

109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、職能治療師、呼吸治療師、獸醫師考試、109年專技高考助產師考試

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.當氣體的流速增加，氣體作用於管壁的側壓下降是根據何種原理？

A.Poiseuille's law

B.Bernoulli principle

C.Boyle's law

D.Dalton's law

2.下列那一個物質表面張力最大？

A.水（溫度20°C）

B.全血（溫度37°C）

C.血漿（溫度37°C）

D.汞（溫度17°C）

3.有關氣泡的敘述，下列何者錯誤？

A.表面積較小的氣泡較易塌陷

B.半徑較大的氣泡較易塌陷

C.氣泡塌陷的難易程度與液體的表面張力有關

D.氣泡塌陷的難易程度與內聚力（adhesive force）有關

4.有關Reynold's number數值大小的敘述，下列何者正確？

A.與管徑成反比

B.與黏稠度成反比

C.與速度成反比

D.與密度成反比

5.某氣體在0°C時的體積為546 mL，在壓力不變絕對溫度升高到幾度K時，其體積增加為1092 mL？

A.100

B.546

C.273

D.200

6.醫療氣體鋼瓶減壓閥之主要運作原理為何？

A.Gay Lussac's law

B.Boyle's law

C.Dalton's law

D. Poiseuille's principle

7. 安全壓力釋放閥裝置 (safety pressure relief device) 有三種款式，下列何者錯誤？

- A. 可熔塞 (fusible plug)
- B. 彈簧負載閥 (spring-loaded valve)
- C. 重力依賴球閥 (gravity dependent ball valve)
- D. 破碎盤 (rupture disk)

8. 有關壓縮氣體鋼瓶故障排除的敘述，下列何者錯誤？

- A. 空鋼瓶必須關緊鋼瓶閥
- B. 滿桶與空桶之氣體鋼瓶應分開存放
- C. 大型和小型氣體鋼瓶移動時，必須有保護蓋 (protective cap)
- D. 鋼瓶內容物必須標示清楚

9. 根據美國國家火災保護協會 (NFPA) 對液態氧存放建議，下列何者錯誤？

- A. 不可存放於密閉空間
- B. 不可靠近熱源
- C. 存放時應避免傾倒，儘量保持直立
- D. 病人必須熟悉操作和故障排除，家屬不需要熟悉

10. 當二氧化碳於溫度和壓力高於三相點 (-56.6°C , 60.4 psig)，但低於臨界溫度 (31.1°C) 狀態下，儲存於鋼瓶，則存在形式為：

- A. 液態
- B. 液態或氣態共同存在
- C. 固態或液態共同存在
- D. 氣態

11. 分子篩式的氧氣濃縮機的分子篩成分為：

- A. 矽酸鋁鈉
- B. 矽酸鋁鉀
- C. 硫酸鹽
- D. 硫酸鋁鈉

12. 有關巴頓 (Bourdon) 流量表的敘述，下列何者正確？

- A. 當流量表出口完全阻塞，指示流量低於實際流量
- B. 利用固定出口及可變壓力來運作
- C. 當流量表出口完全阻塞，指示流量相當於實際流量
- D. 利用可變出口及固定壓力來運作

13. 一位肺纖維化病人戴 5 L/min 氧氣鼻管連至一攜帶式液態氧氣瓶，鼻管採連續供氧型式，離家時灌滿的液氧重約4磅，則估計可持續用多久？

- A. 1小時35分
- B. 2小時35分
- C. 3小時35分

D.4小時35分

14.下列何種氣體聞起來有淡淡的金屬味？

- A.氧氣
- B.一氧化氮
- C.二氧化碳
- D.氮氣

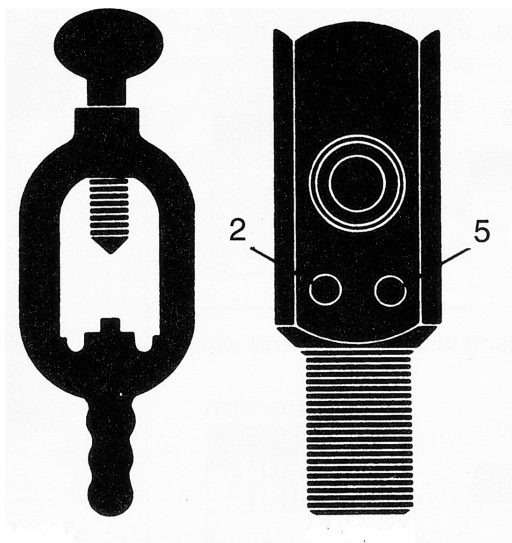
15.常用來測量醫療氣體鋼瓶壓力的壓力表為：

- A.mercury barometer
- B.aneroid barometer
- C.manometer
- D.Bourdon gauge

16.下列那一種壓縮氣體鋼瓶是由碳鋼（carbon-steel）所鑄造的？

- A.type 3
- B.type 3AL
- C.type 3A
- D.type 3AA

17.下圖是那一種規格的鋼瓶閥座？



- A.ANSI
- B.ASSS
- C.DISS
- D.PISS

18.動脈血液氣體分析儀中的測量酸鹼度的電極是藉由：

- A.電位的改變
- B.電流的改變
- C.使用光譜儀
- D.使用質譜儀

19.當病人的 $\text{SaO}_2=95\%$ ， $\text{PO}_2=58 \text{ mm Hg}$ 時，以氧氣解離曲線（ O_2 dissociation curve）判讀，下列那種情形較不可能？

- A.一氧化碳中毒
- B.變性血紅素血症 (methemoglobinemia)
- C.代謝性鹼中毒
- D.發燒

20.有關動脈血液氣體分析的檢體，下列敘述何者錯誤？

- A.可置放於室溫中超過30分鐘
- B.若要做分流檢查，不要置放於室溫中超過5分鐘
- C.血小板太高的病人檢體不適合放在室溫中
- D.白血球太高的病人檢體不適合放在室溫中

21.下列何者占有血液中最多的緩衝成分？

- A.有機磷酸根
- B.無機磷酸根
- C.血漿的碳酸氫根
- D.紅血球的碳酸氫根

22.42歲女性糖尿病病人意識昏迷送至急診室，動脈血液氣體分析結果為 $\text{pH}=7.24$ ， $\text{PCO}_2=24 \text{ mm Hg}$ ， $\text{HCO}_3^- = 10 \text{ mEq/L}$ ， $\text{base excess} = -14 \text{ mEq/L}$ ，下列何項判讀較正確？

- A.代謝性酸中毒部分呼吸性代償
- B.代謝性酸中毒合併急性呼吸酸中毒
- C.呼吸性酸中毒部分代謝性代償
- D.呼吸性鹼中毒部分代謝性代償

23.因車禍送到急診室的病人，蒼白且脈搏微弱，血壓偏低，使用脈衝式血氧飽和度測定儀無法得到穩定讀數，最可能原因為何？①低灌注 (perfusion) 狀態 ②COHb偏高 ③血中氧分壓偏低 ④貧血

- A.僅①
- B.僅②④
- C.僅①③
- D.①②③④

24.正常人未使用氧氣時，若檢體含有氣泡，所測的動脈血氣體分析值，可能產生下列何種變化？①血氧分壓增加 ②血中二氧化碳分壓增加 ③血氧分壓減少 ④血中二氧化碳分壓減少

- A.僅①③
- B.僅①④
- C.僅②③
- D.僅②④

25.有關理想甦醒器的敘述，下列何者錯誤？

- A.不可重吸入瓣膜是透明的，可看出是否有異物阻塞
- B.可裝上PEEP瓣膜
- C.可連接肺量計或壓力表
- D.給予800 mL潮氣容積時，袋的容積為1200 mL

26. 給予濕氣治療，當氣體到達隆凸（carina）時，最佳之溫度（ $^{\circ}\text{C}$ ）及濕度（ mg/L ）應各為多少？

- A. 37；40
- B. 37；35
- C. 34；35
- D. 34；30

27. 乾冷的空氣若未加濕直接經氣切管吸入氣道，會有何結果？

- A. 氣道纖毛運動會變差
- B. 痰液會變稀
- C. 痰液會變少
- D. 氣道會變得不敏感

28. 下列何者不屬於主動濕化設備？

- A. 熱濕交換器（heat and moisture exchanger）
- B. 氣泡型（bubble）濕化器
- C. 吹過型（passover）濕化器
- D. 加熱型（heated）濕化器

29. 臨床上常使用的氣泡型（bubble）濕化器，如果氧氣流速由2公升／分調到8公升／分，送出氣體的絕對濕度（ mg/L ）會有何影響？

- A. 下降
- B. 不受影響
- C. 上升
- D. 無法預測

30. 當新生兒在保溫箱內使用呼吸器，其濕化器溫度偵測的位置，應該放置於何處？

- A. 保溫箱內接近病人端
- B. 管路剛入保溫箱的位置
- C. 管路未入保溫箱，但接近保溫箱的位置
- D. 吐氣管路

31. 空氣 22°C 時的飽和水蒸氣含量為 19.42 mg/L ，若吸入 22°C 的空氣其相對濕度為50%，此時濕度缺損（humidity deficit）為多少 mg/L ？

- A. 24.38
- B. 27.58
- C. 34.09
- D. 37.29

32. 如何解決使用氣霧帳（mist tent）產生二氧化碳堆積與熱滯留的問題？

- A. 提高氣體流量
- B. 降低環境溫度
- C. 高濃度氧氣
- D. 補充水分

- 33.若吸入30 °C之氣體其絕對濕度或實際含水量為20 mg/L，已知30 °C和37 °C時氣體之最大含水量分別為30 mg/L和44 mg/L，則吸入時之相對濕度為多少%？
- A.87
 - B.77
 - C.67
 - D.57
- 34.有關霧氣（aerosol）治療之噴霧器（nebulizer）使用，下列敘述何者正確？
- A.若造成院內感染，最常見的菌種為格蘭式陰性菌特別是綠膿桿菌（*Pseudomonas aeruginosa*）
 - B.在家使用時噴霧器可以用自來水清洗後吹乾
 - C.在醫院使用時同一病人不需更換
 - D.在家使用時，每週需用酒精消毒減少感染的危險
- 35.霧氣治療可能造成的危害（hazards）中有關支氣管痙攣的敘述，下列何者錯誤？
- A.和使用的蒸餾水有關
 - B.和使用的藥物種類無關
 - C.可以在霧氣治療之前或同時使用支氣管擴張劑減少此危險性
 - D.治療中要注意病人的呼吸形態和聽診
- 36.有關pMDI的優點，下列敘述何者錯誤？
- A.方便
 - B.有濫用的可能
 - C.不易污染
 - D.易攜帶
- 37.下列那些方法可以增加使用pMDI時霧氣的沉積？①慢而深的呼吸（<0.5 L/sec） ②在開始吸氣前就要先壓下pMDI ③吸氣末要閉氣至10秒 ④嘴唇一定要密閉（seal）含住出口
- A.僅①③
 - B.僅②④
 - C.僅①④
 - D.①②③④
- 38.下列何者不會影響乾粉吸入器（dry powder inhaler，DPI）的使用成效？
- A.裝置的內在阻力（intrinsic resistance）
 - B.環境的濕度
 - C.病人的吸氣速度
 - D.病人的吐氣技巧
- 39.下列何者為加熱式潮濕器（heated humidifier）最不可能造成的危險及併發症？
- A.電休克（electrical shock）
 - B.呼吸道灼傷
 - C.照護者燙傷
 - D.增加呼吸功

40.使用呼吸器的病人以壓力型定量吸入器（pMDI）給予支氣管擴張劑時，下列何者錯誤？

- A.穩定的COPD病人投予albuterol時，需給予4 puffs
- B.COPD病人急性發作時，投予albuterol需>4 puffs
- C.自發性吐氣末正壓可增加藥物效應
- D.pMDI併間隔器在管路中的不同位置會影響藥效

41.下列何者為定量吸入器（MDI）的優點？

- A.不容易產生交互感染
- B.容易給予大劑量藥物吸入治療
- C.不易造成藥物濫用
- D.藥物不易在咽喉沉降

42.有關紅外線吐氣末二氧化碳偵測法的敘述，下列何者錯誤？

- A.利用二氧化碳無法吸收紅外線的原理來偵測
- B.二氧化碳的濃度不同會改變光偵測器（photo detector）的電子輸出訊號
- C.使用前需校正
- D.可用主流或側流的方式來採集氣體做為分析用

43.下列何者不是決定肺功能正常數值的主要因素？

- A.身高
- B.體重
- C.年紀
- D.性別

44.有關呼吸商（respiratory quotient）的敘述，下列何者錯誤？

- A.>1.0時應減少卡路里的攝取
- B.<0.8時應增加卡路里的攝取
- C.>1.0代表氧化作用的主要來源為脂肪
- D.介於0.8~0.9為理想範圍

45.脈衝式血氧飽和度偵測法（pulse oximetry）的準確性在SaO₂小於多少%時較不可靠？

- A.95
- B.90
- C.85
- D.80

46.有關燒炭自殺昏迷病人的血氧飽和度監測，應使用何種偵測法？

- A.血紅素血氧飽和度偵測法（hemoximetry）
- B.脈衝式血氧飽和度偵測法（pulse oximetry）
- C.靜脈血氧飽和度偵測法（venous oximetry）
- D.組織血氧飽和度偵測法（tissue oximetry）

47.有關經皮血液氣體偵測法（transcutaneous blood gas monitoring）的敘述，下列何者錯誤？

- A.用於新生兒時，比成人容易產生誤差

- B.氧分壓比二氧化碳分壓易產生測量上的誤差
- C.灌流不足的病人，易產生誤差
- D.使用局部加熱來增加氣體在皮膚中的擴散
- 48.下列何種呼氣末二氧化碳偵測法，能夠以主流或側流方式測量？
- A.比色式偵測法
- B.質量光譜法
- C.雷曼光譜法
- D.紅外線光譜法
- 49.有關脈衝式血氧飽和度偵測儀的敘述，下列何者正確？
- A.感應器只能用於手指和耳朵
- B.含兩個發光二極管（light-emitting diodes）和一個光電二極管（photodiode）
- C.感應器有自動消毒設備，不會被細菌污染
- D.手指感應器，手指應放越深越正確
- 50.PtcCO₂及PtcO₂兩種電極的兩點校正，所需氧氣及二氧化碳兩種氣體的百分比分別為何？
- A.氧氣0%及100%，二氧化碳0%及5%
- B.氧氣0%及100%，二氧化碳5%及10%
- C.氧氣0%及20%，二氧化碳5%及10%
- D.氧氣0%及12%，二氧化碳5%及10%
- 51.有關阻抗式體積描記法（impedance plethysmography）的敘述，下列何者錯誤？
- A.監測有無呼吸暫停
- B.監測是否有呼吸道阻塞
- C.估量肺容積
- D.可顯示出呼吸型態及計算出呼吸次數
- 52.經皮偵測二氧化碳分壓的電極是屬於下列何項？
- A.Severinghaus電極
- B.Clark電極
- C.paramagnetic電極
- D.Galvanic電極
- 53.在相同的動脈血氧分壓下，用脈衝血氧飽和偵測儀測得的SpO₂膚色深較膚色白的人為：
- A.高
- B.低
- C.相同
- D.不一定
- 54.下列何者可以測吸氣及吐氣的流速？
- A.Fleisch pneumotachograph
- B.thermal anemometer
- C.turbine anemometer

D.screen (silverman) pneumotachograph

55.下列何者不是利用氣流改變壓力的原理來測量流速？

A.Fleisch pneumotachograph

B.vortex ultrasonic pneumotachograph

C.screen-type pneumotachograph

D.variable orifice pneumotachograph

56.有關呼吸感應容積描記器 (respiratory inductive plethysmography) 的敘述，下列何者錯誤？

A.可利用兩條綁帶來監測胸部及腹部動作所造成的電感 (inductance) 的改變

B.可分別測量胸部及腹部的移動量，也可合計得到total compartment displacement

C.在加護病房中常用來測量肺活量的工具

D.可用來觀察胸腔及腹腔於呼吸動作時的同步性

57.下列何者較不常作為呼吸器使用時通氣功能的檢測項目？

A.呼吸容積和次數

B.動脈血二氧化碳分壓

C.無效腔比率 (V_D/V_T)

D.經皮二氧化碳監測 (Ptc CO_2)

58.病人的呼吸器設定潮氣容積為600毫升，此時尖峰吸氣壓為30 cm H_2O ，吐氣末陽壓為5 cm H_2O ，管路順應性為3 ml/cm H_2O ，有多少毫升容積流失在管路中？

A.15

B.105

C.75

D.90

59.肺功能檢查時，受測者以下列那一項姿勢比較恰當？

A.站立

B.坐姿

C.平躺

D.任何姿勢皆不受影響

60.有關機械式無液壓力計 (mechanical aneroid manometer) 的敘述，下列何者錯誤？

A.對於潮濕較敏感

B.容易摔壞

C.容易高估尖峰壓力

D.測量過高的壓力，會損壞壓力表

61.有關使用呼吸器時測量氣道高原壓 (plateau pressure) 的敘述，下列何者錯誤？

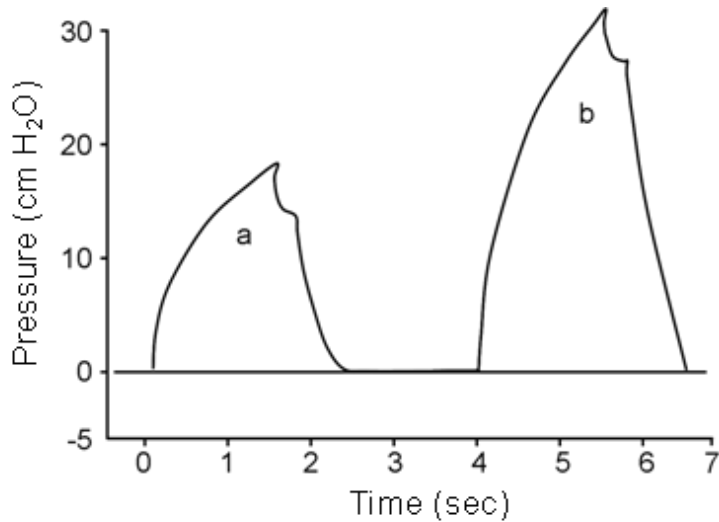
A.須調整至容積控制模式下進行測量

B.氣道高原壓與PEEP的差距可計算出dynamic compliance

C.吸氣尖峰壓與氣道高原壓的差距代表呼吸道阻力

D.建議在方形波下進行測量

62. 使用呼吸器病人壓力時間圖形由a到b的變化，下列敘述何者正確？



- A. Raw增加
 - B. compliance增加
 - C. compliance下降
 - D. flow rate設定被調高
63. 有關神經肌肉病患痰液清除之最佳措施及設備，下列何者錯誤？
- A. 吐氣正壓治療（positive expiratory pressure therapy）
 - B. 咳痰機（mechanical insufflation-exsufflation）
 - C. 誘發性吸氣肺量計（incentive spirometry）
 - D. 拍痰背心（vest）
64. 有關間歇性正壓呼吸器（intermittent positive pressure breathing）治療時之設定參數，下列何者錯誤？
- A. 流速設定
 - B. 靈敏度（sensitivity）
 - C. 濕度
 - D. 吸氣壓力
65. 有關誘發性肺量計法的敘述，下列何者錯誤？
- A. 以誘發性肺量計來教導病人維持最大吸氣（sustained maximal inspiration），以降低肋膜壓和維持氣道通暢
 - B. 主要用於肺擴張治療
 - C. 模仿自然深呼吸動作，鼓勵病人做快速深呼吸
 - D. 誘發性肺量計是讓病人達到所欲的吸氣流量或容積
66. 依據美國呼吸照護協會的臨床操作準則，下列何種病人不是使用誘發性肺量計法的適應症？
- A. 肺部塌陷
 - B. 神經肌肉疾病
 - C. 阻塞性肺疾病合併橫膈膜失能
 - D. 吸氣容積小於2.5公升
67. 下列何種病人不是使用誘發性肺量計的禁忌症？
- A. 無法正確使用誘發性肺量計
 - B. 無法做有效的深呼吸

C.肺活量小於10 ml/kg

D.吸氣容積低於正常預測值的二分之一

68.有關下圖Vibramatic/Multimatic電動扣擊器的敘述，何者錯誤？



Vibramatic/Multimatic 電動扣擊器

A.其垂直於胸壁的力是主要用以鬆脫附著在氣管支氣管上的黏液

B.其平行於胸壁的力是主要用以將黏液推向著中央氣道

C.其平行於胸壁的力是主要用以鬆脫附著在氣管支氣管上的黏液

D.以交流電源來啟動

69.為避免胃內食物逆流造成吸入性肺炎，姿位引流最快應在飯後或灌食後多久才能執行？

A.10分鐘

B.30分鐘

C.2小時

D.3小時以上

70.有關氣管內抽痰技術的敘述，下列何者錯誤？

A.抽痰管的管徑大小常以French單位來表示外徑大小

B.抽痰的深度可分為「淺抽痰」（shallow suctioning）及「深抽痰」（deep suctioning）兩種方式，美國呼吸照護協會推薦成人使用「淺抽痰」的方式

C.依美國呼吸照護協會臨床操作指引的建議，抽痰前應先給予100%氧氣30至60秒

D.美國呼吸照護協會臨床操作指引，並不建議在抽痰前例行性使用生理食鹽水灌注氣管內管

71.下列何種處置較易發生抽痰後肺塌陷？

- A.吐氣末陽壓需求較高的病人，使用密閉式抽痰技術
 - B.避免連續抽痰的時間過長
 - C.避免使用過高的抽痰壓力
 - D.使用最大管徑的抽痰管
- 72.與傳統的外科氣切術相比較，下列何者是經皮氣切術的優點？
- A.用於需緊急建立呼吸道時
 - B.易於在12歲以下孩童執行
 - C.氣切傷口較快穩定
 - D.適用於頸部粗短的病人
- 73.下列何者為困難插管的危險因子？
- A.Thyromental distance為4公分
 - B.嘴巴張開距離為6公分
 - C.身體質量指數為24
 - D.脖子瘦長
- 74.Magill鑷子使用於下列何種呼吸道處置？
- A.氣管切開術
 - B.經口氣管內管插管
 - C.經鼻氣管內管插管
 - D.脫離氣管內管
- 75.下列對氣管內管氣囊的pilot balloon接頭之敘述，何者錯誤？
- A.為單向閥
 - B.為spring-loaded valve
 - C.有時氣囊壓力過高時，可能是此接頭閥損壞所致
 - D.泡綿式氣囊（foam cuff）無此接頭
- 76.使用小容積噴霧器時，最易將下列何種致病原散佈而造成交互感染？
- A.*Haemophilus influenzae*
 - B.*Staphylococcus*
 - C.*Pseudomonas aeruginosa*
 - D.Varicella-zoster virus（chicken pox）
- 77.下列那一種細菌最常在加熱型潮濕器及噴霧瓶中孳生？
- A.*Staphylococcus aureus*
 - B.*Pseudomonas aeruginosa*
 - C.*Mycobacterium tuberculosis*
 - D.*Serratia marcescens*
- 78.下列何者為監控高壓滅菌效果的生物性指標？
- A.*Enterobacteriaceae*
 - B.*Geobacillus stearothermophilus* spores

C.Herpes viruses

D.Bacillus subtilis spores

79.臨床上以漂白水清潔血液污染，稀釋比例為：

A.1 : 1

B.1 : 5

C.1 : 10

D.1 : 20

80.呼吸器管路系統中最容易造成病人感染的部位為何？

A.棉芯型加熱潮濕器（wick type heated humidifier）

B.熱與濕氣交換器（heat moisture exchanger）

C.吸氣端管路冷凝液（condensate）

D.吐氣端蓄水瓶