

**2015년 1회 가스기사 필기시험 기출문제 답안**

<b>【1과목 : 20문제】</b> 가스유체역학	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
	4	2	2	3	3	4	1	3	4	3
	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
	3	2	2	2	3	4	3	3	2	2
<b>【2과목 : 20문제】</b> 연소공학	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
	3	3	2	1	1	1	2	1	3	4
	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>
	4	1	2	2	4	3	1	3	4	2
<b>【3과목 : 20문제】</b> 가스설비	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>50</b>
	3	3	1	1	1	4	3	4	2	4
	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>
	4	4	1	3	2	1	3	1	3	2
<b>【4과목 : 20문제】</b> 가스안전관리	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>69</b>	<b>70</b>
	1	3	2	4	4	4	3	4	3	1
	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>75</b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>80</b>
	1	2	3	3	4	2	4	3	4	2
<b>【5과목 : 20문제】</b> 가스계측	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>84</b>	<b>85</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>90</b>
	1	3	4	1	2	4	4	1	3	1
	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>96</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>100</b>
	2	1	1	2	2	4	2	4	4	3

합격점수는 100점 만점에 60점(100문제 중 60문제) 이상입니다.

단, 과목별 100점 만점에 40점(20문제 중 8문제) 이상 득점하지 못한 과목이 있으면 과목낙제로 실격됩니다.

【오답 및 오타 문의】 [건시시스템\(gunsys.com\)](http://gunsys.com)

본 문제지 파일에 수록된 기출문제 원저작권은 자격검정 시행기관인 한국산업인력공단에 있으며, 건시시스템에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.



18. 관속의 난류흐름에서 관 마찰계수  $f$ 는?  
 ① 레이놀즈수에만 관계없고 상대조도만의 함수이다.  
 ② 레이놀즈수만의 함수이다.  
 ③ 레이놀즈수와 상대조도의 함수이다.  
 ④ 프루우즈수와 마하수의 함수이다.
19. 지름이 0.1m인 관에 유체가 흐르고 있다. 임계레이놀즈수가 2100이고, 이에 대응하는 임계유속이 0.25 m/s이다. 이 유체의 동점성 계수는 약 몇  $\text{cm}^2/\text{s}$ 인가?  
 ① 0.095                      ② 0.119  
 ③ 0.354                      ④ 0.454
20. 단면적 0.5 $\text{m}^2$ 의 원관 내를 유량 2 $\text{m}^3/\text{s}$ , 압력 2 $\text{kgf}/\text{cm}^2$ 로 물이 흐르고 있다. 이 유체의 전수두는? (단, 위치수두는 무시하고 물의 비중량은 1000 $\text{kgf}/\text{m}^3$ 이다.)  
 ① 18.8m                      ② 20.8m  
 ③ 22.4m                      ④ 24.4m

**【2과목】 연소공학 (20문제)**

21. 최대안전틈새의 범위가 가장 적은 가연성가스의 폭발 등급은?  
 ① A                              ② B  
 ③ C                              ④ D
22. 벤젠( $\text{C}_6\text{H}_6$ )에 대한 최소산소농도(MOC, vol%)를 추산하면?  
 (단, 벤젠의 LFL[연소하한계]는 1.3[vol%]이다.)  
 ① 7.58                          ② 8.55  
 ③ 9.75                          ④ 10.46
23. 층류연소속도에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 층류연소속도는 혼합기체의 압력에 따라 결정된다.  
 ② 층류연소속도는 표면적에 따라 결정된다.  
 ③ 층류연소속도는 연료의 종류에 따라 결정된다.  
 ④ 층류연소속도는 혼합기체의 조성에 따라 결정된다.
24. 산소의 성질, 취급 등에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 임계압력이 25MPa이다.  
 ② 산화력이 아주 크다.  
 ③ 고압에서 유기물과 접촉시키면 위험하다.  
 ④ 공기액화분리기 내에 아세틸렌이나 탄화수소가 축적되면 방출 시켜야 한다.
25. 내부에너지의 정의는 어느 것인가?  
 ① (총에너지)-(위치에너지)-(운동에너지)  
 ② (총에너지)-(열에너지)-(운동에너지)  
 ③ (총에너지)-(열에너지)-(위치에너지)-(운동에너지)  
 ④ (총에너지)-(열에너지)-(위치에너지)
26. 디젤 사이클의 작동 순서로 옳은 것은?  
 ① 단열압축 → 정압가열 → 단열팽창 → 정적방열  
 ② 단열압축 → 정압가열 → 단열팽창 → 정압방열  
 ③ 단열압축 → 정적가열 → 단열팽창 → 정적방열  
 ④ 단열압축 → 정적가열 → 단열팽창 → 정압방열
27. 화염의 안정범위가 넓고 조작이 용이하며 역화의 위험이 없으며 연소실의 부하가 적은 특징을 가지는 연소 형태는?  
 ① 분무연소                      ② 확산연소  
 ③ 분해연소                      ④ 예혼합연소

28. 액체연료를 미세한 기름방울로 잘게 부수어 단위 질량당의 표면적을 증가시키고 기름방울을 분산, 주위 공기와의 혼합을 적당히 하는 것을 미립화라 한다. 다음 중 원판, 컵 등의 외주에서 원심력에 의해 액체를 분산시키는 방법에 의해 미립화하는 무기는?  
 ① 회전체 분무기              ② 충돌식 분무기  
 ③ 초음파 분무기              ④ 정전식 분무기
29. 가연성 가스의 폭발범위에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 일반적으로 압력이 높을수록 폭발범위는 넓어진다.  
 ② 가연성 혼합가스의 폭발범위는 고압에서는 상압에 비해 훨씬 넓어진다.  
 ③ 프로판과 공기의 혼합가스에 불연성 가스를 첨가하는 경우 폭발범위는 넓어진다.  
 ④ 수소와 공기의 혼합가스는 고온에 있어서는 폭발범위가 상온에 비해 훨씬 넓어진다.
30. 연소온도를 높이는 방법으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 연료 또는 공기를 예열한다.  
 ② 발열량이 높은 연료를 사용한다.  
 ③ 연소용 공기의 산소농도를 높인다.  
 ④ 복사전열을 줄이기 위해 연소속도를 늦춘다.
31. 다음 중 액체 연료의 연소 형태가 아닌 것은?  
 ① 등심연소(wick combustion)  
 ② 증발연소(vaporizing combustion)  
 ③ 분무연소(spray combustion)  
 ④ 확산연소(diffusive combustion)
32. 0.3g의 이상기체가 750mmHg, 25°C에서 차지하는 용적이 300mL이다. 이 기체 10g 이 101.325kPa에서 1L가 되려면 온도는 약 몇°C가 되어야 하는가?  
 ① -243°C                      ② -30°C  
 ③ 30°C                          ④ 298°C
33. 실내화재 시 연소열에 의해 천정류(Ceiling Jet)의 온도가 상승하여 600°C 정도가 되면 천정류에서 방출되는 복사열에 의하여 실내에 있는 모든 가연물질이 분해되어 가연성 증기를 발생하게 됨으로써 실재 전체가 연소하게 되는 상태를 무엇이라 하는가?  
 ① 발화(Ignition)  
 ② 전실화재(Flash Over)  
 ③ 화염분출(Flame gushing)  
 ④ 역화(Back Draft)
34. 표준대기압에서 지름 10cm인 실린더의 피스톤 위에 686N의 추를 얹어 놓았을 때 평형상태에서 실린더 속의 가스가 받는 절대압력은 약 몇 kPa인가? (단, 피스톤의 중량은 무시한다.)  
 ① 87                              ② 189  
 ③ 207                              ④ 309
35. C : 86%, H<sub>2</sub> : 12%, S : 2%의 조성을 갖는 중유 100kg을 표준상태에서 완전 연소시킬 때 동일 압력, 온도 590K에서 연소가스의 체적은 약 몇  $\text{m}^3$ 인가?  
 ① 296 $\text{m}^3$                       ② 320 $\text{m}^3$   
 ③ 426 $\text{m}^3$                       ④ 640 $\text{m}^3$

36. 고발열량에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 연료가 연소될 때 연소가스 중에 수증기의 응축잠열을 포함한 열량이다.  
 ②  $H_h = H_L + H_S = H_L + 600(9H + W)$ 로 나타낼 수 있다.  
 ③ 잔발열량이라고도 한다.  
 ④ 총발열량이다.
37. 다음 반응 중 폭굉(detonation) 속도가 가장 빠른 것은?  
 ①  $2H_2 + O_2$                       ②  $CH_4 + 2O_2$   
 ③  $C_3H_8 + 3O_2$                     ④  $C_3H_8 + 6O_2$
38. 액체 프로판이 298K, 0.1MPa에서 이론공기를 이용하여 연소하고 있을 때 고발열량은 약 몇 MJ/kg인가? (단, 연료의 증발엔탈피는 370kJ/kg이고, 기체상태  $C_3H_8$ 의 생성엔탈피는 -103909kJ/kmol,  $CO_2$ 의 생성엔탈피는 -393757kJ/kmol, 액체 및 기체상태  $H_2O$ 의 생성 엔탈피는 각각 -286010kJ/kmol, -2419171kJ/kmol이다.)  
 ① 44                                      ② 46  
 ③ 50                                      ④ 2205
39. 메탄가스 1Nm<sup>3</sup>를 10%의 과잉공기량으로 완전 연소시켰을 때의 습연소 가스량은 약 몇 Nm<sup>3</sup>인가?  
 ① 5.2                                      ② 7.3  
 ③ 9.4                                      ④ 11.6
40. 고압가스 관이음으로 통상적으로 사용되지 않는 것은?  
 ① 20%                                    ② 40%  
 ③ 67%                                    ④ 80%

**[3과목] 가스설비 (20문제)**

41. 펌프의 실양정(m)을 h, 흡입실양정을 h<sub>1</sub>, 송출실양정을 h<sub>2</sub>라 할 때 펌프의 실양정 계산식을 옳게 표시한 것은?  
 ①  $h = h_2 - h_1$                       ②  $h = (h_2 - h_1) / 2$   
 ③  $h = h_2 + h_1$                       ④  $h = h_2 + h_1$
42. 조정압력이 3.3kPa 이하인 조정기의 안전장치의 작동표준 압력은?  
 ① 3kPa                                    ② 5kPa  
 ③ 7kPa                                    ④ 9kPa
43. 액화천연가스(메탄기준)를 도시가스 원료로 사용할 때 액화천연가스의 특징을 바르게 설명한 것은?  
 ① C/H 질량비가 3이고 기화설비가 필요하다.  
 ② C/H 질량비가 4이고 기화설비가 필요하다.  
 ③ C/H 질량비가 3이고 가스제조 및 정제설비가 필요하다.  
 ④ C/H 질량비가 4이고 개질설비가 필요하다.
44. 초저온용기의 단열재의 구비조건으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 열전도율이 클 것                    ② 불연성일 것  
 ③ 난연성일 것                          ④ 밀도가 작을 것
45. 가스액화분리장치를 구분할 경우 구성요소에 해당되지 않는 것은?  
 ① 단열장치                              ② 냉각장치  
 ③ 정류장치                              ④ 불순물 제거장치

46. 자동절체식 조정기를 사용할 때의 장점에 해당하지 않는 것은?  
 ① 잔류액이 거의 없어질 때까지 가스를 소비할 수 있다.  
 ② 전체 용기의 개수가 수동절체식보다 적게 소요된다.  
 ③ 용기교환 주기를 길게 할 수 있다.  
 ④ 일체형을 사용하면 다단 감압식보다 배관의 압력손실을 크게 해도 된다.
47. 독성가스 제조설비의 기준에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 독성가스 식별표시 및 위험표시를 할 것  
 ② 배관은 용접이음을 원칙으로 할 것  
 ③ 유지를 제거하는 여과기를 설치할 것  
 ④ 가스의 종류에 따라 이중관으로 할 것
48. 나프타(Naphtha)에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 비점 200°C 이하의 유분이다.  
 ② 파라핀계 탄화수소의 함량이 높은 것이 좋다.  
 ③ 도시가스의 증열용으로 이용된다.  
 ④ 헤비 나프타가 옥탄가가 높다.
49. 피스톤의 지름 : 100mm, 행정거리 : 150mm, 회전수 : 1200rpm, 체적효율 : 75%인 왕복압축기의 압출량은?  
 ① 0.95m<sup>3</sup>/min                          ② 1.06m<sup>3</sup>/min  
 ③ 2.23m<sup>3</sup>/min                          ④ 3.23m<sup>3</sup>/min
50. 액화석유가스집단공급소의 저장탱크에 가스를 충전하는 경우에 저장탱크 내용적의 몇 %를 넘어서는 아니 되는가?  
 ① 60%                                    ② 70%  
 ③ 80%                                    ④ 90%
51. 압력조정기를 설치하는 주된 목적은?  
 ① 유량조절  
 ② 발열량조절  
 ③ 가스의 유속조절  
 ④ 일정한 공급압력 유지
52. LPG수송관의 이음부분에 사용할 수 있는 패킹재료로 가장 적합한 것은?  
 ① 목재                                    ② 천연고무  
 ③ 납                                        ④ 실리콘 고무
53. 아세틸렌에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 반응성이 대단히 크고 분해 시 발열반응을 한다.  
 ② 탄화칼슘에 물을 가하여 만든다.  
 ③ 액체 아세틸렌보다 고체 아세틸렌이 안정하다.  
 ④ 폭발범위가 넓은 가연성 기체이다.
54. 산소용기의 내압시험 압력은 얼마인가? (단, 최고충전압력은 15MPa이다.)  
 ① 12MPa                                    ② 15MPa  
 ③ 25MPa                                    ④ 27.5MPa
55. 압력용기라 함은 그 내용물이 액화가스인 경우 35°C에서의 압력 또는 설계압력이 얼마 이상인 용기를 말하는가?  
 ① 0.1MPa                                  ② 0.2MPa  
 ③ 1MPa                                    ④ 2MPa

56. 가스와 공기의 열전도도가 다른 특성을 이용하는 가스검지기는?  
 ① 서머스테트식            ② 적외선식  
 ③ 수소염 이온화식        ④ 반도체식
57. 터보형 압축기에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 기체흐름이 축방향으로 흐를 때, 깃에 발생하는 양력으로 에너지를 부여하는 방식이다.  
 ② 기체흐름이 축방향과 반지름방향의 중간적 흐름의 것을 말한다.  
 ③ 기체흐름이 축방향에서 반지름방향으로 흐를 때, 원심력에 의하여 에너지를 부여하는 방식이다.  
 ④ 한 쌍의 특수한 형상의 회전체의 틈의 변화에 의하여 압력에너지를 부여하는 방식이다.
58. 가스배관 내의 압력손실을 작게 하는 방법으로 틀린 것은?  
 ① 유체의 양을 많게 한다.  
 ② 배관 내면의 거칠기를 줄인다.  
 ③ 배관 구경을 크게 한다.  
 ④ 유속을 느리게 한다.
59. CNG충전소에서 천연가스가 공급되지 않는 지역에 차량을 이용하여 충전설비에 충전하는 방법을 의미하는 것은?  
 ① Combination Fill  
 ② Fast/Quick Fill  
 ③ Mother/Daughter Fill  
 ④ Slow/Time Fill
60. 이음매 없는 용기와 용접용기의 비교 설명으로 틀린 것은?  
 ① 이음매가 없으면 고압에서 견딜 수 있다.  
 ② 용접용기는 용접으로 인하여 고가이다.  
 ③ 만네스만법, 에르하르트식 등이 이음매 없는 용기의 제조법이다.  
 ④ 용접용기는 두께공차가 적다.

**[4과목] 가스안전관리 (20문제)**

61. 차량에 고정된 탱크의 내용적에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① LPG 탱크의 내용적은 1만 8천L를 초과해서는 안 된다.  
 ② 산소 탱크의 내용적은 1만 8천L를 초과해서는 안 된다.  
 ③ 염소 탱크의 내용적은 1만 2천L를 초과해서는 안 된다.  
 ④ 액화천연가스 탱크의 내용적은 1만 8천L를 초과해서는 안 된다.
62. 위험장소를 구분할 때 2종 장소가 아닌 것은?  
 ① 밀폐된 용기 또는 설비 안에 밀봉된 가연성 가스가 그 용기 또는 설비의 사고로 인해 파손되거나 오조작의 경우에만 누출할 위험이 있는 장소  
 ② 확실한 기계적 환기조치에 따라 가연성가스가 체류하지 않도록 되어 있으나 환기장치에 이상이나 사고가 발생한 경우에는 가연성가스가 체류하여 위험하게 될 우려가 있는 장소  
 ③ 상용상태에서 가연성가스가 체류하여 위험하게 될 우려가 있는 장소  
 ④ 1종장소의 주변 또는 인접한 실내에서 위험한 농도의 가연성가스가 종종 침입할 우려가 있는 장소

63. 용기보관장소에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 용기보관장소의 주위 2m 이내에 화기 또는 인화성물질 등을 치웠다.  
 ② 수소용기 보관장소에는 겨울철 실내온도가 내려가므로 상부의 통풍구를 막았다.  
 ③ 가연성가스의 충전용기 보관실은 불연재료를 사용하였다.  
 ④ 가연성가스와 산소의 용기보관실은 각각 구분하여 설치하였다.
64. 독성가스인 포스겐을 운반하고자 할 경우에 반드시 갖추어야 할 보호구 및 자재가 아닌 것은?  
 ① 방독마스크            ② 보호장갑  
 ③ 제독제 및 공구        ④ 소화설비 및 공구
65. 아세틸렌을 용기에 충전할 때의 충전 중의 압력은 얼마이하로 하여야 하는가?  
 ① 1MPa 이하            ② 1.5MPa 이하  
 ③ 2MPa 이하            ④ 2.5MPa 이하
66. 액화석유가스 취급에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 자동차에 고정된 탱크는 저장탱크 외면으로부터 2m이상 떨어져 정지한다.  
 ② 소형용접용기에 가스를 충전할 때에는 가스압력이 40°C에서 0.62MPa 이하가 되도록 한다.  
 ③ 충전용 주관의 모든 압력계는 매년 1회 이상 표준이 되는 압력계로 비교 검사한다.  
 ④ 공기 중의 혼합비율이 0.1v%상태에서 감지 할 수 있도록 냄새나는 물질(부취제)을 충전한다.
67. 액화가스를 충전하는 차량의 탱크 내부에 액면 요동 방지를 위하여 설치하는 것은?  
 ① 콕크                    ② 긴급 탈압밸브  
 ③ 방파판                ④ 충전판
68. 상용압력이 40.0MPa의 고압가스설비에 설치된 안전밸브의 작동 압력은 얼마인가?  
 ① 33MPa                ② 35MPa  
 ③ 43MPa                ④ 48MPa
69. LPG 용기 보관실의 바닥면적이 40m<sup>2</sup>이라면 환기구의 최소 통풍가능 면적은?  
 ① 10000cm<sup>2</sup>            ② 11000cm<sup>2</sup>  
 ③ 12000cm<sup>2</sup>            ④ 13000cm<sup>2</sup>
70. 시안화수소의 안전성에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 순도 98% 이상으로서 착색된 것은 60일을 경과할 수 있다.  
 ② 안정제로는 아황산, 황산 등을 사용한다.  
 ③ 맹독성가스이므로 흡수장치나 재해방지장치를 설치해야 한다.  
 ④ 1일 1회 이상 질산구리벤젠지로 누출을 검지해야 한다.
71. 산소기체가 30L의 용기에 27°C, 150atm으로 압축 저장되어 있다. 이 용기에는 약 몇 kg의 산소가 충전되어 있는가?  
 ① 5.9                    ② 7.9  
 ③ 9.6                    ④ 10.6

72. 정전기를 억제하기 위한 방법이 아닌 것은?  
 ① 접지(Grounding)한다.  
 ② 접촉 전위차가 큰 재료를 선택한다.  
 ③ 정전기의 중화 및 전기가 잘 통하는 물질을 사용한다.  
 ④ 습도를 높여준다.
73. 고압가스 냉동제조시설에서 냉동능력 20 ton 이상의 냉동설비에 설치하는 압력계의 설치기준으로 옳지 않은 것은?  
 ① 압축기의 토출압력 및 흡입압력을 표시하는 압력계를 보기 쉬운 곳에 설치한다.  
 ② 강제유회방식인 경우에는 유회압력을 표시하는 압력계를 설치한다.  
 ③ 강제유회방식인 것은 유회유 압력에 대한 보호장치가 설치되어 있는 경우 압력계를 설치한다.  
 ④ 발생기에는 냉매가스의 압력을 표시하는 압력계를 설치한다.
74. 고압가스 충전용기의 차량 운반 시 안전대책으로 옳지 않은 것은?  
 ① 충격을 방지하기 위해 와이어로프 등으로 결속한다.  
 ② 염소와 아세틸렌 충전용기는 동일차량에 적재, 운반하지 않는다.  
 ③ 운반 중 충전용기는 항상 56°C 이하를 유지한다.  
 ④ 독성가스 중 가연성가스와 조연성가스는 동일 차량에 적재하여 운반하지 않는다.
75. 폭발에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 폭발은 급격한 압력의 발생 등으로 심한 음을 내며, 팽창하는 현상으로 화학적인 원인으로만 발생한다.  
 ② 가스의 발화에는 전기불꽃, 마찰, 정전기 등의 외부발화원이 반드시 필요하다.  
 ③ 최소 발화에너지가 큰 혼합가스는 안전간격이 작다.  
 ④ 아세틸렌, 산화에틸렌, 수소는 산소 중에서 폭굉을 발생하기 쉽다.
76. 액화석유가스 충전시설의 안전유지기준에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 저장탱크의 안전을 위하여 1년에 1회 이상 정기적으로 침하 상태를 측정한다.  
 ② 소형저장탱크 주위에 있는 밸브류의 조작은 원칙적으로 자동조작으로 한다.  
 ③ 소형저장탱크의 세이프티커플링의 주밸브는 액봉방지를 위하여 항상 열어둔다.  
 ④ 가스누출검지기와 휴대용 손전등은 방폭형으로 한다.
77. 내용적이 50L이상 125L 미만인 LPG용 용접용기의 스킵트 통기 면적은?  
 ① 100mm<sup>2</sup> 이상                      ② 300mm<sup>2</sup> 이상  
 ③ 500mm<sup>2</sup> 이상                      ④ 1000mm<sup>2</sup> 이상
78. 충전된 가스를 전부 사용한 빈 용기의 밸브는 닫아두는 것이 좋다. 주된 이유로서 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 외기 공기에 의한 용기 내면의 부식  
 ② 용기 내 공기의 유입으로 인해 재충전 시 충전량 감소  
 ③ 용기의 안전밸브 작동 방지  
 ④ 용기 내 공기의 유입으로 인한 폭발성 가스의 형성

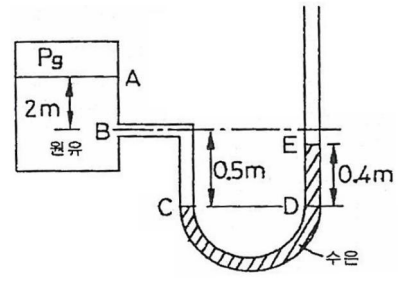
79. 고압가스 특정제조시설에서 배관을 지하에 매설할 경우 지하도로 및 터널과 최소 몇 m이상의 수평거리를 유지하여야 하는가?  
 ① 1.5m                                      ② 5m  
 ③ 8m                                        ④ 10m
80. 저장탱크의 긴급차단장치에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 저장탱크의 주밸브와 겸용하여 사용할 수 있다.  
 ② 저장탱크에 부착된 액배관에는 긴급차단장치를 설치한다.  
 ③ 저장탱크의 외면으로부터 2m 이상 떨어진 곳에서 조작할 수 있어야 한다.  
 ④ 긴급차단장치는 방류дук 내측에 설치하여야 한다.

**【5과목】 가스계측 (20문제)**

81. 기체 크로마토그래피에서 분리도(Resolution)와 컬럼 길이의 상관관계는?  
 ① 분리도는 컬럼 길이의 제곱근에 비례한다.  
 ② 분리도는 컬럼 길이에 비례한다.  
 ③ 분리도는 컬럼 길이의 2승에 비례한다.  
 ④ 분리도는 컬럼 길이의 3승에 비례한다.
82. 반도체식 가스누출 검지기의 특징에 대한 설명을 옳은 것은?  
 ① 안정성은 떨어지지만 수명이 길다.  
 ② 가연성 가스 이외의 가스는 검지할 수 없다.  
 ③ 소형·경량화가 가능하며 응답속도가 빠르다.  
 ④ 미량가스에 대한 출력이 낮으므로 감도는 좋지 않다.
83. 루트미터와 습식가스미터 특징 중 루트미터의 특징에 해당되는 것은?  
 ① 유량이 정확하다.  
 ② 사용 중 수위조정 등의 관리가 필요하다.  
 ③ 소형·경량화가 가능하며 응답속도가 빠르다.  
 ④ 미량가스에 대한 출력이 낮으므로 감도는 좋지 않다.
84. 습한 공기 205kg 중 수증기가 35kg 포함되어있다고 할 때 절대습도[kg/kg]는? (단, 공기와 수증기의 분자량은 각각 29, 18로 한다.)  
 ① 0.206                                      ② 0.171  
 ③ 0.128                                      ④ 0.106
85. 단위계의 종류가 아닌 것은?  
 ① 절대단위계                              ② 실제단위계  
 ③ 중력단위계                              ④ 공학단위계
86. 스프링식 저울로 무게를 측정할 경우 다음 중 어떤 방법에 속하는가?  
 ① 치환법                                      ② 보상법  
 ③ 영위법                                      ④ 편위법
87. 헴펠(Hempel)법으로 가스분석을 할 경우 분석가스와 흡수액이 잘못 연결된 것은?  
 ① CO<sub>2</sub> - 수산화칼륨 용액  
 ② O<sub>2</sub> - 알칼리성 피로카를 용액  
 ③ CmHn - 무수황산 25%를 포함한 발연 황산  
 ④ CO - 염화암모늄 용액

88. 깊이 3m의 탱크에 사염화탄소가 가득 채워져 있다. 밑바닥에서 받는 압력은 약 몇 kgf/m<sup>2</sup>인가? (단, CCl<sub>4</sub>의 비중은 20°C일 때 1.59, 물의 비중량은 998.2kgf/m<sup>3</sup>[20°C]이고, 탱크 상부는 대기압과 같은 압력을 받는다.)  
 ① 15093                      ② 14761  
 ③ 10806                      ④ 5521
89. 대기압이 750mmHg일 때 탱크 내의 기체압력이 게이지압력으로 1.96kg/cm<sup>2</sup>이었다. 탱크 내 이 기체의 절대압력은 약 얼마인가?  
 ① 1kg/cm<sup>2</sup>                      ② 2kg/cm<sup>2</sup>  
 ③ 3kg/cm<sup>2</sup>                      ④ 4kg/cm<sup>2</sup>
90. 물리량은 몇 개의 독립된 기본단위(기본량)의 나누기와 곱하기의 형태로 표시할 수 있다. 이를 각각 길이[L], 질량[M], 시간[T]의 관계로 표시할 때 다음의 관계가 맞는 것은?  
 ① 압력 : [ML<sup>-1</sup>T<sup>-2</sup>]  
 ② 에너지 : [ML<sup>2</sup>T<sup>-2</sup>]  
 ③ 동력 : [ML<sup>2</sup>T<sup>-3</sup>]  
 ④ 밀도 : [ML<sup>-3</sup>]
91. 점도의 차원은? (단, 차원기호는 M : 질량, L : 길이, T : 시간이다.)  
 ① MLT<sup>-1</sup>                      ② ML<sup>2</sup>T<sup>-1</sup>  
 ③ M<sup>-1</sup>LT<sup>-1</sup>                      ④ M<sup>-1</sup>L<sup>-1</sup>T<sup>-1</sup>
92. 막식가스미터의 부동현상에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?  
 ① 가스가 미터를 통과하지만 지침이 움직이지 않는 고장  
 ② 가스가 미터를 통과하지 못하는 고장  
 ③ 가스가 누출되고 있는 고장  
 ④ 가스가 통과될 때 미터가 이상음을 내는 고장
93. 검지가스와 누출 확인 시험지가 잘못 연결된 것은?  
 ① 일산화탄소(CO) - 염화칼륨지  
 ② 포스겐(COCl<sub>2</sub>) - 하리슨 시험지  
 ③ 시안화수소(HCN) - 초산벤젠지  
 ④ 황화수소(H<sub>2</sub>S) - 연당지(초산납 시험지)
94. 실온 22°C, 습도 45%, 기압 765mmHg인 공기의 증기 분압(Pw)은 약 몇 mmHg인가? (단, 공기의 가스상수는 29.27kg-m/kg-K, 22°C에서 포화 압력(Ps)은 18.66mmHg이다.)  
 ① 4.1                      ② 8.4  
 ③ 14.3                      ④ 16.7
95. 유압식 조절계의 제어동작에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① P 동작이 기본이고 PI, PID 동작이 있다.  
 ② I 동작이 기본이고 P, PI 동작이 있다.  
 ③ P 동작이 기본이고 I, PID 동작이 있다.  
 ④ I 동작이 기본이고 P, PID 동작이 있다.
96. 루트 가스미터에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 설치장소가 작아도 된다.  
 ② 대유량 가스 측정에 적합하다.  
 ③ 중압가스의 계량이 가능하다.  
 ④ 계량이 정확하여 기준기로 사용된다.

97. 제어기의 신호전송방법 중 유압식 신호전송의 특징이 아닌 것은?  
 ① 사용유압은 0.2~1kg/cm<sup>2</sup> 정도이다.  
 ② 전송거리는 100~150m 정도이다.  
 ③ 전송지연이 작고 조직력이 크다.  
 ④ 조작속도와 응답속도가 빠르다.
98. 기체 크로마토그래피의 열린관 컬럼 중 유연성이 있고, 화학적 비활성이 우수하여 널리 사용되고 있는 것은?  
 ① 충전 컬럼.  
 ② 지지체도포 열린관 컬럼(SCOT)  
 ③ 벽도포 열린관 컬럼(WCOT)  
 ④ 용융실리카도포 열린관 컬럼(FSWC)
99. 계측기의 선정 시 고려사항으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 정확도와 정밀도  
 ② 감도  
 ③ 견고성 및 내구성  
 ④ 지시방식
100. 그림과 같이 원유 탱크에 원유가 채워져 있고, 원유 위의 가스압력을 측정하기 위하여 수은 마노미터를 연결하였다. 주어진 조건하에서 P<sub>g</sub>의 압력(절대압)은? (단, 수은, 원유의 밀도는 각각 13.6g/cm<sup>3</sup>, 0.86g/cm<sup>3</sup>, 중력가속도는 9.8m/s<sup>2</sup>이다.)



- ① 69.1kPa                      ② 101.3kPa  
 ③ 133.5kPa                      ④ 175.8kPa