

1. (4) 1kg 之液化石油氣完全燃燒時，其熱值約為多少 kcal？①3,000②6,000③9,000④12,000。
2. (3) 天然氣之著火溫度約為多少°C？①400②500③600④700。
3. (4) 紅外線燃燒器一次空氣之混合比率為多少%？①0②20~40③50~80④100。
4. (3) 家庭用之液化石油氣熱水器標準使用壓力範圍為①100~200mm 水柱②100~200mm 汞柱③200~330mm 水柱④200~330mm 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%？①50/50②30/70③70/30④75/25。
6. (2) 液化石油氣氣化後，其體積可膨脹約幾倍？①300②250③200④150。
7. (3) 發熱量 10,000kcal/m³的瓦斯 3m³燃燒時，約需多少 m³的理論空氣量？①3②14③27④41。
8. (1) 下列四種瓦斯中，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) 瓦斯燃燒如有使用過剩空氣來促使瓦斯完全燃燒時，則燃燒廢氣中含有①CO₂、H₂O②CO₂、H₂O、N₂③CO、CO₂、H₂O、N₂④CO₂、H₂O、N₂、O₂。
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(CH₄)②乙烷(C₂H₆)③丙烷(C₃H₈)④丁烷(C₄H₁₀)。
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) 瓦斯壓力 0.03kg/cm²錶壓力等於多少 mm 水柱壓力？①3②30③300④3,000。
15. (2) 本生式(文生式)燃燒器，其一次空氣的混合比率是多少%？①100②30~70③10~20④0。
16. (4) 若以 NG 代表一種瓦斯之英文縮寫時，則下列何者並非該種瓦斯之名稱？①天然氣②天然瓦斯③Natural Gas④Non Gas。
17. (3) 瓦斯燃燒是瓦斯中可燃性的成份和何種氣體結合，而產生水蒸氣(H₂O)和二氧化碳(CO₂)的反應？①N₂②CO₂③O₂④CO。
18. (4) 下列四種瓦斯中，發熱量最高的是那一種？①甲烷②乙烷③丙烷④丁烷。
19. (4) 瓦斯壓力 280mm 水柱等於多少 kg/cm²的錶壓力？①28②2.8③0.28④0.028。
20. (3) 280mm 水柱壓力換算成國際 SI 單位時約為多少 Pa？①28②280③2,800④28,000。
21. (2) 若以 LPG 代表一種瓦斯之英文縮寫時，則下列何者並非該種瓦斯之名稱？①Liquefied Petroleum Gas②Liquefied Natural Gas③桶裝瓦斯④液化石油氣。
22. (3) 若以 LNG 代表一種瓦斯之英文縮寫時，則下列何者並非該種瓦斯之名稱？①液化天然瓦斯②液化天然氣③Liquefied Petroleum Gas④Liquefied Natural Gas。
23. (1) 液化天然氣氣化後，其體積可膨脹約幾倍？①620②570③520④470。
24. (3) 家庭用天然氣，最適合於燃燒的壓力，以水柱表示時約為多少公厘？①15②28③150④280。
25. (4) 家庭用液化石油氣，最適合於燃燒的壓力，以水柱表示時約為多少公厘？①15②28③150④280。
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？①2~5②6~10③20~50④60~100。
27. (1) 簡稱 LNG 之液化天然氣，係將天然氣於常壓下，降低其溫度至約幾度 C 後之產品？①零下 162②零下 132③零下 102④零下 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 CO₂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。但瓦斯或其他氣體之比重，相比之對象為下列何者？①空氣②氧氣③氮氣④氫氣。
33. (1) 目前國產天然氣的發熱量，在標準狀況時每立方公尺的發熱量約為多少仟卡？①9,000②15,000③20,000④28,000。
34. (4) 目前臺灣地區供應之液化石油氣，在標準狀況時每立方公尺的發熱量約為多少仟卡？①9,000②15,000③20,000④28,000。
35. (1) 瓦斯器具若使用目前台灣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？①14②41③69④96。
36. (2) 下列何者並非造成瓦斯不完全燃燒之原因？①火焰接觸面溫度過低，而使火焰溫度降低②瓦斯熱值過低③換氣或通風不良，致使空氣量不足④燃燒生成之廢氣排出不良。
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%？①1.5②2.0③3.5④5.0。
38. (4) 甲烷在天然氣中的含量，一般約為多少%？①10 以下②20~40③50~70④80 以上。
39. (1) 乙烷在天然氣中的含量，一般約為多少%？①10 以下②20~40③50~70④80 以上。
40. (1) 天然氣中丙烷的含量，一般約為多少%？①10 以下②20~40③50~70④80 以上。
41. (2) 假設空氣及某種瓦斯每立方公尺的重量，在同溫同壓下，分別為 1.2 公斤及 2.16 公斤，則該種瓦斯對空氣的比重為多少？①0.96②1.80③2.59④3.36。
42. (3) 甲烷的燃燒界限，約為多少%(甲烷在空氣中的含率)？①2.0~8.5②2.0~9.5③5.0~15④5.0~38。
43. (2) 丙烷的燃燒界限，約為多少%(丙烷在空氣中的含率)？①2.0~8.5②2.0~9.5③5.0~15④5.0~38。
44. (1) 丁烷的燃燒界限，約為多少%(丁烷在空氣中的含率)？①2.0~8.5②2.0~9.5③5.0~15④5.0~38。
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) 瓦斯器具，若使用目前台灣地區供應的液化石油氣，則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？①1②5③10④15。
47. (1) 瓦斯熱水器，若使用目前中油公司供應的天然瓦斯時，則每立方公尺的瓦斯完全燃燒後，實際約可產生多少立方公尺的廢氣量(含燃燒用空氣遺留的氮氣量)？①15②45③74④103。
48. (1) 瓦斯熱水器，若使用目前台灣地區供應的液化石油氣時，則在常溫下每公斤的瓦斯完全燃燒後，實際約可產生多少立方公尺的廢氣量(含燃燒用空氣遺留的氮氣量)？①16②26③36④46。
49. (1) 台灣地區供應的液化石油氣(LPG)燃燒每 1,000kcal 約需理論空氣量多少 Nm^3 ？①0.9②1.1③1.2④1.5。
50. (3) 安裝於室內之瓦斯漏氣偵測器，其設置高度係與受測瓦斯之何種因素無關？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，是因何發生？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①2.8②1.8③0.6④0.4。
54. (3) 目前中油公司供應之天然氣(NG)的比重(空氣=1 時)約為①1.8②1.2③0.6④0.3。
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防止瓦斯變質④改良瓦斯成份。
56. (1) 下列不同表示法之壓力，何者為最大？①1 atm(氣壓)②1 kg f/cm²③1 mm Hg(水銀柱)④1 mm H₂O(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/cm²③1 mm Hg(水銀柱)④1 mm H₂O(水柱)。
58. (3) 瓦斯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？①10②100③1,000④10,000。
59. (1) 下列四種氣體中，何者為發熱量最低？①甲烷②乙烷③丙烷④丁烷。
60. (2) 瓦斯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 1/100②1/100 及 1/1,000③1/1,000 及 1/10,000④

1/10,000 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/m² 帕司卡)②mm(millimeter)③atm(atmosphere 大氣壓)④kg/cm²。
63. (2) 水頭落差 10m 之壓力相當於多少 kg/cm²？①0.1②1③10④100。
64. (4) 下列何者不是燃氣熱水器標示燃氣消耗量之單位？①MJ/h②kg/h③kcal/h④km/h。
65. (3) 液化石油氣燃燒後，所產生廢氣中，下列何者濃度須有嚴格管制標準？①H₂O②CO₂③CO④CO₃。
66. (2) 給水壓力 100kpa 等於多少 kgf/cm²？①0.1②1③13.9④139。
67. (3) 瓦斯的熱值(heating value，或稱發熱量)，係指在何種狀況下，1Nm³瓦斯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) 下列何種壓力的瓦斯，始方便使用一般水柱壓力計測壓？①高壓②中壓 A③中壓 B④低壓。
69. (3) 下列何種瓦斯之燃燒方式其火焰之長度最長？①本生式燃燒法②半本生式燃燒法③紅火式燃燒法④全一次空氣式燃燒法。
70. (4) 下列何種瓦斯之燃燒方式其火焰之長度最短？①本生式燃燒法②半本生式燃燒法③紅火式燃燒法④全一次空氣式。
71. (4) 火焰的構造中何者溫度最高？①陷心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，最適宜做為開放性器具設計之燃燒方式為①本生式燃燒法②半本生式燃燒法③紅火式燃燒法④全一次空氣式燃燒法。
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，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) 瓦斯或其他流體，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，使瓦斯達到完全燃燒？①焰心②內焰③外焰④外焰之外側。
76. (2) 瓦斯或其他流體，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 制之瓦斯發熱量單位？①MJ/Nm³(百萬焦耳/標準狀況立方公尺)②kcal/m³(仟卡/立方公尺)③kcal/Nm³(仟卡/標準狀況立方公尺)④kW/m³(仟瓦特/立方公尺)。
78. (2) 下列何者是原制(假設 SI 制為新制)之瓦斯消耗量單位？①kcal(仟卡)②kcal/h(仟卡/時)③Kw(仟瓦)④MJ(百萬焦耳)。
79. (3) 下列何者是 SI 制之瓦斯消耗量單位？①kcal(仟卡)②kcal/h(仟卡/時)③kW(仟瓦)④MJ(百萬焦耳)。
80. (4) 熱量單位使用 SI 制時，1MJ(百萬焦耳)約等於多少 kcal(仟卡)？①540②440③340④240。
81. (1) 於下列何種狀況下之體積單位 m³稱為 Nm³？①0°C，1 atm②25°C，1 atm③0°C，100atm④室溫。
82. (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。
83. (2) 下列有關瓦斯燃燒的條件，何者為正確？①只要有火源即可②瓦斯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，瓦斯在空氣中的量越大，燃燒的效果越好④除要有火源外，瓦斯在空氣中的量越小，燃燒越安全。
84. (3) 下列何者是標準瓦斯發熱量之單位？①kcal/m②kcal/m³③kcal/Nm³④kw/m³。
85. (3) 對瓦斯燃燒而言，空氣所扮演的角色為①引燃②自燃③助燃④代燃。

86. (4) 瓦斯器具漏氣，室內充滿瓦斯時，首先應採取下列何種緊急措施？①檢查瓦斯器具漏氣處，然後將其關閉②打開抽風設備，將瓦斯抽出室外③打開電風扇，使室內空氣流通④打開門窗，使空氣飄散室外。
87. (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)① C_nH_{2n+2} ② C_nH_{2n+1} ③ C_nH_{2n} ④ C_nH_{2n-2} 。
88. (2) 理論空氣量，是使 1 Nm^3 之瓦斯在下列何種狀況下，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)。
89. (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。
90. (1) 下列何者燃燒的化學方程式為 $CH_4+2O_2=CO_2+2H_2O$ ①甲烷②乙烷③丙烷④丁烷。
91. (3) 下列何者燃燒的化學方程式為 $C_3H_8+5O_2=3CO_2+4H_2O$ ①甲烷②乙烷③丙烷④丁烷。
92. (4) 空氣的概略組成①氧 69%、氮 31%②氧 31%、氮 69%③氧 79%、氮 21%④氧 21%、氮 79%。
93. (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。

15500 特定瓦斯器具裝修 丙級 工作項目 02：器具概要

1. (2) 即熱式瓦斯熱水器內水盤膜片，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，即熱式瓦斯熱水器熄火安全裝置，所具備性能應使開閥、閉閥時間各在多少分鐘以內為準？①0.5②1.0③1.5④2.0。
3. (1) 我國國家標準 100 年修訂版，對 FE 式瓦斯熱水器排氣閉塞時，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？①1②3③5④7。
4. (4) 我國國家標準，對即熱式瓦斯熱水器防止超壓安全裝置所需性能之規定，應在多少 kgf/cm^2 以下能開啟該裝置閥塞為準？①5.0②7.5③10.0④17.5。
5. (1) 我國國家標準 100 年修訂版，對開放式之即熱式瓦斯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？①0.03②0.04③0.05④0.06。
6. (4) 瓦斯熱水器，其燃燒用之空氣採自屋內，燃燒廢氣由排氣扇強制排放於屋外的供排氣方式為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，是指瓦斯消耗量超過多少 kcal/h 者？①5,000②6,000③8,000④10,000。
8. (1) 源止式瓦斯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？①5②10③16④20。
9. (3) 屋外式瓦斯熱水器可簡稱為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 號的即熱式瓦斯熱水器，係指 1 分鐘可使 10 公升的出水量升溫多少 $^\circ\text{C}$ 的加熱能力稱之①5②15③25④35。
12. (3) 即熱式瓦斯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) 自然排氣式瓦斯熱水器，為防止強風倒灌須用何種裝置以穩定燃燒？①瓦斯調節器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瓦斯熱水器開閉瓦斯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) 國內家庭常用即熱式瓦斯熱水器最大瓦斯消耗量是多少 kcal/h 以下？①10,000②20,000③40,000④60,000。
16. (3) 家庭常用儲存式瓦斯熱水器最大瓦斯消耗量是多少 kcal/h 以下？①12,000②24,000③36,000④48,000。
17. (3) 下列那種安全裝置僅適用於強制排氣(FE)式瓦斯熱水器？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) 儲存式瓦斯熱水器之儲槽本身為密閉型，槽內可承受水落差多少公尺以下壓力？①3②5③8④10。
19. (1) 目前 CNS 規定各型即熱式瓦斯熱水器，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) 目前瓦斯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？①3②9③15④21。
21. (3) 瓦斯熱水器，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) 瓦斯熱水器，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廢氣排出屋外者，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) 瓦斯器具中，主要為防止燃燒器未燃瓦斯洩出為目的的裝置是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) 瓦斯熱水器中，若母火未點著，則主爐燃燒器之瓦斯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) 即熱式瓦斯熱水器中，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瓦斯閥塞，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) 儲存式瓦斯熱水器儲水槽體，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) 當即熱式瓦斯熱水器中熱交換器之水管產生異常高溫時，可將瓦斯通路關閉而使瓦斯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) 瓦斯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) 即熱式瓦斯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) 即熱式瓦斯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) 在瓦斯熱水器構造中，將瓦斯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瓦斯閥。
32. (4) CNS 規定，家庭用瓦斯器具燃氣消耗量精確度為多少%？①5②10③±5④±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？①5②7③10④12。
34. (2) CNS 規定，自然排氣式瓦斯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±5②20±5③25±5④30±5。
35. (3) CNS 規定，家庭用瓦斯器具液化石油氣使用最高壓力為多少 mm 水柱？①200②280③330④600。
36. (3) 天然氣熱水器使用之標準壓力為多少 mm 水柱？①280②200③150④100。
37. (4) CNS 規定，做家庭用瓦斯器具燃燒狀況回火試驗時，觀察時間是於燃燒器點燃多久後實施？①15 秒②30 秒③15 分④30 分。
38. (2) CNS 規定，做家庭用瓦斯器具浮火試驗時，天然氣試驗用壓力為多少 mm 水柱？①250②200③150④100。
39. (3) CNS 規定，即熱式或儲存式瓦斯熱水器使用之標準供水壓力，應為多少 kpa？①10②15③100④150。
40. (2) 在瓦斯熱水器構造中，將瓦斯轉換為熱能之構造，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瓦斯閥塞？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) 儲存式瓦斯熱水器傳熱面積約為多少 m²以下？①1②2③3④4。
43. (1) 依 CNS 規定，儲存式瓦斯熱水器使用之水壓在多少 kg/cm²以下？①1②2③3④4。
44. (4) 要將即熱式瓦斯熱水器出水溫度調低，下列措施何者為錯誤？①關小瓦斯調節鈕②調低瓦斯源壓力③提高供水壓力④關小熱水龍頭。
45. (3) 要將即熱式瓦斯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增加瓦斯消耗量③提高供水壓力④提高熱效率。
46. (2) 一般即熱式瓦斯熱水器之熱交換器，係使用下列何種材料？①鋁②銅③鉛④不銹鋼。

47. (3) 我國國家標準 100 年修訂版規定，即熱式瓦斯熱水器，熱效率要多少%以上？①65②70③75④80。
48. (3) 密閉式瓦斯熱水器係採自然供排氣方式者可簡稱①CF②FE③BF④RF。
49. (4) 瓦斯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 號即熱式瓦斯熱水器，欲得 80 公升水溫升高攝氏 20 度之熱水時，理論上須要多少分鐘？①8②10③12④14。
52. (2) 80%熱效率之即熱式瓦斯熱水器，欲得 80 公升升溫攝氏 20 度之熱水時，其瓦斯消耗量為多少 kcal？①1,600
②2,000③2,600④3,200。
53. (2) 8 號即熱式瓦斯熱水器將出水龍頭調整為升溫攝氏 40 度時，試問理論上 10 分鐘可流出多少公升之熱水？①20
②50③80④110。
54. (2) 熱效率為 80%之瓦斯熱水器，其瓦斯總消耗量為 2.5kg 之液化石油氣(假設每公斤的熱量為 12,000kcal)，今將水溫升高攝氏 20 度時，試問共可得多少公升之熱水？①1,000②1,200③1,400④1,600。
55. (3) 台灣一般即熱式瓦斯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. (1) 即熱式瓦斯熱水器之熄火安全裝置使用熱電偶方式者，是利用下列何種原理來啟閉主燃燒器的瓦斯通路？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瓦斯熱水器的排氣裝置？①供排氣管②逆風檔③排氣用送風機④熱交換器。
58. (2) 下列何者是即熱式瓦斯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)式瓦斯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瓦斯熱水器必備之裝置？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) 當強制排氣式瓦斯熱水器排氣管頂罩受到 15m/s 風速，廢氣未能順利排出時，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) 強制供排氣式瓦斯器具，其英文簡稱為①CF②BF③FE④FF。
63. (3) 屋內半密閉式採用強制排氣之瓦斯器具，其英文簡稱為①CF②BF③FE④FF。
64. (4) 家庭用即熱式瓦斯熱水器，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？①2②3③4④5。
65. (1) 假設熱水升溫度數與設計條件相符時，則欲得 90 公升的熱水，使用 9 號即熱式瓦斯熱水器需時多少分鐘？①10②18③20④36。
66. (2) 瓦斯器具的能力表示方法之一，為該器具在一定時間內可①消除的瓦斯壓力②消耗的瓦斯量③平衡的瓦斯壓力④增加的瓦斯量。
67. (3) 瓦斯器具若其使用的瓦斯變換種類，則下列何者相同時，仍可繼續使用，而不必加以調整？①瓦斯燃燒用空氣量②瓦斯燃燒廢氣量③瓦斯互換域④瓦斯溫度。
68. (4) 下列有關目前台灣製即熱式瓦斯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) 下列何者為瓦斯熱水器能力(瓦斯消耗量)常用的單位？①m³/h②kcal/h③kcal/mm².h④cm/sec。
70. (1) 下列何者為瓦斯熱水器燃燒器噴嘴噴出瓦斯量常用的單位？①m³/h②kcal/h③kcal/mm².h④cm/sec。
71. (3) 下列何者為瓦斯熱水器燃燒器焰孔負荷常用的單位？①m³/h②kcal/h③kcal/mm².h④cm/sec。
72. (4) 下列何者為瓦斯燃燒速度常用的單位？①m³/h②kcal/h③kcal/mm³.h④cm/sec。
73. (3) 除供排氣設備外，若將瓦斯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，若將瓦斯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，若將瓦斯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，若將瓦斯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) 若瓦斯器具係僅由點火、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) 若瓦斯器具係僅由點火、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) 若瓦斯器具係僅由點火、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瓦斯調壓器②一次空氣調節器③考克組④水盤。
80. (1) 若瓦斯器具係僅由點火、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) 以瓦斯器具的供排氣而言，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) 即熱式瓦斯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) 瓦斯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) 若瓦斯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瓦斯量調節鈕轉小②水量調節鈕轉小③進水壓力增加④瓦斯壓力減小。
88. (1) 熱水器出水溫度過低時，下列哪一種方法無法改善？①瓦斯量調節鈕轉小②水量調節鈕轉小③進水壓力減小④瓦斯壓力增加。
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) 依 CNS 要求國內使用單一 1.5V 電池之熱水器最低工作電壓應為多少？①0.95V②1.0V③1.05V④1.1V。
92. (4) 依 CNS 標準要求除密合墊及密封材料外，與燃器內面接觸部分應使用耐溫幾度以上之材料？①200°C②300°C③400°C④500°C。
93. (3) 依 CNS 標準要求瓦斯器具氣體洩漏量應小於多少？①0.051/h②0.061/h③0.071/h④0.081/h。
94. (4) 下列哪一種瓦斯並非台灣地區常用瓦斯種類？①液化石油氣 LPG②天然氣 NG③液化天然氣 LNG④都市煤氣 TownGas。
95. (2) 假設一使用 110V 電源之熱水器重量 5 公斤，依 CNS 標準該器具電源線至少需承受多少公斤拉力？①5 公斤②10 公斤③15 公斤④20 公斤。
96. (3) 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？①3 分鐘②4 分鐘③5 分鐘④6 分鐘。
97. (1) 一恆溫熱水器溫升 25°C 時可調整範圍為 2.5 升至 10 升，假設入水溫度 25°C，入水量 5 升，下列何者設定溫度無法達到？①35°C②40°C③45°C④50°C。
98. (4) 一恆溫熱水器溫升 25°C 時可調整範圍為 2.5 升至 10 升，假設入水溫度 25°C，入水量 10 升，下列何者設定溫度無法達到？①40°C②45°C③50°C④55°C。
99. (2) 依 CNS 要求使用家用電源 110V 之熱水器最高工作電壓至少應為多少？①120V②121V③122V④123V。
100. (1) 依 CNS 要求使用家用電源 110V 之熱水器最低工作電壓至少應為多少？①99V②100V③101V④102V。
101. (2) 利用水流經過文氏噴流管之縮口，造成壓差來起動膜片連動起動盤，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。

102. (3) 瓦斯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瓦斯不輸出②主爐不著火③爆燃④不點火。
103. (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打開瓦斯閥門。
104. (3) 利用火焰之導電性及整流性來感知是否有火焰存在，而將此電氣訊號擴大供作保持瓦斯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。
105. (1) 壓差開關若母火電磁閥閉塞時，可能造成下列什麼情況？①母火不著②主爐不著③爆燃④無法高壓點火。
106. (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廢氣中之一氧化碳濃度增加③熱效率增加④器具壽命縮短。
107. (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。
108. (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(Ω)，當電池電壓為 1.3V 時，點火控制器實際接收的電壓為多少？①1.0V②1.1V③1.2V④1.3V。
109. (1) 火焰檢知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。
110. (2) 依 CNS 要求熱水器過熱防止裝置，應使用哪種類型比較符合標準要求？①常開型②常閉型③都符合④視情況而定。
111. (2) 依 CNS 要求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關機②瓦斯外洩③符合安全持續動作④不啟動。
112. (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。
113. (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。
114. (1) 下列哪種方式可以提高熱效率？①增加熱交換器吸熱片②增加瓦斯量③加大熱交換器銅管④增加熱交換器預熱盤管圈數。
115. (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瓦斯量調節組④熱交換器。
116. (3) 目前台灣通常使用即熱式瓦斯熱水器之電子控制器沒有下列哪項功能？①定時關機裝置②高壓點火③防止超壓裝置④瓦斯閥控制裝置。
117. (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。
118. (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。
119. (1) 我國國家標準 100 年修訂版，要求即熱式瓦斯熱水器除了開放式以外，燃燒廢氣之一氧化碳濃度需低於多少以下？①0.14%②0.20%③0.28%④0.35%。
120. (3) 國內強制排氣式之即熱式瓦斯熱水器，最常使用之電壓為①1.5V②3.0V③110V④220V。

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 ϕ 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) 瓦斯器具圖之比例尺，若為 1:5 時，則實物的長度，應為圖上所量取的幾倍？①0.15②5③15④50。
5. (1) 瓦斯器具零件，實際的長度為 200mm 時，則其於比例尺 1:2 的瓦斯器具圖中所量到的長度，為多少 mm？①100②200③300④400。
6. (4) 台灣瓦斯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) 在瓦斯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， $\text{---} - \text{---} - \text{---} - \text{---}$ 是表示物件的①中心線②尺寸線③隱藏線④外形線。
10. (3) 瓦斯器具之安裝尺寸，若為 $210 \pm 2\text{mm}$ 時，則其最大容許尺寸為多少 mm？①206②208③212④214。
11. (1) 在瓦斯器具相關管路圖中， ϕ 表示①管直徑②管半徑③管彎曲半徑④管傾斜角度。
12. (3) 在瓦斯器具相關管路圖中，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) 從管路圖前面或側面投影之視圖，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° ，依順時針標註在指北標之周圍？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①CNN②CNS③NEC④ENC。
17. (3) 施工圖中之長度 500mm 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。

15500 特定瓦斯器具裝修 丙級 工作項目 04：供排氣的知識

1. (2) 一般瓦斯燃燒每 1,000kcal 所需實際空氣量約為多少立方公尺？①0.50②1.26③3.00④4.26。
2. (4) 若需使用抽風機時，瓦斯消耗量為 21,000kcal/h 之瓦斯器具，宜選用標準風量(m^3/h)為多少者？①300②450③600④900。
3. (2) 強制排氣式瓦斯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) 強制排氣式瓦斯熱水器，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？①50②80③100④150。
5. (2) 自然排氣式瓦斯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，強制排氣式瓦斯器具應克服屋外風壓之標準值是多少 mmH_2O 以上？①2②3③8④9。
7. (1) 排氣溫度在 260°C 以下之半密閉式瓦斯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？①1/2②1/3③1/4④1/5。
8. (2) 瓦斯熱水器排氣管頂罩，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？①6②16③26④36。
9. (3) 一個成人靜坐時每小時需呼吸空氣量約 0.48m^3 ，目前家用瓦斯熱水器燃燒時需要每小時 24m^3 空氣量助燃時，大約等於多少個成人的呼吸量？①30②40③50④60。
10. (1) 瓦斯器具之排氣管的固定間隔約為多少 m 為宜？①1.5②3③5④7。
11. (1) (本題刪題)自然排氣式瓦斯熱水器內之逆風擋下端至排氣管頂罩開口中心點之距離，其間之排氣管高度須在多少公尺以內？①8②10③12④16。
12. (2) 排氣管如使用 SU304 不鏽鋼板時，其板厚至少應為多少 mm？①0.1②0.3③0.5④1。
13. (2) 半密閉式瓦斯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。
14. (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。
15. (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？①32②320③3,200④32,000。
16. (3) 密閉式瓦斯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？①100②200③300④400。

17. (2) 密閉式瓦斯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？①60②80③100④120。
18. (3) BF 式瓦斯熱水器供排氣方式，以下何者為正確？①空氣取自室內，廢氣排出室外②空氣取自室內，廢氣排於室內③空氣取自室外，廢氣排出室外④空氣取自室外，廢氣排於室內。
19. (1) CF 式瓦斯熱水器供排氣方式，以下何者為正確？①空氣取自室內，廢氣排出室外②空氣取自室內，廢氣排於室內③空氣取自室外，廢氣排出室外④空氣取自室外，廢氣排於室內。
20. (2) BF 式之瓦斯熱水器，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？①10②30③50④70。
21. (1) 瓦斯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防止燃燒廢氣排入室內②比較美觀③方便施工④器具供氣需要。
22. (1) 門及窗縫隙之計算，每米之有效面積下列何者最小？①鋁窗②鋼門③木窗④木門。
23. (4) 目前台灣使用之即熱式瓦斯熱水器，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。
24. (1) 開放式自然換氣之瓦斯器具，其換氣口之有效開口面積，以瓦斯總消耗量計，每 1,000kcal/h 約需多少 cm^2 ？①40②60③90④120。
25. (2) 開放式機械換氣之瓦斯器具，若同時使用之瓦斯總消耗量在 10,000kcal/h 時，則其換氣扇應採用標準排風量為多少 m^3/h 者？①300②450③600④900。
26. (1) 開放式機械換氣之瓦斯器具，其供氣口之有效開口面積，以瓦斯總消耗量計每 1,000kcal/h 約為多少 cm^2 ？①10②20③30④40。
27. (3) 開放式機械換氣之瓦斯器具，其換氣扇之風量，以瓦斯總消耗量計每 1,000kcal/h 約需多少 m^3/h ？①21.6②32.4③43.2④54.6。
28. (1) 開放式自然換氣之瓦斯器具，若以固定式木質百葉窗做為換氣口時，則其總面積(未扣除無效開口部分)，以瓦斯總消耗量計每 1,000kcal/h 約為多少 cm^2 ？①100②150③200④250。
29. (1) 半密閉式自然排氣瓦斯器具，除設置供氣口外，較大型器具須再加設換氣口，彼等之有效開口面積，以瓦斯總消耗量計每 1,000kcal/h 均約為多少 cm^2 ？①10②20③30④40。
30. (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。
31. (1) 使用開放式瓦斯器具，在廚房以外之室內合計瓦斯消耗量於多少 kcal/h 以上時，即必須使用機械式排氣方式？①5,000②7,000③10,000④15,000。
32. (3) 固定式鐵片、塑膠片類百葉窗，其開口率約為多少%？①30②40③50④60。
33. (2) 室內裝設自然排氣即熱式瓦斯熱水器時，其消耗量超過多少 kcal/h，即須裝設排氣管，且需裝設供氣口？①5,000②10,000③15,000④20,000。
34. (2) 瓦斯器具排氣管若安裝在天花板內時，至少應設置幾個通氣口？①1②2③3④4。
35. (3) 針對瓦斯熱水器排氣管，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 1.5~2M 間隔固定。
36. (1) 在正常的情况下，下列何種類型的建築物密閉性最佳，而在安裝瓦斯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。
37. (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%？①40②50③60④70。
38. (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？①100②150③300④600。
39. (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？①100②150③300④600。
40. (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？①100②150③300④600。
41. (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？①2②3③4④5。
42. (2) 瓦斯完全燃燒時，需要實際空氣量是理論空氣量之幾倍？①0.1~0.4②1.1~1.4③2.1~2.4④3.1~3.4。

43. (4) 瓦斯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。
44. (3) 室內用瓦斯器具，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。
45. (1) 室內用瓦斯器具，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。
46. (4) 室內用瓦斯器具，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。
47. (2) 有關瓦斯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。
48. (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。
49. (3) 瓦斯器具燃燒瓦斯，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？①50②150③250④350。
50. (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。
51. (1) 開放式瓦斯器具，使用機械式換氣，且裝設有效之抽風罩時，則每 1,000kcal/h 瓦斯消耗量換氣風扇之容量至少為多少 m^3/h ？①21.6②32.4③43.2④54.6。
52. (2) 開放式瓦斯器具，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%？①40②50③60④70。
53. (3) # 10 號即熱式瓦斯熱水器，其熱效率為 80%時，則其瓦斯消耗量為多少 kcal/h？①15,000②16,880③18,750④24,380。
54. (4) 自然排氣式瓦斯熱水器，其排氣管的排氣能力與下列何者無關？①廢氣量與其溫度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。
55. (1) 自然排氣式瓦斯器具排氣管，其橫向部分之向上坡度，不得小於多少？①1/50②1/60③1/70④1/80。
56. (4) 自然排氣式瓦斯熱水器排氣管突出屋簷以上部分，離該屋簷至少應有多少公分？①30②40③50④60。
57. (2) 燃燒瓦斯每 10,000kcal 約需多少 m^3 之理論空氣量？①1②9③19④29。
58. (4) 完全燃燒下列同體積之瓦斯，何者需氧量為最多？①甲烷(CH_4)②乙烷(C_2H_6)③丙烷(C_3H_8)④丁烷(C_4H_{10})。
59. (4) 開放式瓦斯器具裝設具機械換氣之屋內時，其瓦斯消耗量若為 5,000kcal/h 時，則有效供氣口之開口面積至少應為多少 cm^2 ？①10②20③30④50。
60. (2) 燃燒 1kg 的液化石油氣(LPG)所產生的理論廢氣約為多少 m^3 ？①1.29②12.9③129④1290。
61. (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。
62. (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千瓦時，應另設換氣口，且其面積不得小於排氣管截面積？①38 千瓦②40 千瓦③42 千瓦④50 千瓦。
63. (2) 半密閉強制排氣式熱水器安裝排氣風機時，在每千瓦-小時燃氣消耗量，其風量應在多少立方公尺以上？①1.7②1.9③2.1④2.3。
64. (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千瓦時，應另設換氣口，且其面積不得小於排氣管截面積？①7.1 千瓦②8.1 千瓦③9.1 千瓦④10.1 千瓦。
65. (4) 某建築物安裝燃氣熱水器場所緊鄰屋外係設置木製門，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？①12②30③60④120。
66. (1) 某建築物安裝燃氣熱水器場所緊鄰屋外係設置鋁製窗，其有效開口面積之計算為：周圍接縫每公尺為多少平方公分之有效開口面積？①2②5③10④20。
67. (1) 某建築物安裝燃氣熱水器場所緊鄰屋外係設置鋁製窗，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？①10②25③50④100。
68. (1) 安裝燃氣熱水器時，於設置之供氣口加裝塑膠製百葉，其有效開口面積應依百葉窗面積及開口率計算，但百葉窗開口之最小空隙應在多少公厘以上？①8②10③18④20。

69. (4) 某建築物安裝燃氣熱水器場所緊鄰屋外係設置木製門，其有效開口面積之計算為：周圍接縫每公尺為多少平方公分之有效開口面積？①2②5③10④20。
70. (1) 強制排氣式瓦斯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同？①7m2b②4m5b③4m4b④2m6b。
71. (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千瓦燃氣消耗量需達多少平方公分？①8.2②8.6③9.0④9.2。
72. (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？①5②10③15④20。
73. (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%。
74. (4) 瓦斯之燃燒界限係指①空氣中 O₂ 之容積百分比②空氣中 CO 之容積百分比③空氣中 CO₂ 之容積百分比④空氣中瓦斯之容積百分比。
75. (4) 下列何者不是二氧化碳窒息所引起之症狀？①氧氣缺乏②昏迷③呼吸微弱④噁心嘔吐。
76. (4) 下列何者是燃燒必要之氣體？①H₂②CO③CO₂④O₂。
77. (3) 瓦斯燃燒時，下列敘述何者錯誤？①理論廢氣量約等於入熱量 kcal/m³除以 900 計之②理論廢氣量為瓦斯與理論空氣量的空氣經氧化反應而完全燃燒時所產生的廢氣量③CO₂、H₂O 皆不屬於理論廢氣④使用瓦斯熱水器時，燃燒廢氣務必排出室外。
78. (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。
79. (3) 下列何種瓦斯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。
80. (4) 關於密閉燃燒型瓦斯器具之敘述，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。
81. (1) 下列何種瓦斯器具不必裝排氣管？①開放燃燒型器具②半密閉燃燒器具③密閉燃燒型器具④半開放燃燒型器具。
82. (1) 自然排氣式瓦斯器具，其排氣管應有多少 mm 以上之搭接長度？①15②20③25④30。
83. (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。
84. (1) 瓦斯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。
85. (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。
86. (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。
87. (2) 瓦斯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。
88. (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。
89. (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。
90. (4) 瓦斯燃燒時之火焰，呈何種顏色時為佳？①紅色②橙色③綠色④藍色。

15500 特定瓦斯器具裝修 丙級 工作項目 05：作業準備

1. (2) 安裝瓦斯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？①2②4③6④8。
2. (3) 瓦斯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？①2②4③6④8。
3. (3) 瓦斯器具因設置場所與使用瓦斯類別之不同，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) 即熱式瓦斯熱水器所使用之銅管，俗稱 4 分管者，其外徑為多少 mm？①5.0②9.3③12.7④15.9。
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？①1②2③4④5。
6. (1) 安裝即熱式瓦斯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) 安裝瓦斯器具時，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) 瓦斯器具之橡膠管接頭外徑為 11.5mm 時，其接用之橡膠管公稱內徑為多少 mm？① ϕ 16.5② ϕ 13.5③ ϕ 11.5④ ϕ 9.5。
9. (1) 對即熱式瓦斯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瓦斯熱水器的吊板時，應準備何種工具及材料？①電鑽及安裝螺絲釘的材料②電鑽及安裝螺栓的材料③鐵鎚及水泥釘④鐵鎚及鐵釘。
12. (2) 安裝即熱式瓦斯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？①100②200③300④400。
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使用電鑽時鑽孔時應接地使用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) 安裝即熱式瓦斯熱水器，拆裝連接管 15A 之六角螺帽，最適合之公制固定扳手為①19②21③23④26。
16. (4) 安裝即熱式瓦斯熱水器，拆裝連接管 15A 之六角螺帽，較適合之英制固定扳手為①5/8②11/16③25/32④15/16。
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止回閥④調壓閥。
20. (3) 下列何者在燃氣熱水器之瓦斯橡皮管脫開時能有作動？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瓦斯輸送管？①金屬可撓性管②強化瓦斯橡皮管③PVC 管④不銹鋼被覆橡膠管。
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，作為冷水管之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。

15500 特定瓦斯器具裝修 丙級 工作項目 07：安裝作業

1. (4) FE 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？①100②200③300④600。
2. (3) 安裝瓦斯熱水器的可撓連接管切斷長度之計算，以下列何種方式為準？①大約目測②兩點連線長度③兩端距離 + 水平距離 + 斗前後距離④大約長度 \times 1.5。
3. (4) FE 式熱水器之供氣口所需有效開口，至少為排氣管剖面面積的幾倍？①1/4②2/4③3/4④1。
4. (2) 在密閉的大樓套房或寒冷地區房屋內，裝置大型瓦斯熱水器時，以下列何者為宜？①CF 式②FF 式③開放式④RF 式。
5. (1) 安裝瓦斯熱水器時，安裝人員對瓦斯部分最先應確認下列那項？①瓦斯種類②瓦斯熱值③瓦斯壓力④瓦斯配管。
6. (1) 瓦斯熱水器安裝時，除安裝位置、瓦斯種類、使用水壓之外，尚應檢查下列何項？①瓦斯壓力②空氣壓力③氧氣濃度④室內溫度。

7. (1) 液化石油氣用的洩漏警報器，應設置於瓦斯器具的水平方向多少公尺以內？①4②6③8④10。
8. (3) 天然氣用的洩漏警報器，應設置於瓦斯器具的水平方向多少公尺以內？①4②6③8④10。
9. (1) 一般瓦斯熱水器安裝前，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。
10. (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？①45②100③150④200。
11. (2) 強制排氣(FE)式瓦斯熱水器，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？①150②300③450④600。
12. (4) 下列何者為強制排氣式瓦斯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。
13. (2) 強制排氣式瓦斯熱水器水平排氣管，須配成往前下之斜率至少約為①1/10②1/50③1/500④1/5,000。
14. (4) 在標準水壓下，安裝即熱式瓦斯熱水器時，水塔底部到熱水器頂部之距離以多少 m(米)較適當(不考慮水壓力損失)？①4②6③8④10。
15. (4) F E 式瓦斯熱水器安裝時，其排氣口上方至天花板距離應有多少 cm 以上之空間？①15②20③25④30。
16. (1) 即熱式瓦斯熱水器與房屋冷熱水管接口間之連接管，其插入螺帽部位的長度，至少有螺帽長度的幾倍為宜？①1②2③3④4。
17. (4) 拆裝即熱式瓦斯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。
18. (3) 即熱式瓦斯熱水器之安裝高度，以觀火窗距樓(地)板約多少公分為宜？①50②100③150④200。
19. (4) 台灣產製之即熱式瓦斯熱水器，其點火器所產生電壓，約為多少 kV 以上？①4②6③8④12。
20. (4) 使用液化石油氣的用戶要裝設瓦斯洩漏警報器時，其適當高度為①離天花板 30cm②離天花板 60cm③離地板面 60cm④離地板面 30cm。
21. (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逆風擋不發熱④逆風擋外面不結露。
22. (1) 有關瓦斯器具安裝作業，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。
23. (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。
24. (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。
25. (2) 在安裝強制排氣式瓦斯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 600mm 之距離，其左右兩側以保持多少 mm 之距離為宜？①100②150③200④300。
26. (3) 在加裝鋁窗後之陽台安裝瓦斯熱水器時，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。
27. (4) 半密閉自然排氣式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。
28. (1) 安裝瓦斯熱水器之冷、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。
29. (3) 目前家庭用即熱式瓦斯熱水器，使用水壓有 1.5kg/cm²時，即表示熱水器離水源之大約高度為多少公尺？①5②10③15④20。
30. (2) 當瓦斯熱水器安裝於室內，其所需供氣口有效面積為 80cm²時，若供氣口使用木質百葉窗，則其百葉窗總面積應為多少 cm²？①20②200③32④320。
31. (3) 瓦斯熱水器使用之瓦斯軟管材質，應使用下列何者？①塑膠②PU③橡膠④PE。
32. (4) 安裝即熱式瓦斯熱水器時，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。
33. (1) 迅速關閉即熱式瓦斯熱水器之熱水龍頭後，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。
34. (1) 要旋緊瓦斯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。
35. (1) 即熱式瓦斯熱水器本體冷、熱水管接口，若俗稱為 4 分管牙者，其螺牙外徑約為多少 mm？①21②16③13④9。
36. (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。

37. (2) 瓦斯熱水器的安裝型態，係因其種類不同而異，即熱式瓦斯熱水器通常屬於①高置(天花板高度)式②壁掛式③台上式④地板式。
38. (4) 瓦斯熱水器的安裝型態，係因其種類不同而異，儲存式瓦斯熱水器通常屬於①高置(天花板高度)式②壁掛式③台上式④地板式。
39. (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？①5②8③12④15。
40. (2) CNS 規定，自然排氣式瓦斯熱水器之排氣管連接口與排氣管之搭接長度應有多少 mm 以上？①10②15③20④25。
41. (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國家標準之橡膠管②調整器應使用符合國家標準並貼檢驗合格標示者③冷水管應使用不銹鋼等材質④熱水管應裝設逆止閥。
42. (3) 熱水器燃燒使用之空氣取自屋內，並將廢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。
43. (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，廢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。
44. (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。
45. (2) 當可燃物於開放式熱水器上方時，其距離規定為何？①45 公厘②400 公厘③500 公厘④600 公厘。
46. (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 公厘以上②排氣管口徑一半以上③以厚度 100 公厘以上隔熱材包覆者，無距離限制④以厚度 20 公厘以上隔熱材包覆者，無距離限制，但不得與可燃物接觸。
47. (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公厘以上？①0.5②1③2④3。
48. (1) 半密閉自然排氣式熱水器之排氣管頂罩設置部分，如排放廢氣溫度在攝氏二百六十度以上，且排氣管頂罩水平距離一公尺內有建築物時，其高度應高於該建築物幾公分以上？①60②80③100④120。
49. (2) 下列敘述何者錯誤？①CF 式熱水器排氣管高度在十公尺以下，且其頂罩高度高於屋頂六十公分以上②FE 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)。
50. (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公尺以下？①3②4③5④6。
51. (1) 半密閉自然排氣式熱水器排氣管高度超過幾公尺時，應採取保溫措施？①10②11③12④13。
52. (4) 當可燃物位於密閉強制供排氣式熱水器上方時，其相隔距離為幾公厘？①600②500③400④45。
53. (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，其間隔在二公尺以下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。
54. (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冷水管裝設逆止閥②長度在 1.5 公尺以下③彎曲角度在九十度以下④使用不銹鋼或具同等以上耐熱性及耐腐蝕性之材質。
55. (1) 連接熱水器之燃氣配管如為橡膠管，其長度應在幾公尺以下？①1.8②1.9③2.1④2.3。
56. (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？①1②2③3④4。
57. (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 公厘以上②排氣管口徑一半以上③以厚度 100 公厘以上隔熱材包覆者，無距離限制④以厚度 20 公厘以上隔熱材包覆者，無距離限制，但不得與可燃物接觸。
58. (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。
59. (4) 熱水器安裝時，其本體冷熱水接頭，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。
60. (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廢氣④能承受本身重量、風壓及振動。

15500 特定瓦斯器具裝修 丙級 工作項目 08：竣工檢查及點交作業

1. (4) 瓦斯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) 瓦斯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灌輸用戶使用瓦斯安全常識。
3. (1) 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) 瓦斯器具安裝完畢後，安裝人員應向顧客說明時，以下何者不是瓦斯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) 瓦斯器具安裝完成後，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) 瓦斯器具安裝完成後，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) 瓦斯器具安裝後，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符合器廠商的規定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) 特定瓦斯器具安裝之竣工檢查，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) 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？①1②2③3④5。
10. (2) 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) 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。

15500 特定瓦斯器具裝修 丙級 工作項目 09：器具拆裝組合與故障排除

1. (2) 即熱式瓦斯熱水器點火針之放電間隙以多少 mm 最適當？①1~3②4~6③7~9④10~12。
2. (2) 即熱式液化石油氣熱水器之母火噴嘴口徑，以多少 mm 較適當？①0.1②0.3③0.5④0.7。
3. (3) 即熱式天然氣熱水器之母火噴嘴口徑，以多少 mm 較適當？①0.1②0.3③0.5④0.7。
4. (2) 即熱式瓦斯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？①1②3③7④9。
5. (2) 即熱式瓦斯熱水器，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) 即熱式瓦斯熱水器，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) 即熱式瓦斯熱水器，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) 即熱式瓦斯熱水器，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) 即熱式瓦斯熱水器，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) 即熱式瓦斯熱水器，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) 即熱式瓦斯熱水器，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) 即熱式瓦斯熱水器，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) 即熱式瓦斯熱水器，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) 當即熱式瓦斯熱水器水盤內之其他零件損壞時，而不致使冷水洩漏至器具本體外之零件，為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) 供水及瓦斯源都正常時，當開啟即熱式瓦斯熱水器熱水龍頭後，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熱交換器或排氣管堵塞③瓦斯壓力過高④水盤膜片破裂。
16. (3) 當供水及瓦斯源都正常，但使用即熱式瓦斯熱水器時，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) 當供水與瓦斯源都正常，打開即熱式瓦斯熱水器熱水龍頭時，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) 即熱式瓦斯熱水器，下列何種組件拆卸後不宜再分解？①導火燃燒器組②瓦斯考克組③水盤④主爐燃燒器。
19. (4) 即熱式瓦斯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) 即熱式瓦斯熱水器，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 Ω (歐姆)處？①0②15③ $1K$ ④ ∞ 。
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 Ω (歐姆)處？①0② $1M$ ③ $2M$ ④ ∞ 。
26. (1) 如以三用電錶檢測微動開關(MSW)導電性是否正常，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) 15 公尺高的水塔，如不考慮各種壓力損失時，則地面處之水壓為多少 kg/cm^2 ？①0.015②0.15③1.5④15。
28. (2) 目前自然排氣式瓦斯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水箱。
29. (3) 請問下列何種原因，會使即熱式瓦斯熱水器的燃燒器產生浮火現象？①水壓過高②水壓過低③瓦斯壓力過高④瓦斯壓力過低。
30. (2) 當即熱式瓦斯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) 當即熱式瓦斯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瓦斯壓力升高。
32. (2) 當即熱式瓦斯熱水器之燃燒器有浮火的燃燒現象時，其原因很多，下列何種原因不對？①使用瓦斯壓力過高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) 下列何者不是即熱式瓦斯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瓦斯壓力太低。
34. (2) 為測試用戶家使用的瓦斯壓力時，用下列何種範圍的水柱壓力計最適當？①0~100mmH₂O②0~1,000mmH₂O③1~5kg/cm²④1~10kg/cm²。
35. (3) 為測試用戶家使用的水壓時，用下列何種壓力範圍(kg/cm²)的水壓計最適當？①0~0.1②0~0.5③0~5④1~5。
36. (4) 以下何者不會造成即熱式瓦斯熱水器水溫太低？①熱交換器附著碳灰②供應瓦斯壓力降低③噴嘴阻塞④水量

少。

37. (4) 以下何者不會造成即熱式瓦斯熱水器之出水溫度忽高忽低？①水壓不穩定②瓦斯壓力不穩定③瓦斯管內積水④控制器電量不足。
38. (1) 即熱式瓦斯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) 即熱式瓦斯熱水器之出水量過大，可能產生下列何種狀況？①瓦斯閥塞無法全開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，即熱式瓦斯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) 即熱式瓦斯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) 即熱式瓦斯熱水器供水壓力不足，最先產生異常現象為何？①引火燃燒器不燃②微動開關接點不通③主爐燃燒器瓦斯閥塞不開④壓差盤不作動。
43. (3) 即熱式瓦斯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提高瓦斯壓力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，導致即熱式瓦斯熱水器出水溫度太低時，最佳改善方法為①提高瓦斯壓力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) 非熱電偶式瓦斯熱水器的電磁閥，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) 即熱式瓦斯熱水器中的點火器，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，則即熱式瓦斯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，則瓦斯器具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，則即熱式瓦斯熱水器中的何種零組件最先受到影響？①瓦斯閥塞及電磁閥②電磁閥及母火燃燒器③母火燃燒器及微動開關④微動開關及瓦斯閥塞。
50. (4) 若壓差盤內的膜片應起動而無法起動時，則即熱式瓦斯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) 如主爐瓦斯閥塞應回歸起動前位置而不能復原時，則即熱式瓦斯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) 安裝瓦斯熱水器，測試瓦斯連接管是否漏氣時，不宜使用的方法為①泡沫檢查法②瓦斯偵測器檢查法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^2 ？①0.03②0.3③3④30。
54. (2) 未使用熱水龍頭，但使用其他冷水龍頭，會聽到即熱式瓦斯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瓦斯閥塞彈簧太弱③瓦斯壓力太高④水壓過低。
55. (1) 即熱式瓦斯熱水器，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即熱式瓦斯熱水器移火不良？①熱交換器堵塞②水壓過高③瓦斯壓力不足④噴嘴口徑過大。
57. (1) 強制排氣式(FE)瓦斯熱水器，當排氣管阻塞時，會產生何種現象？①有燃燒之臭味②熱水忽冷忽熱③不點火④正常燃燒。
58. (1) 即熱式瓦斯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。
59. (1) 當電池盒之極性錯誤時，即熱式瓦斯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，主爐燃燒器不燃④主爐燃燒器燃，但母火不熄。

60. (4) 即熱式瓦斯熱水器，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。
61. (4) 即熱式瓦斯熱水器，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壓差盤主閥塞密合不良。
62. (1) 即熱式瓦斯熱水器，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瓦斯壓力過高。
63. (3) 即熱式瓦斯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。
64. (4) 屋外型即熱式瓦斯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 CO④水忽冷忽熱。
65. (1) 即熱式瓦斯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。
66. (1) 即熱式強制排氣熱水器，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超時使用安全開關。
67. (3) 即熱式瓦斯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主爐燃燒器爆燃。
68. (1) 即熱式瓦斯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。
69. (2) 即熱式強制排氣熱水器，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瓦斯電磁閥關閉④主爐燃燒器燃燒熄滅。
70. (3) 瓦斯熱水器安全裝置中，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。
71. (3) 即熱式瓦斯熱水器，於開啟熱水龍頭後，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。
72. (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。
73. (2) 交流電流的英文簡稱為下列何者？①DCA②ACA③DCV④ACV。
74. (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 Ω (歐姆) 處？①0②15③1K④ ∞ 。
75. (2) 檢測即熱式瓦斯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。
76. (2) 即熱式瓦斯熱水器冷熱水連接管，其銅管插入接頭深度不可過長，否則會影響下列何者之流量？①瓦斯②水③進氣④排氣。
77. (4) 即熱式瓦斯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。
78. (2) 要更換即熱式瓦斯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關閉瓦斯閥。
79. (1) 判斷即熱式瓦斯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。
80. (4) 為點燃瓦斯與空氣之混合氣，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。
81. (2) 端止式瓦斯熱水器，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。
82. (4) 當即熱式瓦斯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。
83. (3) 即熱式瓦斯熱水器的水盤，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。

84. (1) 即熱式瓦斯熱水器之熱交換器，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。
85. (2) 即熱式瓦斯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。
86. (3) 即熱式瓦斯熱水器上，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%。
87. (3) 瓦斯器具燃燒的火焰太短，其可能造成之原因，下列敘述何者為錯？①噴嘴口徑過小②瓦斯動壓過低③進水壓力過高④瓦斯靜壓過低。
88. (4) 查修桶裝瓦斯(液化石油氣)器具，若發現瓦斯不到主爐燃燒器時，下列那一項是不可能之原因？①桶內已無瓦斯②水盤之膜片破損③瓦斯電磁閥故障④熱交換器吸熱片阻塞。
89. (4) 當發現即熱式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熱水器安裝位置不當②吸熱管石灰垢沉積③吸熱片積碳④水管破損。
90. (2) 一般即熱式瓦斯熱水器使用中，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。