉棒清潔安裝位置
B.經皮 PO_2 監測器須進行兩點校正，其中室內空氣（PO_2 約為 100 mm Hg）為 PO_2 高點校正，而系統的電子歸零是 PO_2 低點校正
C.經皮電極因電極加熱電解液很容易被蒸發，或薄膜破裂滲漏電解液，會影響電極的運作
D.使用經皮監測時，燙傷是臨床人員最常遇到的問題，需定期更換感測的身體部位

19.下列有關CO-血氧計（CO-oximeter）的敘述，何者正確？
A.CO-血氧計（CO-oximeter）利用 Lambert-Beer 定律可測定某種特定血紅素的濃度
B.CO-血氧計（CO-oximeter）的作用原理先將血液檢體於 25℃ 室溫中經由化學或高頻振動方式後使其溶血，即產生混濁的溶液
C.大部分市售的 CO-血氧計（CO-oximeter）僅可測得血液中的一氧化碳血紅素（HbCO）
D.目前的 CO-血氧計（CO-oximeter）已能夠常規性測定硫化血紅素（sulfhemoglogin）和胎兒血紅素（fetal hemoglobin）

20.下列疾病何者最不容易造成呼吸性酸中毒（respiratory acidosis）？
A.慢性阻塞性肺病合併惡化
B.過度焦慮
C.服用過量安眠藥
D.食物過敏造成咽喉水腫阻塞

21.下列何者不是甦醒器使用的不可重吸入瓣膜（nonrebreathing valve）？
A.spring disk/ball valves
B.diaphragm/leaf valves
C.duck bill valves
D.free floating discoid valve

22.有關甦醒器所能給予的呼吸次數，下列敘述何者正確？①受袋子的彈回時間（recoil time）影響　②彈回越快，能給的呼吸次數越低　③嬰幼兒需較快的呼吸次數　④成人的甦醒器能給予足夠的潮氣量較呼吸次數重要

A.僅①③
B.僅②④
C.僅①②③
D.僅①③④

23.甦醒器很難擠壓時可採取下列何種處置？①抽痰　②給予支氣管擴張劑　③將胸部的束縛鬆開　④更換甦醒器
A.僅①③
B.僅②④
C.僅①②③
D.①②③④

24.插管病人未使用潮濕器呼吸時，將導致病人的等溫飽和線（isothermic saturation boundary）往那一個方向移動？
A.鼻腔方向移動
B.不會移動
C.往下呼吸道移動
D.不一定

25.下列何者不是熱濕交換器（HME）的禁忌？
A.痰液多且黏稠
B.低體溫
C.同時使用加溫型潮濕器
D.每分鐘通氣量為 5 L

26.下列有關人工鼻（artificial nose）之敘述，何者正確？
A.人工鼻在加護病房可連續使用 10 天
B.如果連續 2 次抽痰皆為黏稠的痰，即須把人工鼻換成加熱型潮濕器
C.如果患者使用呼吸器超過 2 天，肺功能未改變仍須改為加熱型潮濕器
D.患者在停用呼吸器時，為減少因人工鼻而增加呼吸道阻力，必須使用加熱型潮濕器

27.吸入 30 ℃ 氣體其絕對濕度（absolute humidity）或實際含水量為 20 mg/L，已知 30 ℃ 和 37 ℃ 時氣體之最大含水量（water-holding capacity）分別為 30 mg/L 和 44 mg/L，則此時之氣體相對濕度（relative humidity）、吸入體內後相對濕度（relative humidity）以及humidity deficit分別為：
A.57%、45%、24 mg/L
B.57%、45%、10 mg/L
C.67%、55%、14 mg/L
D.67%、45%、24 mg/L

28.加熱型潮濕器可能產生之危險或併發症包含那些？①電休克（electrical shock）　②管路過熱或熔化　③與呼吸器併用時，管路脫落或移開，會增加感染機率　④管路積水，會增加氣道壓力
A.僅①②③
B.僅②③④
C.僅①②④
D.①②③④

29.高流量氣泡式加熱型潮濕器之儲水槽水溫度應設定約在幾度，才能達到呼吸道所需的 37℃？
A.37℃
B.40℃
C.50℃
D.60℃

30. 25 歲因車禍四肢骨折的病人預計術後 6 小時拔管，其胸部 X 光片無異狀，選用下列何種濕氣治療較適當？
A.氣泡式濕化器（bubble humidifier）
B.加熱型濕化器（heated humidifier）
C.熱與濕交換器（heat and moisture exchanger，HME）
D.不需使用

31.影響潮濕器功能的敘述，下列何者正確？①溫度越高承載的水蒸氣越少　②水和氣體間的接觸表面積越大，水分蒸發機率越高　③氣體接觸水面的時間越長，水分蒸發機率越高　④潮濕器的核心元素（core element）愈大，承載熱的能力愈高
A.僅①③④
B.僅②③④
C.僅②③
D.①②③④

32.當水被加熱時，下列敘述何者正確？
A.加熱至沸點時，分子從固態轉變成氣態
B.如果環境的壓力下降，會提早沸騰
C.所產生的水蒸氣分子之動能會降低
D.所產生的水蒸氣壓力會降低

33.新生兒使用保溫箱，呼吸器管路的潮濕器溫度探頭，若放置於保溫箱內，氣體濕度可能為何？
A.不足
B.過多

C.不變
D.無關
34.當氣體中水的飽和度為 100% 時，溫度升高，下列敘述何者正確？
A.絕對濕度越高
B.水蒸氣壓越低
C.氣體承載水的能力會下降
D.超過水蒸氣壓的水分子，會凝結成水滴
35.霧氣（aerosol）作用在下呼吸道的理想大小，應為多少 μm？
A.10～15
B.5～10
C.2～5
D.1
36.下列何者噴霧治療溶液比較不易增加 airway reactivity？
A.cool mist
B.heated aerosol
C.inhaled acetylcysteine
D.hypertonic saline
37.下列何項壓力型定量吸入器（pressurized metered-dose inhaler）的輔助裝置，可讓使用者吸入最多的霧氣藥物？
A.low volume spacer
B.large volume spacer
C.holding chamber bag
D.valved holding chamber
38.霧氣（aerosol）粒子沉著於呼吸道的難易程度與下列何者無關？
A.吸氣流速
B.潮氣容積
C.有無閉氣（breath holding）
D.吐氣時間
39.下列藥物何者不適合利用超音波噴霧器來投予？
A.budesonide
B.salbutamol
C.ipratropium bromide
D.tobramycin
40.使用霧氣治療方式投予藥物到肺組織，最佳的質量平均氣動直徑（mass median aerodynamic diameter，MMAD）應為多少 μm？
A.＜ 1
B.1～3
C.＞3，＜5
D.＞ 5
41.那種二氧化碳計量器只能使用在主流（mainstream）的測量方式？
A.比色式二氧化碳計量測定法（colorimetric capnometry）
B.質量光譜儀（mass spectrometer）
C.Raman光譜儀（Raman spectrometer）
D.紅外線二氧化碳分析儀（infrared capnometer）
42.氧合血紅素（HbO_2）相對於還原血紅素（Hb）的敘述，下列何者正確？
A.對紅光的吸收較多，對紅外光吸收也較多
B.對紅光的吸收較多，對紅外光吸收較少
C.對紅光的吸收較少，對紅外光吸收較多
D.對紅光的吸收較少，對紅外光吸收也較少
43.下列何者不是干擾脈衝氧飽合度測定儀（pulse oximeter）讀值的因素？
A.病患使用深色指甲油
B.病患有高膽紅素血症（hyperbilirubinemia）
C.血液中含有甲基藍（methylene blue）
D.血氧飽和度小於 83%
44.測量經皮氧氣和二氧化碳分壓時，當心輸出量減少時，會造成之影響為何？
A.氧氣增加和二氧化碳減少
B.氧氣減少和二氧化碳增加
C.氧氣和二氧化碳皆增加
D.氧氣和二氧化碳皆減少
45.有關間接熱量測定法之敘述，下列何者正確？
A.測量前病人須平躺休息 2 小時以上
B.房間溫度須介於 25～26℃

C.測量記錄須維持 15 至 30 分
D.病人激動時測量較準

46.經皮偵測血氧及二氧化碳分壓之電極附有加熱器，一般將皮膚加熱至多少 ℃？
A.38
B.40
C.44
D.48

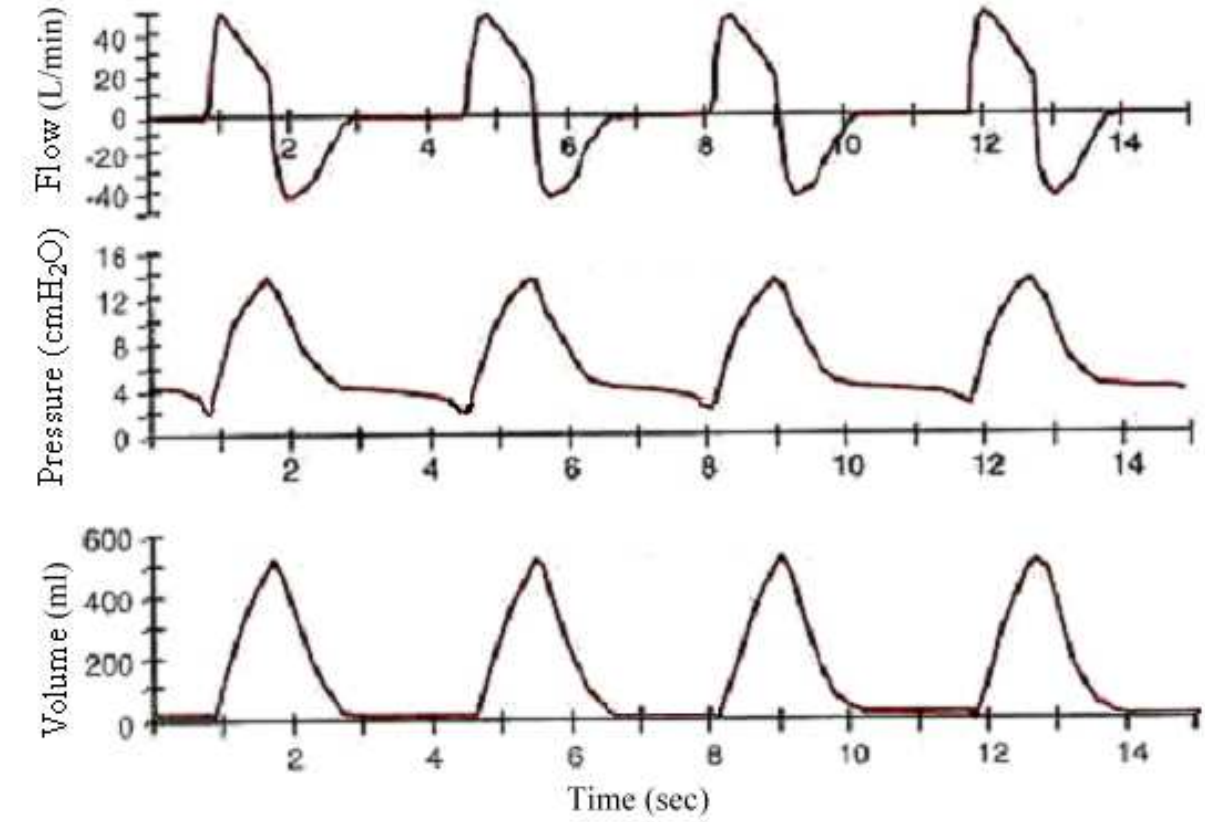
47.血紅素與一氧化碳結合能力約為與氧氣結合之能力的多少倍？
A.10～20
B.200～250
C.500～600
D.1000～1200

48.運用電化學（eletrochemical）氧氣分析儀的敘述，何者錯誤？
A.是測量氧氣的分壓
B.是測量氧氣所占的百分比
C.是可連續測量
D.直流電池（galvanic cell）屬此類分析儀

49.下列有關呼吸感應體積描記圖（respiratory inductive plethysmograph）器之敘述，何者正確？
A.無法直接測量呼吸道的氣流量
B.採用感應器在氣管內管，以偵測呼吸變化
C.無法從監測圖形區別是奇異式呼吸或常態呼吸
D.以彈性繃帶束腹的病人，會高估潮氣容積

50.下列何種肺功能檢查不能測功能肺餘量（FRC）？
A.肺量計
B.體箱計
C.氦稀釋法
D.氮氣洗出法

51.下圖為何種呼吸器設定的通氣模式？



A.CPAP
B.PSV
C.PSV＋PEEP
D.PCV

52.病人在使用呼吸器時，當輸送的氣體被加溫後，氣體的體積會增加，此現象可用下列何項定律解釋？
A.查理（Charles' Laws）
B.波以耳（Boyle's Laws）
C.道耳頓（Dalton's Laws）

D.亨利（Henry's Laws）

53.下列何者不屬於 CPAP 系統常發生的問題？

A.auto-triggering

B.inadequate flow

C.leaks

D.obstruction of the expiratory threshold resistor

54.體積描記法（body plethysmography）測量時，當受測試者在喘氣呼吸時（panting），所測量壓力與體積變化會是如何？

A.呼吸道的壓力與體箱壓力，同步增加或同步減少

B.呼吸道的壓力與體箱體積的增減為反向，一者增則另一者減，反之亦然

C.肺部體積與體箱壓力，同步增加或同步減少

D.肺部體積與體箱體積，同步增加或同步減少

55.關於執行肺功能檢查（pulmonary function tests）時，下列敘述何者錯誤？

A.間接計算出 work of breathing

B.直接測量出 airway resistance

C.直接測量出 forced vital capacity

D.間接計算出 chest wall compliance

56.使用呼吸器時，關於 auto-PEEP 的敘述，下列何者錯誤？

A.可以使用呼吸器上的 expiratory hold 來測量

B.可以從 volume-time curve 吐氣未歸零來判斷其存在

C.可以減少吸氣時間來改善

D.常因為通氣量太高所導致

57.根據 Poiseuille's Law，當管路半徑減半時，管路的阻力將增加至原來的多少倍？

A.1/2

B.2

C.4

D.16

58.當呼吸器的尖峰吸氣壓力大約為 30 cmH_2O 時，合理的低壓警報應設定在：

A.25 cmH_2O

B.35 cmH_2O

C.15 cmH_2O

D.5 cmH_2O

59.下列有關間歇性正壓呼吸（IPPB）之敘述，何者錯誤？

A.使用IPPB代替定量吸入器（MDI）給予病人霧氣性藥物效果較佳

B.IPPB可作為短暫使用呼吸支持之用

C.IPPB可用以幫助無法有效清除痰液之病患

D.協助脊柱側彎病人肺部擴張

60.病人使用誘發性肺量計（incentive spirometer）後，肺活量未達多少mL/kg，建議改用間歇性正壓呼吸（IPPB）輔助？

A.10

B.15

C.8

D.12

61.肺部復健的目標包括下列那些？①協助排除氣道分泌物　②改變疾病進展　③改善病人的通氣及血流分布

A.僅①③

B.僅①②

C.僅②

D.①②③

62.病人接受氣道正壓輔助器（positive airway pressure adjuncts）治療時，需要監測那些？①脈搏和心臟節律　②痰量　③眼壓　④意識狀態

A.僅①③④

B.僅①②③

C.僅①②④

D.①②③④

63.經由呼吸器給予肺內叩擊通氣（intrapulmonary percussive ventilation，IPV）的敘述，下列何者錯誤？

A.在相同的壓力設定下，呼吸器實際送出的氣體容積高於未使用IPV時

B.不論於何種呼吸模式，都會增加吐氣潮氣容積的偵測值

C.使用T形接管時，需要調整呼吸器的壓力釋放閥

D.使用圓錐形接管會增加管路重量，較難接上嬰幼兒管路

64.下列何者不是肺部擴張（lung expansion）治療常用的儀器？

A.鼻型持續型陽壓呼吸器（nasal continuous positive airway pressure，nasal CPAP）

B.誘發性肺量計（incentive spirometer）

C.間歇性正壓呼吸器（intermittent positive pressure breathing，IPPB）

D.高頻率振盪器（high frequency oscillation devices）

65.病人使用容積導向型誘發性肺量計（incentive spirometer）時，治療目標的設定是根據病人的那一項肺功能參數？

A.潮氣容積（tidal volume）

B.呼氣儲備容積（expiratory reserve volume）

C.全肺量（total lung capacity）

D.吸氣量（inspiratory capacity）

66.使用呼吸道正壓治療（positive airway pressure therapy）進行肺部擴張治療時，最不可能出現下列那一種併發症？

A.增加呼吸功（work of breathing），導致換氣不足（hypoventilation）

B.增加顱內壓力（intracranial pressure）

C.心肌缺氧（myocardial ischemia）

D.增加靜脈回流（venous return）

67.關於Bird公司出產的呼吸器型號 Mark 7A 或 Mark 8 的敘述，下列何者錯誤？

A.它們的文氏管閘口（venturi gate）是屬彈簧負載（spring-loaded）設計

B.它們的文氏管閘口（venturi gate）的壓力設定約 5 cmH_2O

C.在通氣時，當壓力艙（pressure chamber）的壓力達到接近 12 cmH_2O 時，文氏管閘口（venturi gate）會關閉

D.一旦閘口關閉後，霧化器是通往病人管路的唯一氣體來源

68.指導病人使用容積替換型（volume-displacement）誘發性肺量計（incentive spirometer）時，下列敘述何者錯誤？

A.大人使用的容積量大約 4L

B.兒童使用的容積量大約 2L

C.當病人吸氣至設定的最大容積，須維持 2 秒

D.當病人清醒時，每小時要進行一輪治療，每一輪至少須要吸氣 5 至 10 次

69.一般建議人工氣道的氣囊壓力不要超過 25 mmHg，此數值相當於多少 cmH_2O？

A.2.5

B.20

C.27

D.34

70.成人氣道抽吸管的長度約為多少公分？

A.25

B.55

C.100

D.125

71.抽吸壓力調節器（suction vaccum regulator）較不會採用下列那一項來調節其抽吸的流量與壓力？

A.Venturi suction device

B.spring-load valve

C.bleed-in valve

D.electromagnetic valve

72.下列關於 laryngeal mask airway 的敘述何者正確？

A.置入時需用喉鏡輔助，以確認尖端正好卡在上食道括約肌

B.尺寸的選擇是根據病人鼻子到耳垂的距離再加上一英吋

C.比口咽氣道或鼻咽氣道更能有效的維持氣道的暢通

D.將氣囊（cuff）的壓力維持在 20 cmH_2O，可以預防吸入（aspiration）的發生

73.關於口咽氣道（oropharyngeal airway）之敘述，下列何者正確？

A.材質通常使用軟塑膠

B.適合用於意識昏迷但仍有口咽反射之呼吸道阻塞病患

C.適合用於意識昏迷且無口咽反射之喉下部（infraglottic）呼吸道阻塞病患

D.適合用於意識昏迷且無口咽反射之喉上部（supraglottic）呼吸道阻塞病患

74.關於維持上呼吸道通暢之設備，下列何者效果最佳且最容易訓練？

A.esophageal obturator airway（EOA）

B.pharyngeal-tracheal lumen airway（PTLA）

C.laryngeal mask airway（LMA）

D.esophageal gastric tube airway（EGTA）

75.下列何者較可避免氣管插管導致氣管狹窄（tracheal stenosis）併發症？

A.使用 high pressure & low volume 氣囊的氣管內管

B.使用較小口徑之氣管內管

C.完全充氣之氣囊呈橄欖球型

D.定時監測氣囊壓力和容積

76.使用氧化乙烯（ethylene oxide）滅菌時，下列敘述何者錯誤？

A.可殺死孢子

B.不需指示劑

C.溫度愈高愈有效

D.會刺激呼吸道

77.下列何種個人防護裝備，無法有效阻隔結核菌？

A.外科口罩

B.P100口罩

C.N95口罩

D.正壓面罩

78.在照護一位疑似罹患嚴重急性呼吸系統症候群（SARS）病人，在距離病人多少英呎時應該戴上高效率過濾面罩？

A.6

B.8

C.10

D.15

79.壓力錶上顯示為 1800 psi 的壓縮空氣鋼瓶，由 24℃ 的室內移到 38℃ 的室外，此時其壓力錶上顯示約為多少 psi？

A.2850

B.1885

C.1719

D.1137

80.承上題，是根據下列何項定理來估算？

A.Charles' law

B.Gay-Lussac's law

C.Graham's law

D.Henry's law