

## 15500 特定瓦斯器具裝修 丙級 工作項目 01：瓦斯基礎知識

1. (4) 1 kg之液化石油氣完全燃燒時，其熱值約為多少 kcal？ ①3,000 ②6,000 ③9,000 ④12,000。
2. (3) 天然氣之著火溫度約為多少°C？ ①400 ②500 ③600 ④700。
3. (4) 紅外線燃燒器一次空氣之混合比率為多少%？ ①0 ②20~40 ③50~80 ④100。
4. (3) 家庭用液化石油氣之調整器標準使用壓力範圍為 ①100~200 mm水柱 ②100~200 mm汞柱 ③230~330 mm水柱 ④230~330 mm汞柱。
5. (1) 台灣地區一般液化石油氣主要成份，丙烷與丁烷的混合百分比(丙烷/丁烷)約多少%？ ①50/50 ②30/70 ③70/30 ④75/25。
6. (2) 液化石油氣氣化後，其體積可膨脹約幾倍？ ①300 ②250 ③200 ④150。
7. (3) 發熱量 10,000kcal/m<sup>3</sup>的瓦斯 3m<sup>3</sup>燃燒時，約需多少 m<sup>3</sup>的理論空氣量？ ①3 ②14 ③27 ④41。
8. (1) 下列四種燃氣中，何者可燃氣體純度最低？ ①PA(丙烷混合氣) ②LPG(液化石油氣) ③NG(天然氣) ④LNG(液化天然氣)。
9. (4) 燃氣燃燒如有使用過剩空氣來促使燃氣完全燃燒時，則燃燒生成氣中含有 ①CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O ②CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、N<sub>2</sub> ③CO、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、N<sub>2</sub> ④CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>。
10. (2) 下列何者不太可能為天然氣之產源？ ①煤礦 ②鈾礦 ③油田 ④氣田。
11. (1) 下列何者不太可能為液化石油氣之產源？ ①煤礦 ②石化工業 ③油田 ④氣田。
12. (1) 天然氣主要成份是 ①甲烷(CH<sub>4</sub>) ②乙烷(C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>) ③丙烷(C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) ④丁烷(C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)。
13. (2) 液化石油氣(桶裝瓦斯)主要成份是 ①甲烷、乙烷 ②丙烷、丁烷 ③戊烷、己烷 ④庚烷、辛烷。
14. (3) 燃氣壓力 0.03 kg/cm<sup>2</sup> 錶壓力等於多少 kPa？ ①0.03 ②0.3 ③3 ④30。
15. (2) 本生式(文生式)燃燒器，其一次空氣的混合比率是多少%？ ①100 ②30~70 ③10~20 ④0。
16. (4) 若以 NG 代表一種燃氣之英文縮寫時，則下列何者並非該種燃氣之名稱？ ①天然氣 ②天然瓦斯 ③Natural Gas ④Non Gas。
17. (3) 燃燒是燃氣中可燃性的成份和何種氣體結合，而產生水蒸氣(H<sub>2</sub>O)和二氧化碳(CO<sub>2</sub>)的反應？ ①N<sub>2</sub> ②CO<sub>2</sub> ③O<sub>2</sub> ④CO。
18. (4) 下列四種燃氣中，單位體積發熱量最高的是那一種？ ①甲烷 ②乙烷 ③丙烷 ④丁烷。
19. (2) 280 mm水柱壓力等於多少 kPa？ ①28 ②2.8 ③0.28 ④0.028。

20. (3) 280 mm水柱壓力換算成國際 SI 單位時約為多少 Pa？ ①28 ②280 ③2,800 ④28,000。
21. (2) 若以 LPG 代表一種燃氣之英文縮寫時，則下列何者並非該種燃氣之名稱？ ①Liquefied Petroleum Gas ②Liquefied Natural Gas ③桶裝瓦斯 ④液化石油氣。
22. (3) 若以 LNG 代表一種燃氣之英文縮寫時，則下列何者並非該種燃氣之名稱？ ①液化天然瓦斯 ②液化天然氣 ③Liquefied Petroleum Gas ④Liquefied Natural Gas。
23. (1) 液化天然氣氣化後，其體積可膨脹約幾倍？ ①620 ②570 ③520 ④470。
24. (3) 家庭用天然氣燃燒的標準壓力，以水柱表示時為多少mm？ ①15 ②28 ③150 ④280。
25. (4) 家庭用液化石油氣燃燒的標準壓力，以水柱表示時為多少mm？ ①15 ②28 ③150 ④280。
26. (3) 天然氣或液化石油氣燃燒時，至少要供給大於理論空氣量多少%的過剩空氣，始可完全燃燒？ ①2~5 ②6~10 ③20~50 ④60~100。
27. (1) 簡稱 LNG 之液化天然氣，係將天然氣於常壓下，降低其溫度至約攝氏幾度後之產品？ ①零下 162 ②零下 132 ③零下 102 ④零下 72。
28. (2) 下列何種燃燒方式的火焰溫度最高？ ①全一次空氣式 ②本生式 ③半本生式 ④全二次空氣式。
29. (1) 液化天然氣所具有之冷能，下列何者並非其作為燃料以外之用途？ ①瓦斯冷氣 ②液體氧、液體氮、乾冰之製造及 CO<sub>2</sub> 之液化 ③冷凍倉庫及冷凍食品之製造 ④海水之淡化及橡膠、塑膠之脆化處理。
30. (2) 將天然氣或石油氣液化之原因，為下列何者？ ①比較安全 ②有利於大量儲存及運送 ③有利於大量儲存，但與運送無關 ④有利於大量運送，但與儲存無關。
31. (4) 液化天然氣無法如同液化石油氣一般，以桶裝方式宅配到家，係由於尚須下列何種程序之故？ ①加壓 ②淨化 ③去濕 ④氣化。
32. (1) 固態或液態物質之比重，是該物質與水比較。但燃氣或其他氣體之比重，相比之對象為下列何者？ ①空氣 ②氧氣 ③氮氣 ④氫氣。
33. (1) 目前國內供應之天然氣的發熱量，在標準狀況時每立方公尺的發熱量約為多少仟卡？ ①9,000 ②15,000 ③20,000 ④28,000。
34. (4) 目前國內供應之液化石油氣，在標準狀況時每立方公尺的發熱量約為多少仟卡？ ①9,000 ②15,000 ③20,000 ④28,000。
35. (1) 燃氣器具若使用目前各瓦斯公司的天然氣，欲使其完全燃燒時，則每立方公尺的天然氣至少約需多少立方公尺的空氣量？ ①14 ②41 ③69 ④96。
36. (2) 下列何者並非造成燃氣不完全燃燒之原因？ ①火焰接觸面溫度過低，而使火焰溫度降低 ②燃氣熱值過低 ③換氣或通風不良，致使空氣量不足 ④燃燒生成氣排出不良。

37. (2) 液化石油氣(丙烷、丁烷混合比約 50:50)之燃燒範圍的下限約為多少%？  
①1.5 ②2.0 ③3.5 ④5.0。
38. (4) 甲烷在天然氣中的含量，一般約為多少%？ ①10 以下 ②20~40 ③50~70  
④80 以上。
39. (1) 乙烷在天然氣中的含量，一般約為多少%？ ①10 以下 ②20~40 ③50~70  
④80 以上。
40. (1) 天然氣中丙烷的含量，一般約為多少%？ ①10 以下 ②20~40 ③50~70  
④80 以上。
41. (2) 假設空氣及某種燃氣每立方公尺的重量，在同溫同壓下，分別為 1.2 公斤  
及 2.16 公斤，則該種燃氣對空氣的比重為多少？ ①0.96 ②1.80 ③2.59 ④  
3.36。
42. (3) 甲烷的燃燒界限，約為多少%(甲烷在空氣中的含率)？ ①2.0~8.5 ②2.0~  
9.5 ③5.0~15 ④5.0~38。
43. (2) 丙烷的燃燒界限，約為多少%(丙烷在空氣中的含率)？ ①2.0~8.5 ②2.0~  
9.5 ③5.0~15 ④5.0~38。
44. (1) 丁烷的燃燒界限，約為多少%(丁烷在空氣中的含率)？ ①2.0~8.5 ②2.0~  
9.5 ③5.0~15 ④5.0~38。
45. (3) 氣體之比重，係其重量與同體積空氣之重量相比，兩者應處於下列何種狀  
態，始為正確？ ①溫度同，壓力可不同 ②壓力同，溫度可不同 ③同為常  
溫、常壓 ④溫度、壓力異同不拘。
46. (4) 目前國內供應的液化石油氣，在常溫下每公斤的液化石油氣實際上至少約  
需多少立方公尺的空氣量，始能完全燃燒？ ①1 ②5 ③10 ④15。
47. (1) 目前中油公司供應的天然氣，每立方公尺的燃氣完全燃燒後，約會產生多  
少立方公尺的燃燒生成氣？ ①15 ②45 ③74 ④103。
48. (1) 目前國內供應的液化石油氣，在常溫下每公斤的液化石油氣完全燃燒後，  
約會產生多少立方公尺的燃燒生成氣？ ①16 ②26 ③36 ④46。
49. (1) 目前國內供應的液化石油氣(LPG)燃燒每 1,000kcal 約需理論空氣量多少 N  
m<sup>3</sup>？ ①0.9 ②1.1 ③1.2 ④1.5。
50. (3) 安裝於室內之燃氣漏氣警報器，其設置高度係與何種因素無關？ ①比重  
②密度 ③壓力 ④成份。
51. (2) 比重小於 1 之氣體，在空氣中會向上飄，其原因為何？ ①該氣體自生一股  
浮力 ②空氣產生將該氣體往上頂之浮力 ③該氣體之地心引力 ④空氣之地  
心引力。
52. (4) 下列何者在天然氣與液化石油氣兩者之物性上有差異？ ①無色 ②無味 ③  
無臭 ④燃點。
53. (2) 目前中油公司供應之液化石油氣(LPG)的比重約為 ①2.8 ②1.8 ③0.6 ④0.4  
。
54. (3) 目前中油公司供應之天然氣(NG)的比重約為 ①1.8 ②1.2 ③0.6 ④0.3。

55. (2) 下列何者與在導管輸送之天然氣內加入臭劑之需要性有關？ ①防止異常使用 ②提高使用者警覺、速作漏氣處理 ③防止燃氣變質 ④改良燃氣成份。
56. (1) 下列不同表示法之壓力，何者為最大？ ①1 atm(氣壓) ②1 kg f/cm<sup>2</sup> ③1 mm Hg(水銀柱) ④1 mm H<sub>2</sub>O(水柱)。
57. (4) 下列不同表示法之壓力，何者為最小？ ①1 atm(氣壓) ②1 kg f/cm<sup>2</sup> ③1 mm Hg(水銀柱) ④1 mm H<sub>2</sub>O(水柱)。
58. (3) 燃氣及相關業界常用之單位，如kg、kcal、kPa及km等，分別代表公斤、仟卡(熱量)、仟帕司卡(壓力)及公里。該k係英文kilo之縮寫，而其於數量上所代表者是？ ①10 ②100 ③1,000 ④10,000。
59. (1) 下列四種氣體，單位體積發熱量何者最低？ ①甲烷 ②乙烷 ③丙烷 ④丁烷。
60. (2) 燃氣及相關業界常用之長度單位，如cm及mm，分別代表公分及毫米。該cm及mm前一字母c及m分別是英文centi及milli之縮寫，而彼等在數量上所代表者分別是 ①1/10及1/100 ②1/100及1/1,000 ③1/1,000及1/10,000 ④1/10,000及1/100,000。
61. (4) 全世界通用的制度，稱為國際單位制，簡稱為SI制，下列何者不是SI制？ ①公尺 ②公斤 ③秒 ④公克。
62. (2) 下列四個單位中，何者須於該單位後面，加註相關文字後，才是表示壓力？ ①Pa(Pascal = Newton/m<sup>2</sup> 帕司卡) ②mm(millimeter) ③atm(atmosphere 大氣壓) ④kg/cm<sup>2</sup>。
63. (2) 水頭落差10m之壓力相當於多少kg/cm<sup>2</sup>？ ①0.1 ②1 ③10 ④100。
64. (4) 下列何者不是燃氣熱水器標示燃氣消耗量之單位？ ①MJ/h ②kg/h ③kcal/h ④km/h。
65. (3) 液化石油氣燃燒後，所產生燃燒生成氣中，下列何者濃度須有嚴格管制標準？ ①H<sub>2</sub>O ②CO<sub>2</sub> ③CO ④CO<sub>3</sub>。
66. (2) 給水壓力100kPa等於多少kg f/cm<sup>2</sup>？ ①0.1 ②1 ③13.9 ④139。
67. (3) 燃氣的熱值(heating value，或稱發熱量)，係指在何種狀況下，1Nm<sup>3</sup>燃氣完全燃燒所產生之熱量？ ①基準狀況(standard conditions 15°C、1大氣壓) ②參比狀況(reference conditions 溫度、壓力依設定) ③標準狀況(normal conditions 0°C、1大氣壓) ④常態狀況(regular conditions 常溫、常壓)。
68. (4) 下列何種壓力的燃氣，以一般水柱壓力計即可測壓？ ①高壓 ②中壓 A ③中壓 B ④低壓。
69. (3) 下列何種燃氣之燃燒方式其火焰之長度最長？ ①本生式 ②半本生式 ③紅火式 ④全一次空氣式。
70. (4) 下列何種燃氣之燃燒方式其火焰之長度最短？ ①本生式 ②半本生式 ③紅火式 ④全一次空氣式。

71. (4) 火焰的構造中何者溫度最高？ ①焰心 ②內焰 ③外焰 ④外焰之外側。
72. (4) 燃燒器以任何方向均可裝設使用，最適宜做為開放式器具設計之燃燒方式為 ①本生式 ②半本生式 ③紅火式 ④全一次空氣式。
73. (4) 天然氣的供應鏈，通常是上游廠商以高壓狀態配氣給下游瓦斯公司，再以低壓狀態供應用戶。為何使用這種表面上是浪費能源的運作模式，其主要原因為何？ ①基於安全因素，輸送途中如有漏氣，高壓較易察覺 ②高壓可加速輸送 ③高壓利於分接多處 ④如同濃縮作用，高壓利於大量儲存及輸送。
74. (3) 燃氣或其他流體，在管路中一測點的動壓，是在該測點的上、下游何種狀況下測得？ ①上游無流動 ②上游因分接而在流動，但下游並無流動 ③下游在流動 ④下游無流動。
75. (3) 一般而言，下列何者之火焰是將中間生成物與未燃燒成份再與二次空氣接觸而引起之反應，使燃氣完全燃燒？ ①焰心 ②內焰 ③外焰 ④外焰之外側。
76. (2) 燃氣或其他流體，在管線中一點的動壓及靜壓，試問其差異別及主要原因為何？ ①該點壓力能量部分轉變為位能，因而靜壓小於動壓 ②該點部分壓能轉變為流速能量，因而靜壓大於動壓 ③管內有流動時，流體本身、流體與管壁間之摩擦，損失能量，因而動壓小於靜壓 ④只要流體來源不絕，則永遠靜壓等於動壓。
77. (1) 下列何者是 SI 制之燃氣發熱量單位？ ①MJ/Nm<sup>3</sup>(百萬焦耳/標準狀況立方公尺) ②kcal/m<sup>3</sup>(仟卡/立方公尺) ③kcal/Nm<sup>3</sup>(仟卡/標準狀況立方公尺) ④kW/m<sup>3</sup>(仟瓦特/立方公尺)。
78. (3) 下列何者是 SI 制之燃氣消耗量單位？ ①kcal(仟卡) ②kcal/h(仟卡/時) ③kW(仟瓦) ④MJ(百萬焦耳)。
79. (4) 熱量單位使用 SI 制時，1MJ(百萬焦耳)約等於多少 kcal(仟卡)？ ①540 ②440 ③340 ④240。
80. (1) 於下列何種狀況下之體積單位 m<sup>3</sup> 稱為 Nm<sup>3</sup>？ ①0°C，1 atm ②25°C，1 atm ③0°C，100atm ④室溫。
81. (1) 如果 LPG 桶內裝的是丙烷和丁烷各半時，那麼從滿桶開始使用到完，其間兩者含量的變化如何？ ①丙烷沸點較低較先氣化，因而先消耗的也較多；後期、桶底較多是丁烷 ②丙烷比重較大，大多沉在桶底，因而先消耗較多的是丁烷；後期、桶底較多是丙烷 ③丁烷蒸氣壓較大較先蒸發，因而先消耗的也較多；後期、桶底較多是丙烷 ④兩者之沸點、比重、蒸氣壓都很接近，因而自始至終兩者之消耗量，並無太大之差異。
82. (2) 下列有關燃氣燃燒的條件，何者為正確？ ①只要有火源即可 ②燃氣在空氣中的量要適當，並要有達到燃點的火源 ③除要有火源外，燃氣在空氣中的量越大，燃燒的效果越好 ④除要有火源外，燃氣在空氣中的量越小，燃燒越安全。

83. (3) 下列何者是標準燃氣發熱量之單位？ ①kcal/m ②kcal/m<sup>3</sup> ③kcal/Nm<sup>3</sup> ④kW/m<sup>3</sup>。
84. (3) 對燃氣燃燒而言，空氣所扮演的角色為 ①引燃 ②自燃 ③助燃 ④代燃。
85. (4) 燃氣器具漏氣，室內充滿燃氣時，首先應採取下列何種緊急措施？ ①檢查燃氣器具漏氣處，然後將其關閉 ②打開抽風設備，將燃氣抽出室外 ③打開電風扇，使室內空氣流通 ④打開門窗，使燃氣飄散室外。
86. (1) 烷系氣體的分子式通式為(下列正確者 n=1：甲；n=2：乙；n=3：丙，…餘類推) ①C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub> ②C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub> ③C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> ④C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>。
87. (2) 理論空氣量，是使 1 Nm<sup>3</sup> 之燃氣在下列何種狀況下，完全燃燒所需最少之空氣量？ ①基準狀況(standard conditions 15°C、1 大氣壓) ②標準狀況(normal conditions 0°C、1 大氣壓) ③參比狀況(reference conditions 溫度、壓力依設定) ④常態狀況(regular conditions 常溫、常壓)。
88. (3) 本生式燃燒法所形成之火焰，依其構造，下列何者亦可稱為氧化焰？ ①焰芯 ②內焰 ③外焰 ④外焰外高溫焰。
89. (1) 下列何者燃燒的化學方程式為 CH<sub>4</sub>+2O<sub>2</sub>=CO<sub>2</sub>+2H<sub>2</sub>O？ ①甲烷 ②乙烷 ③丙烷 ④丁烷。
90. (3) 下列何者燃燒的化學方程式為 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>+5O<sub>2</sub>=3CO<sub>2</sub>+4H<sub>2</sub>O ①甲烷 ②乙烷 ③丙烷 ④丁烷。
91. (4) 空氣的概略組成為 ①氧 69%、氮 31% ②氧 31%、氮 69% ③氧 79%、氮 21% ④氧 21%、氮 79%。
92. (2) 本生式燃燒法所形成之火焰，依其構造，下列何者亦可稱為還原焰？ ①焰芯 ②內焰 ③外焰 ④外焰外高溫焰。
93. (1) 依我國國家標準規定，嚴禁煙火標識為 ①紅底白字 ②白底紅字 ③白底黑字 ④黑底白字。
94. (1) 依職業安全衛生相關法令之高壓氣體勞工安全規則規定，在常溫下，壓力達多少kg/cm<sup>2</sup> 以上之液化氣體即屬高壓氣體？ ①2 ②4 ③6 ④8。
95. (1) 下列何者為職業安全衛生設施規則中所稱之可燃性氣體？ ①丙烷 ②一氧化碳 ③氮 ④二氧化碳。
96. (3) B類火災為可燃性液體及氣體引起之火災，應使用下列何種滅火方法較佳？ ①冷卻法 ②隔離法 ③窒息法 ④抑制法。
97. (4) 液化石油氣用漏氣警報器其裝設位置是在 ①用氣設備之上方 ②接近天花板處 ③瓦斯桶上方 ④管路或用氣設備 4m 以內離地 30 cm的位置。
98. (4) 紅火式燃燒器，其一次空氣的混合比率約為多少%？ ①100 ②30-70 ③10~30 ④0。
99. (1) 液化石油氣成分中，丙烷的沸點是 ①-42°C ②-0.5°C ③0°C ④20°C。
100. (2) 液化石油氣成分中，丁烷的沸點是 ①-42°C ②-0.5°C ③0°C ④20°C。

101. (1) 所謂標準狀態(N)一大氣壓(1 atm)之「N」是指溫度多少 ①0°C ②15°C ③20°C ④-15°C 。
102. (2) 下列氣體的比重中，何種氣體的比重最低？ ①液化石油氣(50/50) ②天然氣 ③焦碳氣 ④PA 氣（空氣與丙烷混合氣） 。
103. (2) 一大氣壓即 1 atm 與下列何者不同？ ①1.0332kgf/cm<sup>2</sup> ②10.332kgf/cm<sup>2</sup> ③10332 mm H<sub>2</sub>O ④103320Pa 。
104. (1) 液化天然氣(NG2)主要成分是 ①甲烷 ②乙烷 ③丙烷 ④丁烷 。
105. (1) 下列這四種單一氣體中，何者的比重最輕？ ①甲烷 ②乙烷 ③丙烷 ④丁烷 。
106. (1) 下列這四種氣體中，何者氣體洩漏會飄向空中？ ①液化天然氣 ②液化石油氣 ③PA 氣（空氣與丙烷混合氣） ④焦碳氣 。
107. (4) 下列何種碳氫化合物在常溫時呈現液體狀態？ ①丙烷 ②丙稀 ③丁烷 ④戊烷 。
108. (1) 液化石油氣成分中丙烷的蒸氣壓在溫度 20°C 時大約是多少kg/cm<sup>2</sup>？ ①7.5 ②4.5 ③2.5 ④1.5 。
109. (1) 液化石油氣成分中丁烷的蒸氣壓在溫度 20°C 時大約是多少kg/cm<sup>2</sup>？ ①1.1 ②3.1 ③5.1 ④7.1 。
110. (4) 燃氣燃燒不完全容易產生一氧化碳。下列何者不是形成不完全燃燒的原因？ ①新鮮空氣供應不足 ②廢氣排氣不良 ③燃料氣體噴出過多 ④溫度過高 。
111. (1) 燃氣直接在大氣中噴出燃燒的燃燒方式是 ①紅火式 ②本生式 ③半本生式 ④全一次空氣式 。
112. (4) 全一次空氣燃燒法，燃燒時所需要的二次空氣是 ①60~30% ②100% ③70~60% ④0% 。
113. (4) 本生式燃燒之火焰分四層，下列何者溫度最高？ ①焰芯 ②內焰 ③外焰 ④高溫外焰膜 。

### 15500 特定瓦斯器具裝修 丙級 工作項目 02：器具概要

1. (2) 即熱式燃氣熱水器內水盤膜片，通常是由下列何物所製成？ ①鋁箔 ②合成橡膠 ③塑膠 ④動物皮 。
2. (3) CNS 規定，即熱式燃氣熱水器之熄火安全裝置，所具備性能應使開閥時間在多少秒以內為準？ ①3 ②60 ③90 ④120 。
3. (1) CNS 規定，對 FE 式燃氣熱水器排氣閉塞時，其安全裝置所需性能之規定，為產生熄火、回火或火焰溢出之前且於幾分鐘以內，應關閉燃燒器之燃氣通路且不能自動再開閥？ ①1 ②3 ③5 ④7 。

4. (4) CNS 規定，對即熱式燃氣熱水器防止超壓安全裝置所需性能應在多少 MPa 以下能開啟該裝置閥塞為準？ ①0.50 ②0.75 ③1.00 ④1.75 。
5. (1) CNS 規定，對開放式之即熱式燃氣熱水器防止不完全燃燒安全裝置所需性能之規定，為 CO 在達多少%以前應關閉燃燒器的燃氣通路？ ①0.03 ②0.04 ③0.05 ④0.06 。
6. (4) 燃氣熱水器，其燃燒用之空氣取自屋內，燃燒生成氣由排氣扇強制排放於屋外的方式為 ①開放式 ②密閉式 ③室外型 ④強制排氣式 。
7. (4) 特定瓦斯器具，是指燃氣消耗量超過多少 kW 者？ ①6 ②7 ③9 ④12 。
8. (1) 源止式燃氣熱水器之熱水出水量(升溫 25°C)，一般為每分鐘多少公升以下？ ①5 ②10 ③16 ④20 。
9. (3) 屋外式燃氣熱水器可簡稱為 ①BF 式 ②FE 式 ③RF 式 ④FF 式 。
10. (2) 熱電偶式熄火安全裝置，當火焰熄滅時，其安全裝置 ①立即作動 ②須要一段時間後作動 ③作動時間和使用瓦斯種類有關 ④作動時間和使用水溫有關 。
11. (3) 所謂 10 號的即熱式燃氣熱水器，係指 1 分鐘可使 10 公升的出水量升溫多少°C的加熱能力稱之 ①5 ②15 ③25 ④35 。
12. (3) 即熱式燃氣熱水器是利用何種裝置將冷水變成熱水？ ①點火裝置 ②壓力控制裝置 ③熱交換器裝置 ④過熱安全裝置 。
13. (3) 自然排氣式燃氣熱水器，為防止強風倒灌須用何種裝置以穩定燃燒？ ①燃氣調節器 ②隔熱板 ③逆風擋 ④熄火安全裝置 。
14. (3) 目前國內一般即熱式燃氣熱水器開閉燃氣通路不使用下列何種方式？ ①電磁閥 ②比例控制閥 ③火焰檢知器 ④壓差開關 。
15. (4) 國內家庭用即熱式燃氣熱水器最大燃氣消耗量是多少 kW 以下？ ①12 ②23 ③46 ④70 。
16. (3) 國內家庭用儲存式燃氣熱水器最大燃氣消耗量是多少 kW 以下？ ①14 ②28 ③42 ④56 。
17. (3) 下列那種安全裝置僅適用於強制排氣(FE)式燃氣熱水器？ ①熄火安全裝置 ②防止過熱安全裝置 ③過大風壓安全裝置 ④防止超壓安全裝置 。
18. (4) 儲存式燃氣熱水器之儲槽本身為密閉型，槽內可承受水頭落差多少公尺以下壓力？ ①3 ②5 ③8 ④10 。
19. (1) 目前 CNS 規定各型即熱式燃氣熱水器，皆須設置之安全裝置是那一種？ ①熄火安全裝置 ②過大風壓安全裝置 ③防止不完全燃燒安全裝置 ④排氣閉塞安全裝置 。
20. (1) 目前燃氣熱水器之火焰感應針，於點火及熄火時，均能在幾秒鐘內作動反應？ ①3 ②9 ③15 ④21 。
21. (3) 燃氣熱水器，將其供、排氣管貫穿牆壁接至屋外，以自然通風方式作供排氣者稱為何種熱水器？ ①開放式 ②自然排氣式 ③對衡外壁式 ④屋外式 。

22. (1) 燃氣熱水器，其燃燒用的空氣從屋內取得，用排氣管以自然通風方式將燃燒生成氣排出屋外者，可稱為何種熱水器？ ①自然排氣式 ②強制排氣式 ③強制給排氣式 ④開放式。
23. (1) 燃氣器具中，主要係防止燃燒器未燃氣體洩漏為目的之裝置是 ①熄火安全裝置 ②防止過熱安全裝置 ③防止超壓裝置 ④防止空燒裝置。
24. (1) 燃氣熱水器中，若母火未點著，則主爐燃燒器之燃氣閥塞絕對不開啟之構造稱為 ①自動熄火安全裝置 ②偵煙器 ③自動警報器 ④防止過熱裝置。
25. (4) 即熱式燃氣熱水器中，利用電磁閥閥塞的開和關，產生膜片相隔兩部份空間的壓力差別，藉此壓力差啟閉主爐燃氣閥塞，以達到控制主爐燃燒器燃燒或熄滅的裝置為 ①熄火安全裝置 ②防止過熱裝置 ③防止空燒安全裝置 ④壓差盤。
26. (2) 儲存式燃氣熱水器儲水槽體，其壓力增加到某一定值以上時，為防止超壓之裝置為 ①止回閥 ②洩壓閥 ③球塞閥 ④減壓閥。
27. (2) 當即熱式燃氣熱水器中熱交換器之水管產生異常高溫時，可將燃氣通路關閉而使燃氣器具停止作動之裝置為 ①防止超壓裝置 ②防止過熱裝置 ③熄火安全裝置 ④防止不完全燃燒裝置。
28. (3) 燃氣熱水器熄火安全裝置，可以使用下列何種方式？ ①油壓 ②彈簧 ③火焰感應針 ④電熱器。
29. (1) 即熱式燃氣熱水器防止過熱裝置，可以使用下列何種方式？ ①雙金屬片 ②彈簧 ③火焰感應針 ④電熱器。
30. (3) 即熱式燃氣熱水器依燃氣量自動控制方式之分類為 ①即熱式及儲藏式 ②自然排氣式及強制排氣式 ③比例控制式及非比例控制式 ④半密閉式及密閉式。
31. (3) 燃氣熱水器構造中，將燃氣燃燒熱能轉換為水溫上升之構造，為下列何者？ ①水盤 ②燃燒器 ③熱交換器 ④燃氣閥。
32. (4) CNS 規定，家庭用燃氣器具燃氣消耗量精確度為多少%？ ①5 ②10 ③±5 ④±10。
33. (4) CNS 規定，開放式即熱式熱水器燃氣消耗量應在多少 kW 以下？ ①5 ②7 ③10 ④12。
34. (2) CNS 規定，自然排氣式燃氣熱水器須具有使用時間異常安全裝置，其時間為多少分鐘？ ①15±5 ②20±5 ③25±5 ④30±5。
35. (3) CNS 規定，家庭用液化石油氣燃氣器具使用最高壓力為多少 kPa？ ①2.0 ②2.8 ③3.3 ④6.0。
36. (3) CNS 規定，家庭用天然氣燃氣器具使用之標準壓力為多少 kPa？ ①2.8 ②2.0 ③1.5 ④1.0。
37. (4) CNS 規定，家庭用燃氣器具燃燒狀況回火試驗時，觀察時間是於燃燒器點燃後多久內實施？ ①15 秒 ②30 秒 ③15 分 ④30 分。
38. (2) CNS 規定，家庭用燃氣器具浮火試驗時，天然氣試驗用壓力為多少 kPa？ ①2.5 ②2.0 ③1.5 ④1.0。

39. (3) CNS 規定，即熱式或儲存式燃氣熱水器使用之標準供水壓力，應為多少 kPa？ ①10 ②15 ③100 ④150。
40. (2) 在燃氣熱水器構造中，將燃氣轉換為熱能之構造，為下列何者？ ①水盤 ②燃燒器 ③熱交換器 ④壓差盤。
41. (1) 壓差盤以何種方式開啟燃氣閥塞？ ①膜片兩側壓力差 ②電氣方式直接吸開 ③槓桿原理 ④膨脹原理。
42. (4) 儲存式燃氣熱水器傳熱面積在多少 m<sup>2</sup> 以下？ ①1 ②2 ③3 ④4。
43. (1) CNS 規定，儲存式燃氣熱水器使用之水壓在多少 kPa 以下？ ①100 ②200 ③300 ④400。
44. (4) 要將即熱式燃氣熱水器出水溫度調低，下列措施何者為錯誤？ ①關小燃氣調節鈕 ②調低燃氣源壓力 ③提高供水壓力 ④關小熱水龍頭。
45. (3) 要將即熱式燃氣熱水器出水號數提高，下列措施何者為錯誤？ ①增加吸熱片數 ②增加燃氣消耗量 ③提高供水壓力 ④提高熱效率。
46. (2) 一般即熱式燃氣熱水器之熱交換器，係使用下列何種材料？ ①鋁 ②銅 ③鉛 ④不銹鋼。
47. (3) CNS 規定，即熱式燃氣熱水器，熱效率要多少%以上？ ①65 ②70 ③75 ④80。
48. (3) 密閉式燃氣熱水器係採自然供、排氣方式者可簡稱 ①CF ②FE ③BF ④RF。
49. (4) 燃氣熱水器防止壓力過高之裝置可採用下列何種方式？ ①熱電偶式 ②火焰感應針式 ③電熱線圈 ④彈簧式。
50. (3) 供氣中之氧氣濃度一有降低，燃燒器上之火焰最先出現的狀態是 ①熄滅 ②變小 ③浮火 ④回火。
51. (1) 8 號即熱式燃氣熱水器，欲得 80 公升水溫升高 20°C 之熱水時，理論上須要多少分鐘？ ①8 ②10 ③12 ④14。
52. (2) 80% 熱效率之即熱式燃氣熱水器，欲得 80 公升升溫 20°C 之熱水時，其所需之熱能為多少 kcal？ ①1,600 ②2,000 ③2,600 ④3,200。
53. (2) 8 號即熱式燃氣熱水器將出水龍頭調整為升溫 40°C 時，試問理論上 10 分鐘可流出多少公升之熱水？ ①20 ②50 ③80 ④110。
54. (2) 熱效率 80% 之燃氣熱水器，其燃氣總消耗量為 2.5 kg 之液化石油氣(假設每公斤的熱量為 12,000kcal)，今將水溫升高 20°C 時，試問共可得多少公升之熱水？ ①1,000 ②1,200 ③1,400 ④1,600。
55. (3) 一般即熱式燃氣熱水器使用之熄火安全裝置，採用下列何種方式？ ①熱敏電阻式 ②霍爾效應式 ③火焰感應針式 ④水量檢知式。
56. (2) 即熱式燃氣熱水器之熄火安全裝置使用火焰感應針方式者，是利用下列何種原理來偵測火焰之有無？ ①熱起電力產生之磁力 ②火焰的導電性與整流性 ③金屬膨脹原理 ④溫度感知裝置。

57. (4) 下列何者不是即熱式燃氣熱水器的排氣裝置？ ①供排氣管 ②逆風檔 ③排氣用送風機 ④熱交換器。
58. (2) 下列何者是即熱式燃氣熱水器的水溫控制裝置？ ①燃燒用送風機 ②瓦斯量調節鈕 ③主爐燃燒器 ④熱交換器。
59. (4) 強制排氣(FE)式燃氣熱水器可不需具備下列何種裝置？ ①熄火安全裝置 ②排氣閉塞安全裝置 ③過大風壓安全裝置 ④水量檢知裝置。
60. (1) 下列何種安全裝置是即熱式燃氣熱水器必備之裝置？ ①防止超壓安全裝置 ②過大風壓安全裝置 ③防止不完全燃燒安全裝置 ④閉塞安全裝置。
61. (4) 當強制排氣式燃氣熱水器排氣管頂罩受到強風吹襲，燃燒生成氣未能順利排出時，可利用下列何種裝置來關閉燃氣通路？ ①熄火安全裝置 ②防止超壓安全裝置 ③防止不完全燃燒安全裝置 ④防止過大風壓安全裝置。
62. (4) 強制供、排氣式燃氣器具，其英文簡稱為 ①CF ②BF ③FE ④FF。
63. (3) 屋內半密閉式採用強制排氣之燃氣器具，其英文簡稱為 ①CF ②BF ③FE ④FF。
64. (4) 家庭用即熱式燃氣熱水器，使用液化石油氣者，其消耗量以每小時不超過多少公斤為準？ ①2 ②3 ③4 ④5。
65. (1) 使用 9 號即熱式燃氣熱水器；欲得 90 公升、升溫 25°C 的熱水需時多少分鐘？ ①10 ②18 ③20 ④36。
66. (2) 燃氣器具的能力表示方法之一，為該器具在一定時間內可 ①消除的燃氣壓力 ②消耗的燃氣量 ③平衡的燃氣壓力 ④增加的燃氣量。
67. (3) 燃氣器具若其使用的燃氣變換種類，則下列何者相同時，仍可繼續使用，而不必加以調整？ ①燃氣燃燒用空氣量 ②燃氣燃燒生成氣量 ③燃氣互換域 ④燃氣溫度。
68. (4) 即熱式燃氣熱水器主爐燃燒器構造的敘述，何者為正確？ ①無混合管、有一次空氣調整器 ②無混合管、無一次空氣調節器 ③有混合管、有一次空氣調節器 ④有混合管、無一次空氣調節器。
69. (2) 下列何者為燃氣熱水器能力(燃氣消耗量)常用的單位？ ① $m^3/h$  ②kW ③kcal/mm<sup>2</sup>.h ④m/sec。
70. (1) 下列何者為燃氣熱水器燃燒器噴嘴噴出燃氣量常用的單位？ ① $m^3/h$  ②kcal/h ③kcal/mm<sup>2</sup>.h ④m/sec。
71. (3) 下列何者為燃氣熱水器燃燒器焰孔負荷常用的單位？ ① $m^3/h$  ②kcal/h ③kcal/mm<sup>2</sup>.h ④m/sec。
72. (4) 下列何者為燃氣燃燒速度常用的單位？ ① $m^3/h$  ②kcal/h ③kcal/mm<sup>3</sup>.h ④m/sec。
73. (3) 除供排氣設備外，若將燃氣器具分為下列四種裝置所構成時，則主爐燃燒器屬於 ①點火裝置 ②控制裝置 ③燃燒裝置 ④安全裝置。

74. (1) 除供排氣設備外，若將燃氣器具分為下列四種裝置所構成時，則導火燃燒器屬於 ①點火裝置 ②控制裝置 ③燃燒裝置 ④安全裝置。
75. (2) 除供排氣設備外，若將燃氣器具分為下列四種裝置所構成時，則壓差盤屬於 ①點火裝置 ②控制裝置 ③燃燒裝置 ④安全裝置。
76. (4) 除供排氣設備外，若將燃氣器具分為下列四種裝置所構成時，則火焰感應針屬於 ①點火裝置 ②控制裝置 ③燃燒裝置 ④安全裝置。
77. (4) 若燃氣器具係僅由點火、控制、燃燒及安全等四種裝置所構成時，則下列何者不屬於燃燒裝置的零組件？ ①噴嘴 ②混合管 ③焰孔 ④電磁閥。
78. (3) 若燃氣器具係僅由點火、控制、燃燒及安全等四種裝置所構成時，則下列何者不屬於點火裝置的零組件？ ①點火針 ②壓電素子 ③感溫器 ④變壓線圈。
79. (2) 若燃氣器具係僅由點火、控制、燃燒及安全等四種裝置所構成時，則下列何者不屬於控制裝置的零組件？ ①燃氣穩壓器 ②一次空氣調節器 ③考克組 ④水盤。
80. (1) 若燃氣器具係僅由點火、控制、燃燒及安全等四種裝置所構成時，則下列何者不屬於安全裝置的零組件？ ①水量調節器 ②熱電偶 ③雙金屬片 ④溫度保險絲。
81. (3) 以燃氣器具的供排氣而言，下列何種器具係指將供、排氣口皆隔絕於器具安裝空間之器具？ ①開放式 ②半密閉式 ③密閉式 ④屋外式。
82. (1) 密閉之流體管路中，管截面積若有改變，而流量不變時，何者流速較快？ ①截面積小 ②截面積大 ③兩者流速相同 ④流速與截面積沒有關係。
83. (3) 即熱式燃氣熱水器內具有水量調節裝置者，藉由調節鈕的轉動，將水流量調整，下列那一數據不因水量調整而變動？ ①水流量 ②出水溫度 ③電池電壓 ④水壓。
84. (4) 燃氣器具之火焰偵測方式不包含下列哪一種？ ①火焰感應針 ②熱電偶 ③紫外線方式 ④水量感應式。
85. (1) 若燃氣器具使用火焰感應針偵測火焰，可使用下列哪種方式模擬功能是否正常？ ①電阻+二極體 ②電阻+電感 ③電阻+電容 ④電感+電容。
86. (4) 下列 CF 式熱水器之使用異常關閉時間，哪一個不符合 CNS 國家標準？ ①16 分鐘 ②20 分鐘 ③23 分鐘 ④26 分鐘。
87. (2) 熱水器出水溫度過高時，下列哪一種方法無法改善？ ①燃氣量調節鈕轉小 ②水量調節鈕轉小 ③進水壓力增加 ④燃氣壓力減小。
88. (1) 熱水器出水溫度過低時，下列哪一種方法無法改善？ ①燃氣量調節鈕轉小 ②水量調節鈕轉小 ③進水壓力減小 ④燃氣壓力增加。
89. (2) 國內一般即熱式熱水器使用之壓差盤，下列敘述何者錯誤？ ①母火電磁閥為常閉閥 ②主爐電磁閥為常閉閥 ③靠壓力差啟動 ④主爐啟動時主爐電磁閥閥塞關閉。

90. (4) 國內一般即熱式熱水器使用之壓差盤，當接受母火點著訊號後，下列何者敘述錯誤？ ①點火停止 ②控制器母火電磁閥控制訊號輸出 ③控制器主爐電磁閥控制訊號輸出 ④關機。
91. (3) CNS 規定，國內使用單一 1.5V 電池之熱水器最低工作電壓應為多少？ ① 0.95V ②1.0V ③1.05V ④1.1V。
92. (4) CNS 規定，除密合墊及密封材料外，與燃氣內面接觸部分應使用耐溫幾度以上之不熔融材料？ ①200℃ ②300℃ ③400℃ ④500℃。
93. (3) CNS 規定，燃氣器具氣體洩漏量應小於多少？ ①0.05L/h ②0.06L/h ③0.07 L/h ④0.08L/h。
94. (4) 下列哪一種燃氣並非台灣地區使用之燃氣種類？ ①液化石油氣 LPG ②天然氣 NG ③液化天然氣 LNG ④都市煤氣 TownGas。
95. (1) 強制排氣(FE)式熱水器之排氣閉塞安全裝置應於多少分鐘內關閉至燃燒器之燃氣通路？ ①1 分鐘 ②2 分鐘 ③3 分鐘 ④5 分鐘。
96. (1) 一恆溫熱水器溫升 25℃時可調整範圍為 2.5 升至 10 升，假設入水溫度 25℃，入水量 5 升，下列何者設定溫度無法達到？ ①35℃ ②40℃ ③45℃ ④ 50℃。
97. (4) 一恆溫熱水器溫升 25℃時可調整範圍為 2.5 升至 10 升，假設入水溫度 25℃，入水量 10 升，下列何者設定溫度無法達到？ ①40℃ ②45℃ ③50℃ ④55℃。
98. (2) CNS 規定，使用家用電源 110V 之熱水器最高工作電壓應為多少？ ①120V ②121V ③122V ④123V。
99. (1) CNS 規定，使用家用電源 110V 之熱水器最低工作電壓至少應為多少？ ① 99V ②100V ③101V ④102V。
100. (2) 利用水流經過文氏噴流管之縮口，造成壓差來啟動膜片連動啟動盤，是熱水器中之何種組件？ ①壓差開關 ②水盤 ③熱交換器（水箱） ④點火控制器。
101. (3) 燃氣熱水器使用前若壓差盤式之主爐電磁閥閉塞，使用時可能造成下列什麼情況？ ①燃氣不輸出 ②主爐不著火 ③爆燃 ④不點火。
102. (1) 防止過熱裝置作動後應關閉往燃燒器之燃氣通路，當裝置回復後，應該 ①不能自動再開閥 ②重新開閥並點火 ③打開水盤 ④打開燃氣閥門。
103. (3) 利用火焰之導電性及整流性來感知是否有火焰存在，而作保持燃氣通路中電磁閥之開閉狀態之方式，稱為 ①熱電偶 ②防止過熱裝置 ③火焰感應針式 ④壓力控制裝置。
104. (1) 燃氣熱水器使用前若壓差盤式之母火電磁閥閉塞，使用時可能造成下列什麼情況？ ①母火不著 ②空燒 ③爆燃 ④不點火。
105. (3) 假設天然氣熱水器使用液化石油氣時，下列情況何者錯誤？ ①產生紅火現象 ②燃燒生成氣中之一氧化碳濃度增加 ③熱效率增加 ④器具壽命縮短。
106. (3) 一般市面上使用之熱水器，如果水盤膜片破裂不可能造成下列哪種情況？ ①微動開關不啟動 ②母火不著 ③空燒 ④主爐不著。

107. (2) 熱水器過熱防止裝置與電源串聯，點火控制器作動電流為 200mA，假設過熱防止裝置接點阻抗為 1 歐姆( $\Omega$ )，當電池電壓為 1.3V 時，點火控制器實際接收的電壓為多少？ ①1.0V ②1.1V ③1.2V ④1.3V。
108. (1) 火焰感應針式係利用火焰哪種特性達到偵測燃燒的目的？ ①整流作用 ②火焰溫度 ③火焰亮度 ④絕緣度。
109. (2) CNS 規定，熱水器過熱防止裝置，應使用哪種類型才符合要求？ ①常開型 ②常閉型 ③都符合 ④視情況而定。
110. (2) CNS 規定，熱水器電子控制線路斷路或短路，下列何種現象不能發生？ ①不關機 ②燃氣外洩 ③持續動作 ④啟動。
111. (3) 下列哪種裝置不使用於熱水器啟動裝置？ ①微動開關 ②水盤 ③考克組 ④水量檢知器。
112. (1) 下列哪種裝置為所有熱水器必備裝置？ ①熱交換器 ②水盤 ③電子控制器 ④水量檢知器。
113. (1) 下列哪種方式為提高熱效率較佳方式？ ①增加熱交換器吸熱片 ②增加燃氣量 ③增加燃氣壓力 ④增加供水壓力。
114. (4) 下列哪種熱水器裝置不必區分天然氣與液化石油氣？ ①燃燒器 ②母火噴嘴 ③燃氣量調節組 ④熱交換器。
115. (3) 即熱式燃氣熱水器之電子控制器沒有下列哪項功能？ ①定時關機 ②高壓點火 ③防止超壓 ④控制燃氣閥。
116. (2) 雙金屬片式安全裝置，係使用何種原理？ ①不同金屬間溫差產生電流 ②不同金屬產生膨脹變形 ③不同金屬導電係數 ④不同金屬導熱係數。
117. (3) 下列哪兩項裝置作動原理類似？ ①熱交換器與水盤 ②壓差開關與燃燒器 ③水盤與壓差開關 ④燃燒器與熱交換器。
118. (1) CNS 規定，即熱式燃氣熱水器除了開放式以外，燃燒生成氣中之一氧化碳濃度需低於多少以下？ ①0.14% ②0.20% ③0.28% ④0.35%。
119. (3) 國內強制排氣式之即熱式燃氣熱水器，最常使用之電壓為 ①1.5V ②3.0V ③110V ④220V。
120. (2) 液化石油氣容器所裝接的壓力調整器，若有結霜的情形發生時，則下列何者不可能是該器所處的狀態？ ①漏氣 ②發熱 ③吸熱 ④耗能。
121. (4) 即熱式燃氣熱水器之水盤組，通常是由下列何物所製成？ ①鋁合金 ②鋅合金 ③不銹鋼 ④銅合金。
122. (1) CNS 規定，即熱式燃氣熱水器火敏感應針方式之熄火安全裝置，所具備性能應使閉閥時間在多少秒以內為準？ ①3 ②50 ③60 ④90。
123. (2) CNS 規定，即熱式燃氣熱水器熱電偶方式之熄火安全裝置，所具備性能應使閉閥時間在多少秒以內為準？ ①3 ②50 ③60 ④90。
124. (3) CNS 規定，對 FE 式燃氣熱水器過大風壓時，其安全裝置所需性能之規定，風壓在多少 Pa 內不得產生熄火、回火或火焰溢出現象？ ①50 ②60 ③80 ④90。

125. (4) 燃氣熱水器，供、排氣管均貫通牆壁接至屋外，並以送風機強制供、排氣方式為 ①平衡式 ②半密閉式 ③強制排氣式 ④強制供排氣式。
126. (1) 燃氣熱水器，其燃燒用之空氣取自屋內，燃燒生成氣亦排放於屋內方式為 ①開放式 ②密閉式 ③室外型 ④強制排氣式。
127. (2) 強制排氣式燃氣熱水器可簡稱為 ①BF 式 ②FE 式 ③RF 式 ④FF 式。
128. (4) 強制供、排氣式燃氣熱水器可簡稱為 ①BF 式 ②FE 式 ③RF 式 ④FF 式。
129. (3) 下列那種安全裝置僅適用於強制排氣(FE)式燃氣熱水器？ ①熄火安全裝置 ②防止過熱安全裝置 ③排氣閉塞安全裝置 ④防止超壓安全裝置。
130. (1) 目前 CNS 規定各型即熱式燃氣熱水器，皆須設置之安全裝置是那一種？ ①防止超壓安全裝置 ②過大風壓安全裝置 ③防止不完全燃燒安全裝置 ④排氣閉塞安全裝置。
131. (2) CNS 規定，家庭用液化石油氣燃氣器具使用之標準壓力為多少 kPa？ ①2.0 ②2.8 ③3.3 ④6.0。
132. (2) CNS 規定，家庭用天然氣燃氣器具使用最高壓力為多少 kPa？ ①2.8 ②2.0 ③1.5 ④1.0。
133. (1) CNS 規定，家庭用燃氣器具燃燒狀況浮火試驗時，觀察時間是於燃燒器點燃後多久內實施？ ①15 秒 ②30 秒 ③15 分 ④30 分。
134. (1) CNS 規定，家庭用燃氣器具燃燒狀況熄火試驗時，觀察時間是於燃燒器點燃後多久內實施？ ①15 秒 ②30 秒 ③15 分 ④30 分。
135. (4) 要將即熱式燃氣熱水器出水溫度調高，下列措施何者為正確？ ①關小燃氣調節鈕 ②調低燃氣源壓力 ③提高供水壓力 ④關小熱水龍頭。
136. (1) 要將即熱式燃氣熱水器出水號數提高，下列措施何者為正確？ ①增加吸熱片數 ②減少燃氣消耗量 ③提高供水壓力 ④降低熱效率。
137. (2) 下列何者是即熱式燃氣熱水器的水溫控制裝置？ ①燃燒用送風機 ②水量調節鈕 ③主爐燃燒器 ④熱交換器。
138. (1) 下列何種安全裝置是即熱式燃氣熱水器必備之裝置？ ①熄火安全裝置 ②過大風壓安全裝置 ③防止不完全燃燒安全裝置 ④閉塞安全裝置。
139. (2) 燃氣器具的能力表示方法之一，為該器具在一定時間內可 ①消除的燃氣壓力 ②產生熱水出量 ③平衡的燃氣壓力 ④增加的燃氣量。
140. (2) 除供排氣設備外，若將燃氣器具分為下列四種裝置所構成時，則電子控制器屬於 ①點火裝置 ②控制裝置 ③燃燒裝置 ④安全裝置。
141. (3) 除供排氣設備外，若將燃氣器具分為下列四種裝置所構成時，則熱交換器於 ①點火裝置 ②控制裝置 ③加熱裝置 ④安全裝置。
142. (2) 熱水器出水溫度過高時，下列哪一種方法可以改善？ ①燃氣量調節鈕轉大 ②水量調節鈕轉大 ③進水壓力減小 ④燃氣壓力增加。
143. (3) 熱水器過熱防止裝置與電源串聯，點火控制器作動電流為 100mA，假設過熱防止裝置接點阻抗為 1 歐姆( $\Omega$ )，當電池電壓為 1.5V 時，點火控制器實際接收的電壓為多少？ ①1.2V ②1.3V ③1.4V ④1.5V。

144. (2) 下列哪種裝置不是熱水器必備裝置？ ①熱交換器 ②水盤 ③燃燒器 ④熄火安全裝置。
145. (4) 下列哪種熱水器裝置不必區分天然氣與液化石油氣？ ①燃燒器 ②母火噴嘴 ③燃氣量調節組 ④水盤。

### 15500 特定瓦斯器具裝修 丙級 工作項目 03：施工圖說

1. (2) 施工圖中記號 $\phi$ 是表示 ①管徑 ②中心線 ③半徑 ④偏心。
2. (3) 施工圖中止回閥的符號是 ① ② ③ ④.
3. (1) 一般水管在管路圖中代號為 ①-W- ②-O- ③-G- ④-S-。
4. (2) 燃氣器具圖之比例尺，若為 1:5 時，則實物的長度，應為圖上所量取的幾倍？ ①0.15 ②5 ③15 ④50。
5. (1) 燃氣器具零件，實際的長度為 200 mm時，則其於比例尺 1:2 的燃氣器具圖中所量到的長度，為多少mm？ ①100 ②200 ③300 ④400。
6. (4) 台灣燃氣器具業界常用的長度單位，為 ①台制的寸 ②日制的分 ③英制的吋 ④公制的公厘。
7. (3) 顯示組件各零件位置關係的圖，是 ①平面圖 ②正面圖 ③組合圖 ④零件圖。
8. (2) 在燃氣器具圖及相關管路圖中的虛線，不可能代表下列何者？ ①隱藏線 ②尺寸線 ③排氣管 ④通氣管。
9. (1) 在零組件構造圖或分解圖中， 是表示物件的 ①中心線 ②尺寸線 ③隱藏線 ④外形線。
10. (3) 燃氣器具之安裝尺寸，若為  $210 \pm 2$  mm時，則其最大容許尺寸為多少mm？ ①206 ②208 ③212 ④214。
11. (1) 在燃氣器具相關管路圖中， $\phi$ 是表示 ①管直徑 ②管半徑 ③管彎曲半徑 ④管傾斜角度。
12. (3) 在燃氣器具相關管路圖中，R是表示 ①管直徑 ②管半徑 ③管彎曲半徑 ④管傾斜角度。
13. (4) 管路圖使用三維空間表示之視圖，稱為 ①正視圖 ②平面圖 ③俯視圖 ④立體圖。
14. (4) 管路之固定方向，用角度方位表示法表示時，以何方向為  $0^\circ$ ？ ①正東向 ②正西向 ③正南向 ④正北向。
15. (3) 施工圖中 B.O.P 是表示 ①管之頂部 ②中心線 ③管之底部 ④管之中心。
16. (2) 我國國家標準之英文縮寫是 ①CNN ②CNS ③NEC ④ENC。
17. (3) 施工圖中之長度 500 mm也就是 ①0.5 公厘 ②5 公尺 ③50 公分 ④500 公吋。

18. (1) 下列哪一項可以不必在立體圖中表示出來？ ①管線之支架 ②管線之流向 ③管線之長度 ④管件之數量。
19. (3) 在管線圖中 H 代表的是什麼位置？ ①燃氣內開關 ②冷水閥開關 ③熱水器 ④遮斷閥。
20. (3) 在 1/20 縮尺圖中所量取的長度為 12 mm 時，其實際長度為 ①6 mm ②6 cm ③240 mm ④240 cm。

#### 15500 特定瓦斯器具裝修 丙級 工作項目 04：供排氣的知識

1. (2) 一般燃氣燃燒每 1,000kcal 所需實際空氣量約為多少立方公尺？ ①0.50 ②1.26 ③3.00 ④4.26。
2. (4) 若需使用抽風機時，燃氣消耗量為 21,000kcal/h 之燃氣器具，宜選用標準風量( $\text{m}^3/\text{h}$ )為多少者？ ①300 ②450 ③600 ④900。
3. (2) 強制排氣式燃氣熱水器排氣管之橫向配置部份宜為 ①往前上斜 ②往前下斜 ③水平 ④隨意。
4. (4) 強制排氣式燃氣熱水器，其排氣管頂罩，在向下單方向吹出口與周圍可燃物之距離至少應為多少mm？ ①50 ②80 ③100 ④150。
5. (2) 自然排氣式燃氣熱水器為避免風倒灌而影響正常燃燒，必需裝設 ①一次排氣管 ②逆風檔 ③二次排氣管 ④風量調節片。
6. (3) 排氣管之排氣頂罩如在風壓帶內時，強制排氣式燃氣器具應克服屋外風壓之標準值是多少mm  $\text{H}_2\text{O}$  以上？ ①2 ②3 ③8 ④9。
7. (1) 排氣溫度在  $260^\circ\text{C}$  以下之半密閉式燃氣熱水器之排氣管貫穿可燃性牆壁時，其相隔距離至少為該排氣管直徑多少倍？ ①1/2 ②1/3 ③1/4 ④1/5。
8. (2) 燃氣熱水器排氣管頂罩，為防止鳥巢等堵塞，應加裝直徑多少mm圓球測試不能進入之構造？ ①6 ②16 ③26 ④36。
9. (3) 一個成人靜坐時每小時需呼吸空氣量約  $0.48\text{m}^3$ ，目前家用燃氣熱水器燃燒時需要每小時  $24\text{m}^3$  空氣量助燃時，大約等於多少個成人的呼吸量？ ①30 ②40 ③50 ④60。
10. (1) 燃氣器具之排氣管的固定間隔約為多少 m 為宜？ ①1.5 ②3 ③5 ④7。
11. (2) 排氣管如使用 SUS304 不鏽鋼板時，其板厚至少應為多少mm？ ①0.1 ②0.3 ③0.5 ④1。
12. (2) 半密閉式燃氣熱水器安裝排氣設備完成後，尚須設置下列何種設施？ ①排氣口 ②供氣口 ③排氣頂罩 ④防火擋門。
13. (1) 人體中搬運氧氣的血紅素與下列何種氣體結合力最強？ ①一氧化碳 ②二氧化碳 ③氧氣 ④氮氣。

14. (3) 空氣中一氧化碳濃度達到多少 ppm 時，一般人在約 30 分鐘會死亡？ ①32 ②320 ③3,200 ④32,000 。
15. (3) 密閉式燃氣熱水器利用共同管道排氣時，管道頂端開口與最頂層之器具距離應有多少cm以上？ ①100 ②200 ③300 ④400 。
16. (2) 密閉式燃氣熱水器利用共同管道排氣時，上下樓層之器具在垂直方向的相互距離應要有多少cm以上？ ①60 ②80 ③100 ④120 。
17. (3) BF 式燃氣熱水器供排氣方式，以下何者為正確？ ①空氣取自室內，燃燒生成氣排出室外 ②空氣取自室內，燃燒生成氣排於室內 ③空氣取自室外，燃燒生成氣排出室外 ④空氣取自室外，燃燒生成氣排於室內 。
18. (1) CF 式燃氣熱水器供排氣方式，以下何者為正確？ ①空氣取自室內，燃燒生成氣排出室外 ②空氣取自室內，燃燒生成氣排於室內 ③空氣取自室外，燃燒生成氣排出室外 ④空氣取自室外，燃燒生成氣排於室內 。
19. (2) BF 式之燃氣熱水器，如將供排氣頂罩二台並排同一高度時，其隔開距離最少為多少cm？ ①10 ②30 ③50 ④70 。
20. (1) 燃氣熱水器排氣管之出口要離建築物之開口處(門、窗等)一段距離，其作用為 ①防止燃燒生成氣排入室內 ②比較美觀 ③方便施工 ④器具供氣需要 。
21. (1) 門及窗縫隙之計算，每公尺之有效面積下列何者最小？ ①鋁窗 ②鋼門 ③木窗 ④木門 。
22. (3) 目前台灣市場銷售之即熱式燃氣熱水器，依供排氣方式分類時，下列何者最多？ ①開放式 ②強制供排氣式 ③強制排氣式 ④屋外式 。
23. (1) 開放式自然換氣之燃氣器具，其換氣口之有效開口面積，以燃氣總消耗量計，每 1,000kcal/h 約需多少 $\text{cm}^2$ ？ ①40 ②60 ③90 ④120 。
24. (2) 開放式機械換氣之燃氣器具，若同時使用之燃氣總消耗量在 10,000kcal/h 時，則其換氣扇應採用標準排風量為多少  $\text{m}^3/\text{h}$  者？ ①300 ②450 ③600 ④900 。
25. (1) 開放式機械換氣之燃氣器具，其供氣口之有效開口面積，以燃氣總消耗量計每 1,000kcal/h 約為多少 $\text{cm}^2$ ？ ①10 ②20 ③30 ④40 。
26. (3) 開放式機械換氣之燃氣器具，其換氣扇之風量，以燃氣消耗量計每 1,000kcal/h 需多少  $\text{m}^3/\text{h}$  以上？ ①21.6 ②32.4 ③43.2 ④54.6 。
27. (1) 開放式自然換氣之燃氣器具，若以固定式木質百葉窗做為換氣口(有效開口率 40%)時，則燃氣消耗量每 1,000kcal/h 需多少 $\text{cm}^2$  以上？ ①100 ②150 ③200 ④250 。
28. (1) 半密閉式自然排氣燃氣器具，除設置供氣口外，較大型器具須再加設換氣口，燃氣消耗量每 1,000kcal/h 需多少 $\text{cm}^2$  以上？ ①10 ②20 ③30 ④40 。
29. (3) 換氣次數是用來表示換氣程度良好的指數，它是在指多少時間內室內空氣更換的次數？ ①1 分鐘 ②1 刻鐘 ③1 小時 ④1 天 。

30. (1) 使用開放式燃氣器具，在廚房以外之室內合計燃氣消耗量於多少 kcal/h 以上時，即必須使用機械式排氣方式？ ①5,000 ②7,000 ③10,000 ④15,000。
31. (3) 固定式鐵片、塑膠片類百葉窗，其開口率約為多少%？ ①30 ②40 ③50 ④60。
32. (2) 室內裝設自然排氣即熱式燃氣熱水器時，其燃氣消耗量超過多少 kcal/h，即須裝設排氣管，且需裝設供氣口？ ①5,000 ②10,000 ③15,000 ④20,000。
33. (2) 燃氣器具排氣管若安裝在天花板內時，至少應設置幾個通氣口？ ①1 ②2 ③3 ④4。
34. (3) 針對燃氣熱水器排氣管，下列敘述何者為錯誤？ ①強制排氣式橫配管向下傾斜 ②自然排氣式橫配管向上傾斜 ③橫配管遇樑柱時，可以凹式配管 ④配管支撐以 1.5~2 公尺間隔固定。
35. (1) 在正常的情况下，下列何種類型的建築物密閉性最佳，而在安裝燃氣器具時應特別注意其排換氣之條件？ ①鋼筋混凝土造 ②磚造 ③土石造 ④木造。
36. (2) 固定式百葉窗的開口有效面積，因其材質而異，最大約可達多少%？ ①40 ②50 ③60 ④70。
37. (4) 強制排氣熱水器排氣頂罩向下單方向吹出時，與下方開口部之間隔距離應為多少mm以上？ ①100 ②150 ③300 ④600。
38. (4) 強制排氣熱水器排氣頂罩垂直面全方向吹出時，與上方開口部之間隔距離應為多少mm以上？ ①100 ②150 ③300 ④600。
39. (2) 強制排氣熱水器排氣頂罩垂直面全方向吹出時，與下方可燃物之間隔距離應為多少mm以上？ ①100 ②150 ③300 ④600。
40. (1) 強制排氣式瓦斯器具，其排氣用抽風機的容量，至少需有理論廢氣量的幾倍？ ①2 ②3 ③4 ④5。
41. (2) 燃氣完全燃燒時，需要實際空氣量是理論空氣量之幾倍？ ①0.1~0.4 ②1.1~1.4 ③2.1~2.4 ④3.1~3.4。
42. (4) 燃氣熱水器排氣管最好採用下列何種材料為最佳？ ①塑膠 ②保力龍 ③紫銅板 ④不銹鋼板。
43. (3) 室內用燃氣器具，若依其供排氣是否開放於該器具所在空間的情形而分類時，則下列何種屬於開放式者？ ①僅供氣開放 ②僅排氣開放 ③供、排氣皆開放 ④供、排氣皆不開放。
44. (1) 室內用燃氣器具，若依其供排氣是否開放於該器具所在空間的情形而分類時，則下列何種屬於半密閉式者？ ①僅供氣開放 ②僅排氣開放 ③供、排氣皆開放 ④供、排氣皆不開放。
45. (4) 室內用燃氣器具，若依其供排氣是否開放於該器具所在空間的情形而分類時，則下列何種屬於密閉式者？ ①僅供氣開放 ②僅排氣開放 ③供、排氣皆開放 ④供、排氣皆不開放。

46. (2) 有關燃氣器具的供排氣設備資料，無法由下列何種途徑或管道獲得？ ①安裝使用說明書 ②產品保證書 ③安裝費用估價單 ④產品說明書。
47. (4) 下列何者無法做為使空氣流動的原動力？ ①機械力 ②風力 ③溫差 ④光線。
48. (3) 使用燃氣器具，若由於排、換氣不良，所產生之一氧化碳，在吸入人體後，因血液中血紅素極易與其結合，導致輸送氧氣的能力嚴重減損，造成體內缺氧而喪命，一氧化碳與血紅素結合能力比氧氣強大約幾倍？ ①50 ②150 ③250 ④350。
49. (2) 下列何者非為自然換氣方法？ ①室內外溫差法 ②室內換氣扇法 ③室外風力法 ④室外空氣滲透法。
50. (1) 開放式燃氣器具，使用機械式換氣，且裝設有效之抽風罩時，則每 1,000kcal/h 燃氣消耗量換氣風扇之容量至少為多少 m<sup>3</sup>/h？ ①21.6 ②32.4 ③43.2 ④54.6。
51. (2) 開放式燃氣器具，使用機械式換氣，裝設有效之抽風罩者，其換氣風扇之容量最少可為未裝者之多少%？ ①40 ②50 ③60 ④70。
52. (3) 10 公升之即熱式燃氣熱水器，其熱效率為 80%時，其燃氣消耗量為多少 kW？ ①15 ②18 ③22 ④28。
53. (4) 自然排氣式燃氣熱水器，其排氣管的排氣能力與下列何者無關？ ①燃燒生成氣量與其溫度 ②排氣管高度、口徑、管長、彎管數 ③逆風擋與頂罩之構造 ④室內面積。
54. (1) 自然排氣式燃氣器具排氣管，其橫向部分之向上坡度，不得小於多少？ ①1/50 ②1/60 ③1/70 ④1/80。
55. (4) 自然排氣式燃氣熱水器排氣頂罩突出屋簷以上部分，離該屋簷至少應有多少公分？ ①30 ②40 ③50 ④60。
56. (2) 燃燒燃氣每 10,000kcal 約需多少 m<sup>3</sup> 之理論空氣量？ ①1 ②9 ③19 ④29。
57. (4) 完全燃燒下列同體積之燃氣，何者需氧量為最多？ ①甲烷 ②乙烷 ③丙烷 ④丁烷。
58. (4) 開放式燃氣器具裝設機械換氣時，其燃氣消耗量若為 5,000kcal/h 時，則有效供氣口之開口面積至少應為多少 cm<sup>2</sup>？ ①10 ②20 ③30 ④50。
59. (2) 燃燒 1 kg 的液化石油氣(LPG)所產生的理論燃燒生成氣約為多少 m<sup>3</sup>？ ①1.2 9 ②12.9 ③129 ④1290。
60. (4) 針對排氣管材料應具備之特性，下列敘述何者錯誤？ ①不燃性 ②耐熱性 ③耐蝕性 ④耐壓性。
61. (3) 如安裝半密閉自然排氣式熱水器時，其燃氣消耗量超過每小時多少 kW 時，應另設換氣口，且其面積不得小於排氣管截面積？ ①38 kW ②40 kW ③42 kW ④50 kW。
62. (2) 半密閉強制排氣式熱水器安裝排氣風機時，在每 kW/h 燃氣消耗量，其風量應在多少立方公尺以上？ ①1.7 ②1.9 ③2.1 ④2.3。

63. (2) 如安裝半密閉自然排氣式熱水器時，其熱水器安裝處所樓地板面積每  $m^2$  之燃氣消耗量超過多少 kW 時，應另設換氣口，且其面積不得小於排氣管截面積？ ①7.1kW ②8.1 kW ③9.1 kW ④10.1 kW 。
64. (4) 某建築物安裝燃氣熱水器場所設置木製門，其高度為 2 公尺，寬度為 1 公尺，則其有效開口面積為多少平方公分？ ①12 ②30 ③60 ④120 。
65. (1) 某建築物安裝燃氣熱水器場所設置鋁製窗，周圍接縫每公尺為多少平方公分之有效開口面積？ ①2 ②5 ③10 ④20 。
66. (1) 某建築物安裝燃氣熱水器場所設置鋁製窗，其高度為 1 公尺，寬度為 1.5 公尺，則其有效開口積為多少平方公分？ ①10 ②25 ③50 ④100 。
67. (1) 安裝燃氣熱水器時，供氣口加裝塑膠製百葉，其最小空隙應在多少mm以上？ ①8 ②10 ③18 ④20 。
68. (4) 某建築物安裝燃氣熱水器場所設置木製門，周圍接縫每公尺為多少平方公分之有效開口面積？ ①2 ②5 ③10 ④20 。
69. (1) 強制排氣式燃氣器具當其排氣管長度標示為 5 米 3 彎 (5m3b) 時，與下列何者表示意義相當？ ①7m2b ②4m5b ③4m4b ④2m6b 。
70. (2) 開放式熱水器如採機械換氣方式時，其供氣口開口面積每 kW 燃氣消耗量需達多少平方公分？ ①8.2 ②8.6 ③9.0 ④9.2 。
71. (2) 開放式熱水器之有效開口面積依建築物門窗種類計算時，如採鋼製門窗時，其周圍接縫每公尺之有效開口面積為多少平方公分？ ①5 ②10 ③15 ④20 。
72. (4) 開放式熱水器之有效開口面積依百葉窗種類計算時，其百葉窗種類係為鐵片時，其開口率為 ①20% ②30% ③40% ④50% 。
73. (4) 燃氣之燃燒界限係指 ①空氣中  $O_2$  之容積百分比 ②空氣中 CO 之容積百分比 ③空氣中  $CO_2$  之容積百分比 ④空氣中燃氣之容積百分比 。
74. (4) 下列何者是燃燒必要之氣體？ ① $H_2$  ②CO ③ $CO_2$  ④ $O_2$  。
75. (3) 燃氣燃燒時，下列敘述何者錯誤？ ①理論燃燒生成氣量約等於入熱量每 kcal/ $m^3$  除以 900 計之 ②理論燃燒生成氣量為燃氣與理論空氣量的空氣經氧化反應而完全燃燒時所產生的燃燒生成氣量 ③ $CO_2$ 、 $H_2O$  皆不屬於理論燃燒生成氣 ④使用燃氣熱水器時，燃燒生成氣務必排出室外 。
76. (4) 關於換氣口的敘述，下列何者錯誤？ ①換氣口係排氣口與給氣口上下成對組成 ②排氣口應設在接近天花板且比器具之排氣位為高的位置 ③給氣口應設在儘量靠近地面之處 ④給氣口應設在可直接吹到器具燃燒室內之位置 。
77. (3) 下列何種燃氣器具是利用器具排氣平衡原理進行排換氣？ ①半密閉式自然排氣 ②半密閉式強制排氣 ③密閉式自然供排氣 ④密閉式強制供排氣 。

78. (4) 關於密閉燃燒型燃氣器具之敘述，下列敘述何者錯誤？ ①不需煙囪及換氣口 ②不會污染室內空氣 ③經常保持給排氣之均衡 ④不適用於氣密性高之建築物。
79. (1) 下列何種燃氣器具不必裝排氣管？ ①開放式器具 ②半密閉式自然排氣器具 ③密閉式強制供排氣器具 ④半密閉式強制排氣器具。
80. (1) 自然排氣式燃氣器具，其排氣管最少應有多少mm以上之搭接長度？ ①15 ②20 ③25 ④30。
81. (4) 下列何者不是換氣風機之特性？ ①不燃性 ②耐熱性 ③耐蝕性 ④耐水性。
82. (1) 燃氣燃燒時是由於何種氣體供應不足時會產生一氧化碳？ ①氧氣 ②氫氣 ③氮氣 ④氯氣。
83. (2) 所謂換氣次數係指一小時的換氣量除以下列何值？ ①室內面積 ②室內容積 ③室外面積 ④室外容積。
84. (1) 利用機械方式使之產生空氣流動而進行換氣稱為 ①強制換氣 ②自然換氣 ③溫度換氣 ④風力換氣。
85. (2) 燃氣燃燒不完全而產生的氣體飄散在空氣中，人體吸入而引起的中毒現象稱為 ①二氧化碳中毒 ②一氧化碳中毒 ③鉛中毒 ④氫中毒。
86. (4) 為進行換氣，下列敘述何者錯誤？ ①應有空氣之排出口 ②應有空氣之流入口 ③應有使空氣流動之原動力 ④應有足夠之光線。
87. (2) 屋外式熱水器的安裝地點下列何者錯誤？ ①安裝於不燃材料之牆壁 ②安裝於有易燃氣體發生之處所 ③有固定或防止掉落之措施 ④易於日後維修。
88. (4) 燃氣燃燒時之火焰，呈何種顏色時為佳？ ①紅色 ②橙色 ③綠色 ④藍色。
89. (3) 燃氣不完全燃燒易產生 CO 造成中毒事件，若空氣中 CO 的濃度多少%時，一般人會在 3 分鐘內即死亡？ ①0.32 ②0.64 ③1.28 ④2.56。
90. (1) 一般場所對於空氣之良否，均以二氧化碳含量為指標，依我國勞工安全衛生法規，規定勞工作業環境空氣中，有害物質容許濃度為多少 ppm？ ①5,000 ②4,000 ③3,000 ④2,000。
91. (2) 空氣中之氧氣含量，低於 16%時對人體即有影響，在 10%即感覺呼吸困難，低於多少%時則對生命有危險？ ①9 ②7 ③5 ④3。
92. (1) 空氣中二氧化碳含量濃度 8%時，人體即有顯著之呼吸困難，達多少%時則有生命危險？ ①10 ②12 ③14 ④16。
93. (2) 一氧化碳中毒者急救時，可以氧氣供中毒者吸取，但氧氣中宜添加約幾%的二氧化碳，以利促進呼吸作用？ ①1 ②5 ③10 ④15。
94. (1) 在空氣中 CO 濃度大約為幾%之環境下待 2 至 3 小時，前頭部會感覺輕微頭痛，但對人體無太大傷害？ ①0.02 ②0.04 ③0.08 ④0.16。
95. (1) 有關天然氣燃燒過程，供應空氣不足時，下列燃燒何者錯誤 ①燃燒火焰呈現藍色 ②燃燒火焰呈現紅色 ③易產生刺鼻味道 ④會產生大量一氧化碳。

96. (3) 燃氣燃燒，必須要與空氣中何種成分混和，才能完全燃燒 ①氫氣  $H_2$  ②氮氣  $N_2$  ③氧氣  $O_2$  ④乙炔氣  $C_2H_2$  。
97. (2) 有關天然氣的描述，下列何者有誤 ①洩漏時會向上(天花板)擴散 ②洩漏時會向下(地面)擴散 ③台灣主要靠進口為主 ④主要構成成分為甲烷 。
98. (1) 有關台灣家庭用液化石油氣的描述，下列何者有誤 ①洩漏時會向上(天花板)擴散 ②洩漏時會向下(地面)擴散 ③為石油提煉之產物 ④主要構成成分為丙烷及丁烷 。
99. (1) 燃氣燃燒過程排放之生成氣體，凝結成水滴後呈現 ①強酸性 ②強鹼性 ③弱鹼性 ④中性 。
100. (1) 冷凝式強制排氣熱水器，排氣管之橫向配置部分宜為 ①往前上斜 ②往前下斜 ③水平 ④隨意 。
101. (4) 一氧化碳與血液中紅血球結合力，約為氧的 ①10-20 倍 ②30-50 倍 ③100-150 倍 ④200-300 倍 。
102. (2) 強制排氣式熱水器其排氣管，90 度彎管相當於多少長度直管 ①1m ②2m ③3m ④4m 。
103. (1) 有關強制排氣式熱水器排氣管標示規格為 5m、3 彎，以下環境何者不符合安裝條件 ①2m、5 彎 ②3m、4 彎 ③3m、3 彎 ④8m、1 彎 。
104. (1) 有關強制排氣式熱水器排氣管描述，下列何者有誤 ①使用 SUS201 之不鏽鋼材質 ②使用 SUS304 之不鏽鋼材質 ③厚度需 0.3 mm 以上 ④須通過國家標準檢驗認證 。
105. (2) 強制排氣式熱水器之排氣管描述，何者有誤 ①須為 SUS304 材質 ②防火鋁管 ③必須標示認證字號 ④需要通過國家標準檢驗 。
106. (1) 強制排氣式熱水器其排氣管安裝，排氣頂罩(排氣管末端)設置方向，下列何者有誤 ①為排氣順暢，可 90 度朝上方向設置 ②垂直向下設置 ③朝下左、右 45 度方向設置 ④朝下遠離窗戶方向設置 。
107. (4) 屋外式強制排氣熱水器具安裝，其排氣出口距離窗戶最短距離需多少公分以上 ①30 ②40 ③50 ④60 。
108. (4) 強制排氣式熱水器具其排氣管安裝，在需要斷熱施工時，排氣管應預留距離牆面最短距離需多少公分以上 ①5 ②10 ③15 ④20 。
109. (4) 安裝於室內之開放式燃氣器具，採用換氣扇換氣，換氣扇能力須為燃燒生成氣之多少倍以上 ①10 ②20 ③30 ④40 。
110. (1) 理論燃氣消耗量，燃氣消耗量 1kW 的瓦斯器具，燃燒相當於會產生多少  $m^3$  燃燒生成氣 ①0.93 ②1.86 ③2.79 ④3.72 。
111. (1) 室內燃氣器具安裝，具有機械換氣之燃氣消耗量每 kW 最少需要多少有效進氣開口面積(單位  $cm^2$ ) ①8.6 ②17.2 ③25.8 ④34.4 。
112. (1) 下列熱水器型式，關於安裝敘述，何者有誤？ ①強制排氣式熱水器，可安裝於浴室 ②強制供排氣式熱水器，可安裝於浴室 ③屋外型熱水器，僅能安裝於屋外 ④強制供排氣式熱水器，可安裝於密閉空間 。

113. (1) 屋外式熱水器安裝，熱水器距離上方可燃物距離需要保持多少公分以上 ① 60 ②40 ③20 ④15 。

### 15500 特定瓦斯器具裝修 丙級 工作項目 05：作業準備

1. (2) 安裝燃氣熱水器所準備之冷熱水及瓦斯連接管口徑，如標示 15A 者即為 1/2B，俗稱為幾分管？ ①2 ②4 ③6 ④8 。
2. (3) 燃氣熱水器冷熱水及瓦斯連接管口徑，如標示為 20A 即為 3/4B，俗稱為幾分管？ ①2 ②4 ③6 ④8 。
3. (3) 燃氣器具因設置場所與使用燃氣類別之不同，必須選擇適合的器具，其確認是否合適的方法，一般是以下列何者為準？ ①噴嘴口徑 ②燃燒器大小 ③規格標示 ④排氣管大小 。
4. (3) 即熱式燃氣熱水器所使用之銅管，俗稱 4 分管者，其外徑為多少mm？ ①5.0 ②9.3 ③12.7 ④15.9 。
5. (2) 母火燃燒器之導管，如用銅管者其標稱內徑至少須為多少mm？ ①1 ②2 ③4 ④5 。
6. (1) 安裝即熱式燃氣熱水器冷熱水管連接管切斷時，應準備何種工具方為正確？ ①銅管切管器 ②手提砂輪機 ③手弓鋸 ④氧乙炔切割器 。
7. (3) 安裝燃氣器具時，清除金屬管與非金屬管內毛邊最正確的工具為 ①砂輪機 ②銼刀 ③管口絞刀 ④刮刀 。
8. (4) 燃氣器具之橡膠管接頭外徑為 11.5 mm時，其接用之橡膠管公稱內徑為多少mm？ ① $\phi$ 16.5 ② $\phi$ 13.5 ③ $\phi$ 11.5 ④ $\phi$ 9.5 。
9. (1) 對即熱式燃氣熱水器之安裝人員而言，於現場勘察後，其準備作業之第一件事為 ①閱讀安裝說明書 ②準備工具 ③準備材料及器具 ④了解現場環境 。
10. (2) 下列何者不是實施工作前準備之目的？ ①提高工作效率 ②提高工作費用 ③增進工作安全 ④控制工作進度 。
11. (1) 以最適當及安全的方法安裝即熱式燃氣熱水器的吊板時，應準備何種工具及材料？ ①電鑽及安裝螺絲釘的材料 ②鐵鎚及安裝鋼釘的材料 ③鐵鎚及安裝水泥釘的材料 ④鐵鎚及安裝鐵釘的材料 。
12. (2) 安裝即熱式燃氣熱水器連接管六角螺帽應準備最合適的活動扳手約為多少mm者？ ①100 ②200 ③300 ④400 。
13. (1) 關於燃氣熱水器安裝，下列敘述何者錯誤？ ①固定掛板固定時宜用鋼釘 ②使用電鑽鑽孔時應接地使用 ③熱水器安裝時掛板應保持水平 ④熱水器安裝時應先安裝機台後再配管 。
14. (1) 鑽孔用振動電鑽外殼裝置接地線之目的，為 ①防止感電 ②降低電阻 ③增強電流 ④節省用電 。

15. (3) 安裝即熱式燃氣熱水器，拆裝連接管 15A 之六角螺帽，最適合之公制固定扳手為 ①19 ②21 ③23 ④26。
16. (4) 安裝即熱式燃氣熱水器，拆裝連接管 15A 之六角螺帽，較適合之英制固定扳手為 ①5/8 ②11/16 ③25/32 ④15/16。
17. (4) 一氧化碳濃度測定應選用下列何種儀器？ ①流量計 ②燃氣比重計 ③水柱壓力計 ④CO 濃度測定儀。
18. (4) 下列何者較適宜用於燃氣熱水器之熱水管管材？ ①PVC 管 ②PE 管 ③鍍鋅鋼管 ④不銹鋼管。
19. (3) 燃氣熱水器冷水管之入口端應安裝下列何種管配件？ ①安全閥 ②減壓閥 ③逆止閥 ④調壓閥。
20. (3) 下列何者在天然氣燃氣熱水器之燃氣橡膠管脫開時能有作動？ ①逆止閥 ②三角凡 ③安全龍頭 ④止回閥。
21. (3) 下列何者不宜作為燃氣熱水器之燃氣輸送管？ ①金屬可撓性管 ②燃氣強化橡膠管 ③PVC 管 ④符合 CNS 要求之塑膠軟管。
22. (2) 燃氣熱水器排氣管之材質，宜採用下列何者最佳？ ①鍍鋅鋼管 ②不銹鋼管 ③PVC 管 ④鋁箔管。
23. (2) 下列何者為燃氣熱水器安裝時，作為冷水管入口端之防漏止洩材料？ ①止洩帶 ②橡膠墊片 ③金屬片 ④缺氧膠。
24. (3) 下列何種工具最適用於安裝固定燃氣熱水器之冷熱水管？ ①活動扳手 ②管鉗扳手 ③開口扳手 ④棘輪扳手。
25. (4) 電動工具欲使用電源，須確認插座電源之 ①電阻 ②電流 ③電容 ④電壓。
26. (1) 電動工具之電源插頭皆附有接地電夾，使用時應 ①夾於金屬導體接地 ②夾於非金屬導體接地 ③剪斷以利工作 ④不予理會。
27. (4) 基於安全衛生的理由，燃氣器具安裝或維修人員，應如何穿著 ①打赤腳 ②僅穿襪子 ③穿拖鞋 ④穿安全鞋或工作鞋。
28. (4) 每分鐘出水量 16 公升的即熱式液化石油氣熱水器，應選用規格為多少容量(kg/h)之壓力調整器？ ①1.0 ②1.5 ③2 ④3。
29. (4) 電動工具插頭，若有接地線者，其電源線插接方法，下列何者為不安全？ ①插頭依相符之插座插入 ②電源線長度不足，若有符合規格之延長線，經延長後插接之 ③插座型式不同，經符合規格之轉換接頭轉換後插接之 ④將接地極剪掉插入普通插座。
30. (1) 燃氣熱水器之燃氣連接口（橡膠管接頭），使用標稱 13 mm 橡膠管，其燃氣連接口的外徑是多少mm？ ① $16.5\pm 0.3$  ② $13.5\pm 0.3$  ③ $11.5\pm 0.2$  ④ $9.5\pm 0.2$ 。
31. (4) 下列何種工具非安裝燃氣熱水器時所需使用之工具？ ①捲尺 ②切管器 ③開口扳手 ④三角尺。
32. (3) 燃氣器具安裝之前安裝人員應先詳閱下列何者？ ①報價單 ②使用說明書 ③安裝說明書 ④保證書。

33. (1) 下列何項是燃氣熱水器安裝人員施工完成後，需貼於熱水器本體正面明顯處？ ①施工標籤 ②施工登錄卡 ③保證書 ④安裝者名片。
34. (3) 燃氣熱水器安裝時，安裝人員應先確認燃氣熱水器何種項目要和用戶家一致，才可進行安裝作業？ ①施作單之價格 ②服務項目表 ③燃氣類別 ④水質好壞。
35. (3) 安裝熱水器時，下列何者是不正確的 ①充分的工作準備 ②應依政府規定的安裝作業標準 ③安裝環境不必注意 ④應有正確工作方法與程序。

### 15500 特定瓦斯器具裝修 丙級 工作項目 06：安裝作業

1. (4) 強制排氣式熱水器的排氣管向水平單方向，吹出口及前方與可燃物之間隔距離，至少應為多少mm？ ①100 ②200 ③300 ④600。
2. (4) 強制排氣式熱水器之供氣口所需有效開口，至少為排氣管剖面積的幾倍？ ①1/4 ②2/4 ③3/4 ④1。
3. (2) 在密閉的大樓套房或寒冷地區房屋內，裝置大型燃氣熱水器時，以下列何者為宜？ ①CF 式 ②FF 式 ③開放式 ④RF 式。
4. (1) 安裝燃氣熱水器時，安裝人員對燃氣部分最先應確認下列那項？ ①燃氣種類 ②燃氣熱值 ③燃氣壓力 ④燃氣配管。
5. (1) 燃氣熱水器安裝時，除安裝位置、燃氣種類、使用水壓之外，尚應檢查下列何項？ ①燃氣壓力 ②空氣壓力 ③氧氣濃度 ④室內溫度。
6. (1) 液化石油氣用的洩漏警報器，應設置於燃氣器具的水平方向多少公尺以內？ ①4 ②6 ③8 ④10。
7. (3) 天然氣用的洩漏警報器，應設置於燃氣器具的水平方向多少公尺以內？ ①4 ②6 ③8 ④10。
8. (1) 一般燃氣熱水器安裝前，須先在進水口前裝設閥門，其與供水管螺紋接頭，使用之止漏材料為 ①止洩帶 ②O 形環 ③墊片 ④熱熔膠。
9. (3) 燃氣消耗量超過 10,000kcal/h 之半密閉式瓦斯熱水器，周邊有可燃物存在時，其最少間隔距離應有多少mm？ ①45 ②100 ③150 ④200。
10. (2) 強制排氣式燃氣熱水器，排氣管頂罩為水平方向吹出時，其與上方可燃物最少間隔距離應為多少mm？ ①150 ②300 ③450 ④600。
11. (4) 下列何者為強制排氣式燃氣熱水器不必要之排氣管材料？ ①直管 ②彎管 ③頂罩 ④丁字管。
12. (2) 強制排氣式燃氣熱水器水平排氣管，須配成往前下之斜率至少約為 ①1/10 ②1/50 ③1/500 ④1/5,000。
13. (4) 在標準水壓下，安裝即熱式燃氣熱水器時，水塔底部到熱水器頂部之距離以多少 m 較適當(不考慮水壓力損失)？ ①4 ②6 ③8 ④10。
14. (4) 強制排氣式燃氣熱水器安裝時，其排氣口上方至天花板距離應有多少cm以上之空間？ ①15 ②20 ③25 ④30。

15. (4) 拆裝即熱式燃氣熱水器連接管螺帽所使用的工具，最正確的是 ①管鉗 ②魚尾鉗 ③活動板手 ④固定板手。
16. (3) 即熱式燃氣熱水器之安裝高度，以觀火窗距樓(地)板約多少公分為宜？ ①50 ②100 ③150 ④200。
17. (4) 即熱式燃氣熱水器，其點火器所產生電壓，約為多少 kV 以上？ ①4 ②6 ③8 ④12。
18. (4) 使用液化石油氣的用戶要裝設燃氣洩漏警報器時，其適當高度為 ①離天花板 30 cm ②離天花板 60 cm ③離地板面 60 cm ④離地板面 30 cm。
19. (1) 逆風擋排氣功能正常者，其驗證方法是 ①煙可在逆風擋開口下部吸入 ②煙可在逆風擋開口下部逸出 ③逆風擋外面會發熱 ④逆風擋外面會結露。
20. (1) 有關燃氣器具安裝作業，下列何者才是正確做法？ ①以嚴謹的態度依安裝說明書施工 ②經檢驗不合格再修正 ③經主管發現有問題後再改善 ④顧客提出異議再改善。
21. (1) 安裝供排氣管固定架時，使用下列何者較佳？ ①膨脹螺栓 ②鑽孔加鉛塞 ③鋼釘 ④鐵釘。
22. (3) 排氣管設在隱蔽部位(如天花板內)時，應用何種材料予以包覆？ ①金屬材料 ②保麗龍材料 ③不燃材料 ④PU 泡棉。
23. (2) 在安裝強制排氣式燃氣熱水器之排氣管頂罩時，為防止廢氣流回建物內，除排氣之吹出方向應保持 600 mm 之距離，其左右兩側保持多少 mm 之距離為宜？ ①100 ②150 ③200 ④300。
24. (3) 在加裝鋁窗後之陽台安裝燃氣熱水器時，以使用下列何種熱水器或方式為宜？ ①屋外型 ②開放式 ③半密閉式並加裝供、排氣設備 ④半密閉式但不加裝供排氣設備，僅交待用戶使用時須開窗。
25. (4) 半密閉式自然排氣熱水器安裝於室內時，下列敘述何者錯誤？ ①安裝排氣管通往室外 ②排氣管頂罩不可位於風壓帶 ③需有適當之通氣口 ④不必安裝排氣管。
26. (1) 安裝燃氣熱水器之冷、熱水連接管時，其材質就下列產品何者較佳？ ①不銹鋼管 ②PE 管 ③鋁管 ④鉛管。
27. (3) 目前家庭用即熱式燃氣熱水器，使用水壓有  $1.5 \text{ kg/cm}^2$  時，即表示熱水器離水源之大約高度為多少 m？ ①5 ②10 ③15 ④20。
28. (2) 當燃氣熱水器安裝於室內，其所需供氣口有效面積為  $80 \text{ cm}^2$  時，若供氣口使用木質百葉窗，則其百葉窗總面積應為多少  $\text{cm}^2$ ？ ①20 ②200 ③32 ④320。
29. (4) 安裝即熱式燃氣熱水器時，於冷水入口處加裝三角閥之作用為 ①增加美觀 ②固定器具 ③防止逆流 ④方便裝修。
30. (1) 迅速關閉熱水龍頭後，熱水器若有震動聲時，可能為下列何種原因造成？ ①水錘現象 ②水壓太低 ③燃燒造成 ④熱水管路太長。

31. (1) 要旋緊燃氣熱水器水管管路接頭時，使用下列何種工具最合適？ ①固定板手 ②活動板手 ③梅花板手 ④尖嘴鉗。
32. (1) 即熱式燃氣熱水器本體冷、熱水管接口，若俗稱為 4 分管牙者，其螺牙外徑約為多少mm？ ①21 ②16 ③13 ④9。
33. (4) 下列何種工具不能剪斷電線 ①鯉魚鉗 ②斜口鉗 ③尖嘴鉗 ④管鉗。
34. (2) 國內即熱式熱水器的安裝型態通常屬於 ①高置(天花板高度)式 ②壁掛式 ③台上式 ④地板式。
35. (4) 國內儲藏式熱水器的安裝型態通常屬於 ①高置(天花板高度)式 ②壁掛式 ③台上式 ④地板式。
36. (2) 一般換氣口常採百葉窗方式，為防止塵埃蟲網堵塞，其開口部位最小空隙為多少mm？ ①5 ②8 ③12 ④15。
37. (4) 有關熱水器之配管，何者有誤？ ①燃氣配管應使用金屬管或符合 CNS 規定之橡膠管 ②調整器應使用符合 CNS 規定並貼檢驗合格標示者 ③冷水管使用不銹鋼材質 ④熱水管應裝設逆止閥。
38. (3) 熱水器燃燒使用之空氣取自屋內，並將燃燒生成氣以排氣風機等機械方式，經排氣管強制排放至屋外者，係為何種類型之熱水器？ ①開放式 ②半密閉自然排氣式 ③半密閉強制排氣式 ④密閉強制供排氣式。
39. (4) 熱水器燃燒使用之空氣，以供氣風機等機械方式連接供氣管自屋外取得，燃燒生成氣經排氣管以排氣風機等機械方式強制排放至屋外，與屋內之空氣隔絕者，係為何種類型之熱水器？ ①開放式 ②半密閉自然排氣式 ③半密閉強制排氣式 ④密閉強制供排氣式。
40. (4) 依燃氣熱水器及其配管安裝標準第 4 條規定，安裝熱水器應符合之規定，下列何者錯誤？ ①不得安裝於有易燃氣體發生或滯留之處所 ②安裝於防火構造或以不燃材料建造之牆壁 ③有固定或防止掉落之措施 ④依使用燃氣種類、熱水器之設置方式及供（排）氣方式安裝，並記載於說明手冊上。
41. (2) 當可燃物於開放式熱水器上方時，其距離規定為何？ ①45 mm ②400 mm ③500 mm ④600 mm。
42. (1) 半密閉自然排氣式熱水器之排氣管，如設置於室內開放空間處，如無採隔熱材施工方式，且排氣溫度在 260°C 以上者，其排氣管與可燃物間隔距離規定為何？ ①150 mm 以上 ②排氣管口徑一半以上 ③以厚度 100 mm 以上隔熱材包覆者，無距離限制 ④以厚度 20 mm 以上隔熱材包覆者，無距離限制，但不得與可燃物接觸。
43. (4) 半密閉自然排氣式熱水器之排氣管設置部分，應有防止冷凝水倒流構造，並應設置適當之排水孔，其排水孔直徑需達幾mm以上？ ①0.5 ②1 ③2 ④3。
44. (1) 半密閉自然排氣式熱水器之排氣管頂罩設置部分，如排放燃燒生成氣溫度在 260°C 以上，且排氣管頂罩水平距離 1m 內有建築物時，其高度應高於該建築物多少cm以上？ ①60 ②80 ③100 ④120。

45. (2) 下列敘述何者錯誤？ ①自然排氣式熱水器排氣管高度在 10m 以下，且其頂罩高度高於屋頂 60 cm 以上 ②強制排氣式熱水器之排氣管頂罩不得設於風壓帶 ③熱水器之排氣管不得與其他熱水器共用 ④施工標籤之材質應為銅板紙(面)及鋁箔紙(底)。
46. (3) 半密閉自然排氣式熱水器排氣管之水平配置長度應低於幾 m 以下？ ①3 ②4 ③5 ④6。
47. (1) 半密閉自然排氣式熱水器排氣管高度超過幾 m 時，應採取保溫措施？ ①10 ②11 ③12 ④13。
48. (4) 當可燃物位於密閉強制供排氣式熱水器上方時，其相隔距離為幾mm？ ①600 ②500 ③400 ④45。
49. (3) 依燃氣熱水器及其配管安裝標準第 8 條規定，關於密閉強制供排氣式熱水器之供氣管設置規範，下列何者為非？ ①能承受本身重量、風壓及振動 ②各部分與熱水器連接部分應牢固裝接，不得有使屋內空氣滲入之情形，並有支撐措施，其間隔在 2m 以下 ③管內應有防火閘門 ④有效開口面積不得小於排氣管面積。
50. (2) 依燃氣熱水器及其配管安裝標準之規定，有關連接熱水器及自來水管預留接頭之冷水管及熱水管應符合之規定，下列何者為非？ ①冷水管裝設逆止閘 ②長度在 1.5m 以下 ③彎曲角度在 90° 以下 ④使用不銹鋼或具同等以上耐熱性及耐腐蝕性之材質。
51. (1) 連接熱水器之燃氣配管如為橡膠管，其長度應在幾 m 以下？ ①1.8 ②1.9 ③2.1 ④2.3。
52. (4) 半密閉自然排氣式熱水器排氣管之彎頭數量應在幾個以下？ ①1 ②2 ③3 ④4。
53. (2) 半密閉自然排氣式熱水器之排氣管，如設置於室內開放空間處，如無採隔熱材施工方式，且排氣溫度在 260°C 以下者，其排氣管與可燃物間隔距離規定為何？ ①150 mm 以上 ②排氣管口徑一半以上 ③以厚度 100 mm 以上隔熱材包覆者，無距離限制 ④以厚度 20 mm 以上隔熱材包覆者，無距離限制，但不得與可燃物接觸。
54. (1) 熱水器安裝時，其絞牙之連接口牙數應鎖入至少幾牙？ ①5 牙 ②7 牙 ③12 牙 ④15 牙。
55. (4) 熱水器安裝時，其本體冷、熱水管接頭，宜使用下列何種止洩材料？ ①止洩膠帶 ②PVC 膠著劑 ③管束 ④橡膠墊片。
56. (2) 半密閉自然排氣式熱水器排氣管之設置規定，下列何者為非？ ①管內不得設置防火閘門 ②得與其他熱水器之排氣管共用 ③口徑不得小於熱水器排氣口外徑以有效排放燃燒生成氣 ④能承受本身重量、風壓及振動。
57. (4) 液化石油氣鋼瓶開閘時，人員最安全位置應在閘出口之 ①左方 ②右方 ③前方 ④後方。
58. (3) 裝有液化石油氣的容器，安全的存放地點為 ①地下室內 ②密閉的室內 ③通風陰涼的室外 ④日曬雨淋的室外。

59. (4) 依職業安全衛生相關法令之高壓氣體勞工安全規則規定，高壓氣體儲存處所周圍幾 m 內不得放置煙火及著火性、引火性物品？ ①8 ②6 ③4 ④2 。
60. (4) 下列何種型式熱水器不得安裝於屋內？ ①FE 式 ②CF 式 ③FF 式 ④RF 式 。
61. (4) 依據消防法第十五條之一，燃氣熱水器應安裝於什麼位置？ ①加蓋陽台 ②浴室內 ③建築物內牆 ④開口且與戶外空氣流通之位置 。
62. (2) 半密閉強制排氣式熱水器之排氣管頂罩如採用向下單方向型式者，依「燃氣熱水器及其配管安裝標準」規定，頂罩與其上方可燃物應保持多少mm以上之距離？ ①150 ②300 ③450 ④600 。
63. (4) 半密閉強制排氣式熱水器之排氣管頂罩如採用垂直面全方向型式者，依「燃氣熱水器及其配管安裝標準」規定，頂罩與其上方開口應保持多少mm以上距離？ ①150 ②300 ③450 ④600 。
64. (2) 下列何種型式熱水器需用逆風檔以防止強風倒灌？ ①FE 式 ②CF 式 ③RF 式 ④FF 式 。

#### 15500 特定瓦斯器具裝修 丙級 工作項目 07：竣工檢查及點交作業

1. (4) 燃氣熱水器安裝完成後之竣工檢查，其責任歸屬是 ①消費者 ②製造廠商 ③安檢人員 ④安裝人員 。
2. (3) 燃氣熱水器安裝及檢查完畢後，要指導用戶正確使用時，下列何者是錯誤？ ①教用戶正確使用方法 ②請用戶詳閱使用說明書 ③指導用戶拆裝修理方法 ④灌輸用戶使用燃氣安全常識 。
3. (1) 燃氣熱水器及其配管施工登錄卡之維修登錄事項，不包括下列何者？ ①維修費用 ②維修項目 ③技術士姓名 ④技術士證號碼 。
4. (2) 燃氣熱水器安裝完畢後，安裝人員應向顧客說明時，以下何者不是燃氣熱水器日常檢查項目？ ①使用中是否有異聲 ②熱效率是否符合 ③連接管是否洩漏 ④周圍是否有易燃物 。
5. (2) 燃氣熱水器安裝完成後，實施竣工檢查時，點火測試與漏氣檢查實施順序為何？ ①點火測試先 ②漏氣檢查先 ③同時 ④無所謂 。
6. (1) 燃氣熱水器安裝完成後，是否必須施行竣工檢查？ ①無論如何皆須施行 ②若器具、配件或連接管管材品質不良，才須施行 ③依照客戶要求而施行 ④安裝人員認定有必要時才施行 。
7. (3) 燃氣熱水器安裝後，實施竣工檢查最重要的宗旨，是 ①安裝人員自我要求及實踐 ②符合廠商的規定 ③保障施工與材料品質及維護顧客安全 ④遷就消費者的要求 。
8. (1) 燃氣熱水器安裝之竣工檢查，其第一步驟是 ①外觀檢查 ②漏氣檢查 ③試點火 ④機能測試 。

9. (4) 燃氣熱水器及其配管於安裝完工後，承裝業應製作施工紀錄一式二份，一份交予用戶，另一份自存幾年以上？ ①1 ②2 ③3 ④5。
10. (2) 燃氣熱水器及其配管於安裝完工後，承裝業應製作施工標籤，其記載項目不包含下列何者？ ①技術士姓名 ②技術士身份證號碼 ③施工內容 ④承裝業公司名稱、電話及住址。
11. (4) 燃氣熱水器及其配管施工登錄卡安裝登錄事項，不包含下列何者？ ①供(排)氣管材質 ②熱水器型式 ③施工內容 ④承裝業公司住址。
12. (1) 承裝業對於安裝完成之燃氣熱水器應備置登錄卡，並交由何人保管？ ①用戶 ②承裝業負責人 ③承裝業技術士 ④各縣市主管機關承辦人。
13. (3) 燃氣熱水器安裝所需的安全措施，係何者必須負責？ ①器具廠商負責人 ②器具販售人 ③器具安裝人 ④器具購買人。
14. (3) 燃氣熱水器安裝後，使用安全知識的講解，係何者的責任？ ①器具廠商負責人 ②器具販售人 ③器具安裝人 ④器具購買人。
15. (4) 承裝業之實際營業場所如與公司或商業登記地址所在轄區不同，應向何機關提出申請營業之登記？ ①內政部消防署 ②經濟部中部辦公室 ③公司或商業登記地址所在轄區 ④營業場所之轄區主管機關。
16. (2) 承裝業未僱用領有合格證照者從事燃氣熱水器及配管之安裝，直轄市、縣(市)消防局可處負責人及行為人多少罰鍰？ ①新臺幣 5,000 至 10,000 元 ②新臺幣 10,000 至 50,000 元 ③新臺幣 50,000 至 100,000 元 ④新臺幣 100,000 至 200,000 元。
17. (3) 承裝業取得證書後，應向直轄市、縣(市)主管機關申請變更登記之情形，下列何者為非？ ①營業場所遷移 ②公司或商業登記變更 ③非公司組織之承裝業負責人異動 ④其他經中央主管機關指定公告事項之變更。
18. (2) 承裝業原登記事項如有公司或商業登記變更之情形，應於事實發生之日起多少時間內，檢附原發給之證書、變更申請書、變更後資料，向直轄市、縣(市)主管機關申請變更登記？ ①半個月 ②1個月 ③2個月 ④3個月。
19. (2) 承裝業有下列何種情形，應重新申請營業之登記，其原領取之證書應繳回註銷？ ①公司組織之承裝業負責人異動 ②名稱變更 ③營業場所遷移 ④承裝業之技術士異動。
20. (3) 承裝業經直轄市、縣(市)主管機關撤銷營業之登記，未滿幾年其負責人不得再任承裝業之負責人？ ①1 ②2 ③3 ④4。
21. (1) 自何時起燃氣熱水器承裝業非經僱用領有合格證照者，不得為之？ ①95年2月1日 ②95年3月1日 ③94年2月1日 ④94年7月22日。
22. (4) 承裝業執行燃氣熱水器安裝或維修工作，應備置業務登記簿，並應妥善保存幾年？ ①2 ②3 ③4 ④5。
23. (4) 承裝業向直轄市、縣(市)主管機關申請營業之登記時，應檢附之文件何者為非？ ①申請書 ②公司或商業登記 ③營業場所證明文件 ④負責人國民身分證影本，相片不需檢附。

24. (3) 承裝業如有下列何種情形，直轄市、縣（市）主管機關應撤銷其登記？ ①將證書提供他人從事承裝業務 ②申請廢止登記 ③申請營業之登記事項有虛偽或不實情事者 ④承裝業之技術士兼任於其他承裝業，經通知限期改善，逾期未改善者。
25. (1) 承裝業受廢止或撤銷登記處分者，應於幾日內將證書送繳直轄市、縣（市）主管機關公告註銷？ ①20 ②30 ③40 ④50。
26. (2) 燃氣熱水器承裝業申請營業之登記應向何機關提出申請？ ①直轄市、縣（市）工務局 ②直轄市、縣（市）消防局 ③直轄市、縣（市）建設局 ④經濟部中部辦公室。

### 15500 特定瓦斯器具裝修 丙級 工作項目 08：器具拆裝組合與故障排除

1. (2) 燃氣熱水器點火針之放電間隙以多少mm最適當？ ①1~3 ②4~6 ③7~9 ④10~12。
2. (2) 液化石油氣熱水器之母火噴嘴口徑，以多少mm較適當？ ①0.1 ②0.3 ③0.5 ④0.7。
3. (3) 天然氣熱水器之母火噴嘴口徑，以多少mm較適當？ ①0.1 ②0.3 ③0.5 ④0.7。
4. (2) 燃氣熱水器之火焰感應針位置與母火蓋間隙約為多少mm較適當？ ①1 ②3 ③7 ④9。
5. (2) 燃氣熱水器，當開啟熱水龍頭時，點火針不點火，但手按微動開關時卻能點火，可能原因之一為 ①微動開關損壞 ②水盤膜片破裂 ③點火器故障 ④感應針接地。
6. (3) 燃氣熱水器，當開啟熱水龍頭時，點火正常，但母火卻不燃，可能原因之一為 ①微動開關故障 ②壓差盤膜片破裂 ③電子控制器故障 ④感應針接地。
7. (4) 燃氣熱水器，當其壓差盤膜片破裂時，開啟熱水龍頭後將產生下列何種現象？ ①不點火 ②母火不燃 ③母火爆燃 ④主爐燃燒器不燃。
8. (3) 燃氣熱水器，燃燒時有火焰外溢現象，可能之原因為 ①瓦斯壓力稍高 ②主爐燃燒器噴嘴阻塞 ③排氣不良 ④空氣不足。
9. (3) 燃氣熱水器，當開啟熱水龍頭後，點火針不點火，手按微動開關也不點火時，則與下列何者無關？ ①微動開關故障 ②過熱防止裝置故障 ③母火管阻塞 ④電子控制器故障。
10. (1) 燃氣熱水器，當開啟熱水龍頭後，母火雖著火，但主爐燃燒器卻不燃燒時，則與下列何者無關？ ①微動開關故障 ②壓差盤故障 ③電子控制器故障 ④感應針導線脫落。
11. (2) 燃氣熱水器，當開啟熱水龍頭後，主爐燃燒器會忽燃忽熄，其原因可能為 ①微動開關故障 ②感應針位置不當 ③感應針導線脫落 ④感應針接地。

12. (3) 燃氣熱水器，感應針導線脫落時，當開啟熱水龍頭後，將產生何種現象？  
①不點火 ②母火不著火 ③主爐燃燒器不燃燒 ④主爐燃燒器燃燒。
13. (1) 燃氣熱水器，當壓差盤故障時，不可能產生何種現象？ ①不點火 ②母火不著火 ③主爐燃燒器不燃燒 ④中途熄火。
14. (1) 當燃氣熱水器水盤內之何種零件損壞時，而不會造成冷水洩漏至器具本體外 ①文氏噴流管之O形環 ②水量調節軸之O形環 ③起動軸之O形環 ④透水管之O形環。
15. (2) 供水及燃氣源都正常時，當開啟燃氣熱水器熱水龍頭後，主爐燃燒器火焰剛開始正常，一會兒就熄火，其故障原因可能為 ①火焰感應針損壞 ②排氣管堵塞 ③燃氣壓力過高 ④水盤膜片破裂。
16. (3) 當供水及燃氣源都正常，但使用燃氣熱水器時，熱水流量變小，其原因可能為 ①水盤膜片破裂 ②排氣管堵塞 ③入水過濾網堵塞 ④火焰感應針損壞。
17. (1) 當供水與燃氣源都正常，打開燃氣熱水器熱水龍頭時，水流量正常但熱水器不能啟動或主爐燃燒器火焰很小，其原因可能為 ①水盤膜片破裂 ②排氣管堵塞 ③火焰感應針損壞 ④電量不足。
18. (2) 燃氣熱水器，下列何種組件拆卸後不宜再分解？ ①導火燃燒器組 ②燃氣考克組 ③水盤 ④主爐燃燒器。
19. (4) 燃氣熱水器之點火針火花正常，但熱水器不能啟動，其可能原因之一為 ①無電力 ②點火針損壞 ③微動開關故障 ④母火噴嘴或連接管堵塞。
20. (2) 燃氣熱水器，水溫變低且有異味發生時，其可能原因之一為 ①水盤膜片破裂 ②熱交換器吸熱片阻塞 ③水壓過高 ④火焰感應針故障。
21. (3) 根據歐姆定律，下列敘述何者為正確？ ①電流和電壓成反比和電阻成正比 ②電流和電壓及電阻皆成正比 ③電流和電壓成正比和電阻成反比 ④電流和電壓及電阻皆成反比。
22. (2) 以三用電錶量測通電中被測物之電壓時，檢測棒與被測物之正、負極要成 ①串聯 ②並聯 ③並聯並切掉電源 ④串聯並切掉電源。
23. (3) 以三用電錶量測通電中被測物之電阻時（即查有無斷線或短路時），檢測棒與被測物之正、負極要成 ①串聯 ②並聯 ③並聯並切掉電源 ④串聯並切掉電源。
24. (4) 以三用電錶之電阻檔檢測電磁閥線圈，若有斷線則指針指在多少 $\Omega$  (歐姆) 處？ ①0 ②15 ③1k ④ $\infty$ 。
25. (1) 以三用電錶之電阻檔檢測電磁閥線圈，若有短路時則指針指在多少 $\Omega$  (歐姆) 處？ ①0 ②1M ③2M ④ $\infty$ 。
26. (1) 如以三用電錶檢測微動開關是否正常，應先拔掉導線，而使用何種檔？ ①電阻 ②直流電壓 ③交流電壓 ④電流。
27. (3) 15m 高的水塔，如不考慮各種壓力損失時，則地面處之水壓為多少 $\text{kg/cm}^2$ ？ ①0.015 ②0.15 ③1.5 ④15。

28. (2) 目前自然排氣式燃氣熱水器最常更換的配件是什麼？ ①外殼 ②電池 ③電子控制器 ④熱交換器。
29. (3) 請問下列何種原因，會使燃氣熱水器的燃燒器產生浮火現象？ ①水壓過高 ②水壓過低 ③燃氣壓力過高 ④燃氣壓力過低。
30. (2) 當燃氣熱水器的熱交換器上方吸熱片堵塞時，會產生下列何種現象？ ①回火 ②浮火 ③正常燃燒 ④氣爆。
31. (2) 當燃氣熱水器之水盤起動軸卡住時，則熱水龍頭關閉後會產生何種現象？ ①熄火 ②不熄火 ③水溫降低 ④燃氣壓力升高。
32. (2) 當燃氣熱水器之燃燒器有浮火現象時，其原因很多，下列何種原因不對？ ①使用燃氣壓力過高 ②使用水壓過高 ③燃燒室排氣不良 ④一次空氣量過多。
33. (1) 下列何者不是燃氣熱水器出水溫度降低的原因？ ①水壓低 ②水壓高 ③無保溫水管太長 ④燃氣壓力太低。
34. (2) 為測試用戶家使用的燃氣壓力時，用下列何種範圍的壓力計最適當？ ①0~100 mm H<sub>2</sub>O 水柱計 ②0~1,000 mm H<sub>2</sub>O 水柱計 ③1~5 kg/cm<sup>2</sup> 壓力計 ④1~10 kg/cm<sup>2</sup> 壓力計。
35. (3) 為測試用戶家使用的水壓時，用下列何種壓力範圍(kg/cm<sup>2</sup>)的水壓計最適當？ ①0~0.1 ②0~0.5 ③0~5 ④1~5。
36. (4) 以下何者不會造成燃氣熱水器水溫太低？ ①熱交換器附著碳灰 ②供應燃氣壓力降低 ③噴嘴阻塞 ④水量少。
37. (4) 以下何者不會造成燃氣熱水器之出水溫度忽高忽低？ ①水壓不穩定 ②燃氣壓力不穩定 ③燃氣管內積水 ④控制器電量不足。
38. (1) 燃氣熱水器導火燃燒器之功用為何？ ①引燃主爐燃燒器 ②控制主爐燃燒器之開關 ③控制主爐燃燒器之火焰大小 ④控制主爐燃燒器啟動之電源。
39. (2) 燃氣熱水器之出水量過大，可能產生下列何種狀況？ ①燃氣閥塞無法全開 ②出水溫度太低 ③出水溫度太高 ④降低器具使用壽命。
40. (3) 熱水龍頭打開後，燃氣熱水器之微動開關接通且母火亦已點著，但主爐燃燒器不燃，可能是下列何種原因造成？ ①母火電磁閥阻塞 ②微動開關故障 ③電子控制器故障 ④水壓太高。
41. (3) 燃氣熱水器熱水龍頭打開後，母火已點著且點火針持續放電，但主爐燃燒器不燃時，可能是下列何種原因造成？ ①水盤故障 ②水壓不足 ③電子控制器故障 ④水壓太高。
42. (2) 燃氣熱水器供水壓力不足，最先產生異常現象為何？ ①導火燃燒器不燃 ②微動開關接點不通 ③主爐燃燒器燃氣閥塞不開 ④壓差盤不作動。
43. (3) 燃氣熱水器之熱交換器積碳時，除了予以清除外，還需要作下列何項工作？ ①提高燃氣壓力 ②降低供水壓力 ③消除不完全燃燒之原因 ④更換電子控制器。

44. (3) 因供水壓力過高，導致燃氣熱水器出水溫度太低時，最佳改善方法為 ①提高燃氣壓力 ②將噴嘴孔加大 ③加裝供水減壓閥 ④增加燃燒用之空氣。
45. (4) 非熱電偶式燃氣熱水器的電磁閥，其電磁鐵的電流，是直接來自 ①電池 ②感應針 ③點火針 ④電子控制器。
46. (3) 燃氣熱水器中的點火器，其產生高壓電的機構，是 ①整流器 ②電容器 ③變壓器 ④安定器。
47. (2) 若乾電池發生電量不足時，則燃氣熱水器中的何種零組件最先受到影響？ ①點火針 ②點火器 ③母火燃燒器 ④主爐燃燒器。
48. (3) 若感應針的位置不當時，則燃氣熱水器中的何種零組件直接受到影響？ ①點火針 ②點火器 ③主爐電磁閥 ④母火燃燒器。
49. (4) 若水盤內的膜片破裂，而造成功能失常時，則燃氣熱水器中的何種零組件最先受到影響？ ①燃氣閥塞及電磁閥 ②電磁閥及母火燃燒器 ③母火燃燒器及微動開關 ④微動開關及燃氣閥塞。
50. (4) 若壓差盤內的膜片應起動而無法起動時，則燃氣熱水器最先發生何種異常徵狀？ ①點火不停 ②點火不著 ③主爐燃燒器不熄 ④主爐燃燒器不著。
51. (1) 如主爐燃氣閥塞應回歸起動前位置而不能復原時，則燃氣熱水器將產生何種異常徵象？ ①主爐燃燒器不熄 ②主爐燃燒器不燃 ③點火不停 ④點火不著。
52. (3) 安裝燃氣熱水器，測試燃氣連接管是否漏氣時，不宜使用的方法為 ①泡沫檢查法 ②燃氣偵測器檢查法 ③火焰檢查法 ④壓力計檢查法。
53. (2) 測定水壓之前可先以水塔所在樓層數推算概值，一般住宅建築每增高一層，水壓約增加多少kg/cm<sup>2</sup>？ ①0.03 ②0.3 ③3 ④30。
54. (2) 未使用熱水龍頭，但使用其他冷水龍頭，會聽到燃氣熱水器短暫點火聲時，可能之原因為何？ ①文氏噴流管孔徑太大 ②燃氣閥塞彈簧太弱 ③燃氣壓力太高 ④水壓過低。
55. (1) 燃氣熱水器，若使用之進水壓過大時，可能會造成下列何種現象？ ①水溫過低 ②水溫過高 ③主燃燒器不燃 ④不點火。
56. (3) 下列何種原因會造成燃氣熱水器移火不良？ ①熱交換器堵塞 ②水壓過高 ③燃氣壓力不足 ④噴嘴口徑過大。
57. (1) 燃氣熱水器水盤膜片破裂時，最先產生之現象為何？ ①無火花 ②導火燃燒器不燃 ③主爐燃燒器不燃 ④主爐燃燒器燃。
58. (1) 當電池盒之極性錯誤時，燃氣熱水器將產生下列何種現象？ ①無火花 ②有火花，母火不著 ③母火著，主爐燃燒器不著 ④主爐燃燒器著，但母火不熄。
59. (4) 燃氣熱水器，於其熱水龍頭打開後，下列四種零組件中，何者最先作動？ ①壓差盤 ②火焰感應針 ③微動開關 ④水盤。
60. (4) 燃氣熱水器，於開啟熱水龍頭後，主爐燃燒器有爆燃現象，其可能是下列何種原因造成？ ①瓦斯壓力過高 ②文氏噴流管阻塞 ③進水壓力太高 ④壓差盤主爐閥塞密合不良。

61. (1) 燃氣熱水器，其熱水龍頭關閉後，主爐燃燒器不熄，其可能是下列何種原因造成？ ①水盤之透水管阻塞 ②水盤之膜片破損 ③進水壓力太高 ④燃氣壓力過高。
62. (3) 燃氣熱水器安裝環境不良，風太大時，其不可能造成下列何種現象？ ①水忽冷忽熱 ②水溫過低 ③水溫過高 ④熱水器無法啟動。
63. (4) 屋外式燃氣熱水器之排氣口太接近天花板時，下列何者不會是主要現象？ ①排氣不良 ②燃燒不完全 ③產生大量 CO ④水忽冷忽熱。
64. (1) 燃氣熱水器使用一段時間後，常會因母火噴嘴阻塞，而產生母火火焰短小，造成下列何種現象？ ①主爐燃燒器不燃 ②壓差盤故障 ③水盤故障 ④微動開關無法作動。
65. (1) 強制排氣式熱水器，於開啟熱水龍頭後，下列那一項為必要啟動之部品？ ①風扇馬達 ②過熱開關 ③洩壓閥 ④使用時間異常安全裝置。
66. (3) 燃氣熱水器電池盒接觸不良，其不可能造成下列何種現象？ ①熱水忽冷忽熱 ②無法點火 ③主爐燃燒器無法熄火 ④水溫過熱。
67. (1) 燃氣熱水器常因水質不良，而造成吸熱管石灰垢沉積，其不可能造成下列何種現象？ ①熱水出水量變大 ②熱水出水量變小 ③吸熱管破損 ④水溫降低。
68. (2) 強制排氣式熱水器，於關閉熱水龍頭後，最後完成的動作為下列那一項？ ①微動開關復歸 ②風扇馬達停止運轉 ③燃氣電磁閥關閉 ④主爐燃燒器熄滅。
69. (3) 燃氣熱水器安全裝置中，無法使用火焰感應針的方式來檢知下列何種現象？ ①母火點火失敗 ②主爐燃燒器熄火現象 ③水溫過高 ④母火點火成功。
70. (3) 燃氣熱水器，於開啟熱水龍頭後，有點火聲但母火點不著時，其不可能是下列何種原因造成？ ①高壓線脫落 ②母火點火位置不當 ③微動開關不良 ④火花點火位置不當。
71. (1) 電功率等於下列何者所示？ ①電壓乘以電流 ②電壓乘以電阻 ③電流乘以電阻 ④電流乘以電容。
72. (2) 交流電流的英文簡稱為下列何者？ ①DCA ②ACA ③DCV ④ACV。
73. (4) 以三用電錶電阻檔檢測正常的微動開關，當微動開關斷路時，三用電錶指針應在多少 $\Omega$ (歐姆)處？ ①0 ②15 ③1k ④ $\infty$ 。
74. (2) 檢測燃氣熱水器之電池電量是否足夠，可使用三用電表之何種檔量測？ ①電容檔 ②電壓檔 ③電流檔 ④歐姆檔。
75. (4) 燃氣熱水器改換燃氣種類時，下列何者並非必需更換之零件？ ①考克組 ②母火管組 ③主爐燃燒器 ④點火針。
76. (2) 要更換燃氣熱水器內水盤之膜片前，下列何者非主要動作？ ①關閉供水閥 ②關閉出水閥 ③關閉電源 ④關閉燃氣閥。

77. (1) 判斷燃氣熱水器微動開關是否故障，使用下列那一種方法最為正確？ ①直接將連接開關之兩條電線接觸 ②以三用電錶之電流檔量測 ③以三用電錶之電壓檔量測 ④直接更換新的微動開關。
78. (4) 為點燃燃氣與空氣之混合氣，若以高壓電來產生熱量，其所須的瞬間電壓一般設計值為多少？ ①3kV 以上 ②5kV 以上 ③7kV 以上 ④12kV 以上。
79. (2) 端止式燃氣熱水器，以水盤做啟動裝置者，當水盤上下座間之透水管阻塞時，下列那一項敘述正確？ ①熱水忽冷忽熱 ②主爐燃燒器不熄 ③母火點不著 ④水溫過低。
80. (4) 當燃氣熱水器之過熱開關啟動時，下列何者並非檢測之主要部品零件？ ①吸熱片 ②水盤 ③微動開關 ④電池。
81. (3) 燃氣熱水器的水盤，下列何者不是其主要構成組件？ ①膜片 ②起動盤組 ③微動開關 ④文氏噴流管。
82. (1) 燃氣熱水器之熱交換器，下列何者不是其主要構成組件？ ①過熱開關 ②吸熱管 ③吸熱片 ④預熱盤管。
83. (2) 燃氣熱水器的主爐燃燒器，下列何者不是其主要構成組件？ ①燃燒器座 ②壓差盤 ③噴嘴 ④燃燒器。
84. (3) 燃氣熱水器，依規定 1.5V 之電池其在有負載下，工作電壓降至下列何值前，仍須能正常作動？ ①50% ②60% ③70% ④80%。
85. (3) 燃氣熱水器燃燒的火焰太短，其可能造成之原因，下列敘述何者為錯？ ①噴嘴口徑過小 ②燃氣動壓過低 ③進水壓力過高 ④燃氣靜壓過低。
86. (4) 查修液化石油氣熱水器燃燒器不著時，下列那一項是不可能之原因？ ①桶內已無燃氣 ②水盤之膜片破損 ③燃氣電磁閥故障 ④熱交換器吸熱片阻塞。
87. (4) 當發現燃氣熱水器內部有結露問題時，下列那一項不是可能造成之原因？ ①安裝位置不當 ②排氣不良 ③吸熱片積碳 ④水管破損。
88. (2) 一般燃氣熱水器使用中，關閉熱水龍頭約 20 秒後，再開啟會發現熱水水溫較原先熱，其原因為何？ ①熱交換器故障 ②熱交換器內部餘熱 ③主爐燃燒器火焰未熄 ④母火燃燒器火焰未熄。
89. (4) 燃氣熱水器，於查出故障所在後，動手拆修前，下列動作何者為不正確？ ①關閉瓦斯源 ②關閉水源 ③拆下電源 ④直接修理，無任何前置動作。
90. (3) 當強制排氣式燃氣熱水器打開熱水龍頭後，馬達正常運轉但未有點火訊號，不可能是下列哪個故障原因？ ①風壓開關故障 ②排氣管堵塞 ③燃燒器不良 ④電子控制器不良。
91. (2) 強制排氣式燃氣熱水器之接地線未妥善安裝，下列哪種情況不會發生？ ①忽冷忽熱 ②漏水 ③漏電 ④有時作動有時不作動。
92. (1) 下列哪個不是燃氣熱水器最早啟動之元件？ ①燃氣閥 ②水流開關 ③水盤 ④水流感測器。

93. (2) 強制排氣式燃氣熱水器打開熱水龍頭後，馬達不運轉，不可能是下列哪項故障原因？ ①保險絲融斷 ②排氣管堵塞 ③水流開關故障 ④電子控制器故障。
94. (3) 強制排氣式燃氣熱水器，直流馬達內之霍爾元件的功能為何？ ①控制馬達轉速 ②控制燃氣量 ③回饋馬達轉速 ④回饋水流量。
95. (4) 燃氣熱水器之水流感測器功能為何？ ①控制馬達轉速 ②回饋馬達轉速 ③控制水流量 ④回饋水流量訊號。
96. (1) 自然排氣式燃氣熱水器一般使用何種電源？ ①DC1.5V ②AC110V ③AC220V ④DC24V。
97. (3) 恆溫式燃氣熱水器，下列何者敘述不正確？ ①可在熱水器能力範圍內控制出水溫度 ②水量變化時會自動調整燃氣量 ③可以無限制調高設定溫度 ④設定溫度變化時燃氣會自動調整。
98. (3) 燃氣熱水器出水量變小不可能為下列哪項原因？ ①進水過濾網堵塞 ②熱交換器水垢 ③水壓增加 ④水量調節桿轉至最小位置。
99. (1) 強制排氣式熱水器排氣管堵塞，開水啟動後不會造成下列哪項現象？ ①馬達風扇不運轉 ②風壓開關不啟動 ③燃氣閥不啟動 ④馬達風扇轉速變快。
100. (2) 馬達風機之轉速偵測原理與下列何者相同？ ①水盤 ②水流感測器 ③壓差閥 ④過熱開關。
101. (4) 過熱防止裝置與洩壓閥應裝置於哪個位置才可達到保護功能？ ①過熱防止裝置於冷水端，洩壓閥於熱水端 ②過熱防止裝置於熱水端，洩壓閥於冷水端 ③不限定位置均可 ④冷熱水端均可，但過熱防止裝置與洩壓閥兩者須裝設同一端。
102. (3) 針對燃氣熱水器下列敘述何者正確？ ①燃氣入口一定位於下方中間 ②冷水入口一定位於下方最右邊 ③熱水出口一定位於冷水入口左邊 ④電源線一定從熱水器上方接出。
103. (4) 燃氣熱水器若不小心將水管與燃氣管裝反，下列哪項零件不需更換不會對熱水器造成影響？ ①燃氣比例閥 ②燃氣開關閥 ③燃燒器與分歧管 ④熱交換器。
104. (1) 12L 恆溫式燃氣熱水器，其調溫範圍為 1:4(最小 3L)，下列何者情況達不到？ ①進水水流量 10L、冷水溫度 30℃、設定溫度 35℃ ②進水水流量 5L、冷水溫度 20℃、設定溫度 50℃ ③進水水流量 10L、冷水溫度 20℃、設定溫度 35℃ ④進水水流量 5L、冷水溫度 30℃、設定溫度 50℃。
105. (4) 開啟冷水龍頭時熱水器會短暫啟動，可使用下列哪項零件改善？ ①穩壓閥 ②洩壓閥 ③燃氣閥 ④逆止閥。
106. (3) 燃氣熱水器點火針不良，不會產生下列哪種情況？ ①爆燃 ②點火不著 ③溫升過高 ④點火失敗。
107. (2) 強制排氣式燃氣熱水器之風壓開關在下列哪種情況不會造成不啟動？ ①排氣管安裝過長 ②排氣管安裝過短 ③排氣管閉塞 ④風機馬達不作動。

108. (1) 強制排氣式燃氣熱水器之風機，下列何者不是其主要構成組件？ ①電磁閥 ②線圈組 ③霍爾 IC ④風扇。
109. (2) 燃氣熱水器之分段電磁閥，其主要目的為何？ ①增加消耗量 ②增加燃氣控制範圍 ③增加熱效率 ④增加出水能力。

