

**2011년 2회 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>
	다	나	다	라	가	라	다	가	다	다
	<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>
	가	가	다	다	다	라	가	다	라	가
<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>
	다	나	나	다	나	가	라	라	다	다
	<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>
	가	라	라	라	가	라	다	라	나	다
<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>
	나	다	나	가	나	가	가	라	가	라
	<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>
	다	라	나	가	가	라	나	라	나	가
<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>
	나	가	가	라	나	다	다	다	나	라
	<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>
	다	나	가	나	라	나	다	다	라	다
<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>
	가	가	다	가	가	가	나	라	나	나
	<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>
	라	라	다	라	라	라	나	나	가	가

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.

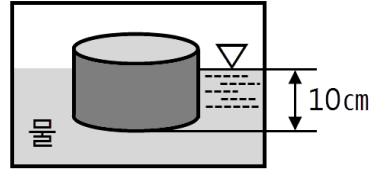
※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

**[1과목] 가스유체역학 (20문제)**

- 비중 0.8, 점도 5cP인 유체를 평균속도 10cm/s로 내경 5cm인 관을 사용하여 2km 수송할 때 수반되는 손실수두는 약 몇 m인가?  
가. 0.163                      나. 0.816  
다. 1.63                        라. 8.16
- 운동량의 단위를 옳게 나타낸 것은?  
가. m/s                        나. kg·m/s  
다. N                            라. J
- 측정기기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
가. Piezometer : 탱크나 관 속의 작은 유압을 측정하는 액주계  
나. Micromanometer : 작은 압력차를 측정할 수 있는 압력계  
다. Mercury Barometer : 대기 절대압력을 물을 이용하여 측정하는 장치  
라. Inclined-tube manometer : 액주를 경사시켜 계측의 감도를 높인 압력계
- 부력에 대한 설명 중 틀린 것은?  
가. 부력은 유체에 잠겨있을 때 물체에 대하여 수직 위로 작용한다.  
나. 부력의 중심을 부심이라 하고 유체의 잠긴 체적의 중심이다.  
다. 부력의 크기는 물체가 유체 속에 잠긴 체적에 해당하는 유체의 무게와 같다.  
라. 물체가 액체 위에 떠 있을 때는 부력이 수직 아래로 작용한다.
- 실온에서 물의 절대점성계수  $\mu$ 가  $1.0 \times 10^{-3} \text{kg/m}\cdot\text{s}$ , 밀도  $\rho$ 는  $1000 \text{kg/m}^3$ 이고, 공기의 절대점성계수  $\mu$ 가  $1.8 \times 10^{-5} \text{kg/m}\cdot\text{s}$ , 밀도  $\rho$ 는  $1.2 \text{kg/m}^3$ 이다. 물의 동점성계수와 공기 동점성계수의 비는?  
가. 1 : 15                      나. 2 : 3  
다. 3 : 2                        라. 15 : 1
- 유동장 내의 모든 점에서 주어진 순간에 유동방향에 접선이 되도록 유동장에 그려진 가상의 선은 무엇을 의미하는가?  
가. 시간선(timeline)        나. 유적선(pathline)  
다. 유맥선(streakline)    라. 유선(streamline)
- 2차원 직각좌표계(x, y)상에서 속도 포텐셜( $\phi$ , velocity potential) 이  $\phi = Ux$ 로 주어지는 유동장이 있다. 이 유동장의 흐름함수 ( $\Psi$ , stream function  $\psi$ )에 대한 표현식으로 옳은 것은? (단, U는 상수이다.)  
가.  $U(x+y)$                 나.  $U(-x+y)$   
다.  $Uy$                         라.  $2Ux$
- 진공압력이  $0.10 \text{kgf/cm}^2$ 이고, 온도가  $20^\circ\text{C}$ 인 기체가 계기압력  $7 \text{kgf/cm}^2$ 로 등온 압축되었다. 이때 압축 전 체적( $V_1$ )에 대한 압축 후의 체적( $V_2$ )비는 얼마인가? (단, 대기압은  $720 \text{mmHg}$ 이다.)  
가. 0.11                        나. 0.14  
다. 0.98                        라. 1.41
- 충격파와 에너지선에 대한 설명으로 옳은 것은?  
가. 충격파는 아음속 흐름에서 갑자기 초음속 흐름으로 변할 때에만 발생한다.  
나. 충격파가 발생하면 압력, 온도, 밀도 등이 연속적으로 변한다.  
다. 에너지선은 수력구배선보다 속도수두만큼 위에 있다.  
라. 에너지선은 항상, 상향 기울기를 갖는다.

- 내경 1.6cm인 관에서의 레이놀즈수가 23000 이었다. 관을 축소하여 내경을 0.4cm로 했을 때 레이놀즈수는? (단, 유량의 변화는 없다.)  
가. 5750                        나. 23000  
다. 92000                      라. 368000

- 단면적이  $45 \text{cm}^2$  인 원통형의 물체를 물 위에 놓았더니 그림과 같이 떠 있었다. 물체의 질량은 몇 kg인가?



- 가. 0.45                        나. 4.5  
다. 0.9                        라. 9
- 회전식 펌프에 해당하는 것은?  
가. 기어펌프                    나. 피스톤 펌프  
다. 플러저 펌프                라. 다이어프램 펌프
- S1 기본 단위에 해당하지 않는 것은?  
가. kg                            나. m  
다. w                            라. K
- $20^\circ\text{C}$  건조공기의 점성계수는  $1.848 \times 10^{-6} \text{kgf}\cdot\text{s/m}^2$ 이다. 동점성계수를 구하면 약 몇 stokes인가? (단, 공기의 비중량은  $1.2 \text{kgf/m}^3$ 이다.)  
가. 0.015                      나. 0.025  
다. 0.15                        라. 0.25
- 반지름 200mm, 높이 250mm인 실린더 내에 20kg의 유체가 차 있다. 유체의 밀도는 약 몇  $\text{kg/m}^3$ 인가?  
가. 6.366                        나. 63.66  
다. 636.6                      라. 6366
- 밀도가  $892 \text{kg/m}^3$ 인 원유가 단면적이  $2.165 \times 10^{-3} \text{m}^2$ 인 관을 통하여  $1.388 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{s}$ 로 들어가서 단면적이 각각  $1.314 \times 10^{-3} \text{m}^2$ 로 동일한 2개의 관으로 분할되어 나갈 때 분할되는 관내에서의 유속은 약 몇 m/s인가? (단, 분할되는 2개 관에서의 평균유속은 같다.)  
가. 1.036                        나. 0.841  
다. 0.619                        라. 0.528
- 안지름 40cm인 관 속을 동점성계수 4stokes인 유체가 15cm/s의 평균속도로 흐른다. 이때 흐름의 종류는?  
가. 층류                        나. 난류  
다. 플러그 흐름                라. 천이영역 흐름
- 구형입자가 유체 속으로 자유낙하할 때의 현상으로 틀린 것은? (단,  $\mu$ 는 점성계수, d는 구의 지름, U는 속도이다.)  
가. Stokes range에서 항력(drag force)은  $3\pi\mu dU$ 이다.  
나. 입자에 작용하는 힘을 중력, 항력, 부력으로 구분할 수 있다.  
다. 항력계수(CD)는 레이놀즈 수가 증가할수록 커진다.  
라. 종말속도는 가속도가 감소되어 일정한 속도에 도달한 것이다.



34. 가연성가스와 공기를 혼합하였을 때 폭발범위는 일반적으로 어떻게 되는가?  
 가. 폭발범위와 동일한 값을 가진다.  
 나. 가연성가스의 폭발상한계값보다 큰 값을 가진다.  
 다. 가연성가스의 폭발하한계값보다 작은 값을 가진다.  
 라. 가연성가스의 폭발하한계와 상한계값 사이에 존재한다.
35. 발열량 24000kcal/m<sup>3</sup>인 액화석유가스 1m<sup>3</sup>에 공기 3m<sup>3</sup>를 혼합하면 혼합가스의 발열량은 얼마가 되는가?  
 가. 6000kcal/m<sup>3</sup>                      나. 7000kcal/m<sup>3</sup>  
 다. 8000kcal/m<sup>3</sup>                      라. 9000kcal/m<sup>3</sup>
36. 전실 화재(Flash Over)의 방지대책으로 가장 거리가 먼 것은?  
 가. 천장의 불연화                      나. 가연물량의 제한  
 다. 화원의 억제                      라. 폭발력의 억제
37. 카르노 냉동사이클에서 냉동기의 성적계수( $\omega$ )를 옳게 나타낸 것은? (단,  $T_A$  : 냉동유지온도,  $T_B$  : 열방출온도이다.)  
 가.  $(T_B - T_A) / T_B$                       나.  $(T_B - T_A) / T_A$   
 다.  $T_A / (T_B - T_A)$                       라.  $T_B / (T_B - T_A)$
38. 자연발화온도(AIT)는 외부에서 착화원을 부여하지 않고 증기가 주위의 에너지로부터 자발적으로 발화하는 최저 온도이다. 다음 설명 중 틀린 것은?  
 가. 산소농도가 클수록 AIT는 낮아진다.  
 나. 계의 압력이 높을수록 AIT는 낮아진다.  
 다. 부피가 클수록 AIT는 낮아진다.  
 라. 포화탄화수소 중 iso-화합물이 n-화합물보다 AIT가 낮다.
39. 위험장소 분류 중 상용의 상태에서 가연성가스가 체류해 위험하게 될 우려가 있는 장소, 정비·보수 또는 누출 등으로 인하여 종종 가연성가스가 체류하여 위험하게 될 우려가 있는 장소는?  
 가. 제 0종 위험장소                      나. 제 1종 위험장소  
 다. 제 2종 위험 장소                      라. 제 3종 위험 장소
40. 실제기체의 상태에 관한 설명 중 가장 거리가 먼 것은?  
 가. 실제기체란 일반적으로 분자간의 인력이 있고, 차지하는 부피가 있는 기체이다.  
 나. 대응상태의 원리란 같은 환산온도, 환산압력에서는 모든 기체가 동일한 압축인수를 갖는다는 것이다.  
 다. 실제기체 혼합물이 차지하는 전압은 각 기체가 단독으로 같은 부피, 같은 온도에서 나타내는 압력, 즉 순성분 압력의 합과 같다.  
 라. 실제기체의 상태 방정식( $PV = ZnRT$ )은 이상기체의 상태식에 보정 계수(Z)를 사용하여 나타낼 수 있다.

**[3과목] 가스설비 (20문제)**

41. 다음 반응으로 진행되는 접촉분해 반응 중 카본생성을 방지하는 방법으로 옳은 것은?



- 가. 반응온도 : 낮게, 반응압력 : 높게  
 나. 반응온도 : 높게, 반응압력 : 낮게  
 다. 반응온도 : 낮게, 반응압력 : 낮게  
 라. 반응온도 : 높게, 반응압력 : 높게

42. 구형탱크의 용적이 1000m<sup>3</sup>인 저장탱크에 비중이 0.6인 LPG를 저장할 때 저장용량은 몇 ton인가?  
 가. 400                                      나. 480  
 다. 540                                      라. 600
43. 플래어스택에서의 소음 발생원인으로 가장 거리가 먼 것은?  
 가. 플래어 가스가 연소할 때  
 나. 플래어 량을 감소시킬 때  
 다. 플래어 가스와 주변 공기가 혼합될 때  
 라. 그을음 없는 연소를 위하여 스팀을 주입할 때
44. 다음 중 펌프의 실양정(actual head)을 가장 바르게 나타낸 것은?  
 가. 흡입실양정 + 송출실양정  
 나. 흡입실양정 + 송출실양정 + 총손실수두  
 다. 흡입실양정 + 송출실양정 + 속도수두  
 라. 흡입실양정 + 송출실양정 + 전양정
45. 용기용 밸브는 가스 충전구의 형식에 따라 A형, B형, C형의 3종류가 있다. 가스 충전구가 암나사로 되어 있는 것은?  
 가. A형                                      나. B형  
 다. A, B형                                      라. C형
46. 전양정 20m, 유량 1.8m<sup>3</sup>/min, 펌프의 효율이 70%인 경우 펌프의 축동력(L)은 약 몇 마력(PS) 인가?  
 가. 11.4                                      나. 13.4  
 다. 15.5                                      라. 17.5
47. 도시가스사업자가 공급하는 도시가스의 물성을 측정하고 그 결과를 기록하여야 하는 항목이 아닌 것은?  
 가. 온도                                      나. 압력  
 다. 열량                                      라. 유해성분
48. 고급탄화수소를 수소화 분해법으로 연료가스를 제조할 때 필요하지 않은 반응은?  
 가.  $C_4H_{10} + 3H_2 \rightleftharpoons 4CH_4$                       나.  $C_3H_8 + 2H_2 \rightleftharpoons 3CH_4$   
 다.  $C_2H_6 + H_2 \rightleftharpoons 2CH_4$                       라.  $CH_4 \rightleftharpoons 2H_2 + CO$
49. 터보팬창기는 처리가스에 윤활유가 혼입되지 않으며 처리가스량이 10000m<sup>3</sup>/h 정도로 크다. 터보 팬창기의 종류에 해당하지 않는 것은?  
 가. 왕복동식                                      나. 충동식  
 다. 반동식                                      라. 반경류 반동식
50. 왕복식 압축기의 특징이 아닌 것은?  
 가. 용적형이다.  
 나. 압축효율이 높다.  
 다. 용량조정의 범위가 넓다.  
 라. 점검이 쉽고 설치면적이 적다.
51. 4극 3상 전동기를 펌프와 직결하여 운전할 때 전원주파수가 60Hz이면 펌프의 회전수는 몇 rpm인가? (단, 미끄럼율은 2%이다.)  
 가. 1562                                      나. 1663  
 다. 1764                                      라. 1865
52. CO<sub>2</sub> : 30vol%, O<sub>2</sub> : 5vol%, N<sub>2</sub> : 65vol%로 구성된 혼합기체의 평균 분자량은?  
 가. 18.8                                      나. 27.8  
 다. 29.0                                      라. 33.0

53. LP가스 충전소에서 LP가스 압축기를 수리한 후 운전을 하고자 할 때 다음 [보기]를 가장 올바르게 나열한 것은?

**[보기]**

- ㉠ 흡입 주밸브를 모두 열고 전동기 스위치를 넣는다.
- ㉡ 나사, 볼트, 너트 등의 부착, 고정 상태 등을 점검한다.
- ㉢ 수동으로 2~3회전 돌려보고 압축기 내부에 이상이 없는지 확인한다.
- ㉣ 바이패스 밸브를 닫고 동시에 토출 측 주밸브를 개방한다.

- 가. ㉡ → ㉠ → ㉣ → ㉢ 나. ㉡ → ㉢ → ㉠ → ㉣
- 다. ㉣ → ㉡ → ㉢ → ㉠ 라. ㉣ → ㉢ → ㉠ → ㉡

54. 지중 또는 수중에 설치된 양극금속과 매설배관을 전선으로 연결해 양극금속과 매설배관 사이의 전지작용으로 부식을 방지하는 방법을 무엇이라 하는가?

- 가. 희생양극법
- 나. 배류법
- 다. 외부전원법
- 라. 갈바닉부식방지법

55. 다음 펌프 중 시동하기 전에 프라이밍이 필요한 펌프는?

- 가. 터빈펌프 나. 기어펌프
- 다. 플린저펌프 라. 피스톤펌프

56. 공기액화분리장치 내부를 세척할 때 가장 적당한 세정액은?

- 가. N<sub>2</sub> 나. O<sub>2</sub>
- 다. CO<sub>2</sub> 라. CCl<sub>4</sub>

57. 다음 중 최고사용압력이 고압인 배관(액화가스의 경우는 0.2MPa 이상)에서 사용하는 배관은?

- 가. KS D 3514(가스용 폴리에틸렌관)
- 나. KS D 3562(압력배관용 탄소강관)
- 다. KS D 3583(배관용 아크용접 탄소강관)
- 라. KS D 3589(폴리에틸렌 파복강관)

58. 고압장치용 금속재료의 고온부식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 가. Al, Cr, Mo은 질소와 친화력이 크므로 이 성분을 함유한 강은 질화되기 쉽다.
- 나. H<sub>2</sub>S는 Fe, Ni을 심하게 부식시킨다.
- 다. 암모니아 합성, 석유의 수소화분해, 수소화 탈황 등에 사용하는 탄소강은 수소에 침식된다.
- 라. CO를 많이 함유한 가스는 고온, 고압에서 Al, Ti, V과 화합물을 생성한다.

59. 도시가스의 저발열량이 10400kcal/m<sup>3</sup>이고 비중이 0.5일 때 웨버지수(WI)는 얼마인가?

- 가. 14142 나. 14708
- 다. 18257 라. 27386

60. 액화석유가스용 용기 잔류가스 회수장치의 구조에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 펌프는 그 토출압력이 1.0MPa 이하인 것으로 한다.
- 나. 압축기의 토출측에는 액 분리를 설치한다.
- 다. 안전밸브의 방출구는 잔류가스 회수장치의 정상부로부터 1m 이상인 곳에 설치한다.
- 라. 기체 이송 배관에는 기체 흐름을 눈으로 확인할 수 있는 투시창(Sight glass)을 설치한다.

**【4과목】 가스안전관리 (20문제)**

61. 방폭전기기기 설비의 부품이나 정션박스(junction box), 풀박스(pull box)는 어떤 방폭구조로 하여야 하는가?  
 가. 압력방폭구조(p) 나. 내압방폭구조(d)  
 다. 유입방폭구조(o) 라. 특수방폭구조(s)

62. 내용적이 3000L인 용기에 액화암모니아를 저장하려고 한다. 용기의 저장능력은 몇 kg인가? (단, 암모니아 정수는 1.86이다.)  
 가. 1613 나. 2324  
 다. 2796 라. 5580

63. 아황산가스의 제독제가 아닌 것은?  
 가. 소석회 나. 가성소다수용액  
 다. 탄산소다수용액 라. 물

64. 고압가스안전관리법에서 정한 가스에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 가. 트리메틸아민은 가연성가스이지만 독성가스는 아니다.  
 나. 독성가스 분류기준은 허용농도가 백만분의 2000 이하인 것을 말한다.

다. 가압·냉각 등의 방법에 의하여 액체상태로 되어 있는 것으로서 대기압에서의 비점이 섭씨 40도 이하 또는 상용의 온도 이하인 것을 가연성가스라 한다.  
 라. 일정한 압력에 의하여 압축되어 있는 가스를 압축가스라 한다.

65. 공기나 산소 등이 없어도 압력이 상승하거나 온도가 높아지면 단일 가스의 분해에 의해서 폭발하는 성질을 가지는 가스가 아닌 것은?  
 가. O<sub>3</sub> 나. F<sub>2</sub>  
 다. N<sub>2</sub>H<sub>4</sub> 라. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>

66. 도시가스 공급관의 접합은 용접을 원칙으로 한다. 다음 중 비파괴시험을 반드시 실시하여야 하는 것은?

- 가. 건축물 외부에 저압으로 노출된 호칭지름 100mm인 사용자 공급관
- 나. 가스용 폴리에틸렌(PE) 배관
- 다. 건축물 내부에 설치된 저압으로 호칭지름 50mm인 사용자 공급관(단, 환기가 불량하며 가스누출경보기가 설치되어 있지 않음)
- 라. 샤키가 없는 개방된 복도식 아파트의 복도에 설치된 저압으로 호칭지름 32mm인 사용자 공급관

67. 고압가스 냉동시설에서 냉동능력의 합산기준으로 틀린 것은?

- 가. 냉매가스가 배관에 의하여 공통으로 되어있는 냉동 설비
- 나. 냉매계통을 달리하는 2개 이상의 설비가 1개의 규격품으로 인정되는 설비 내에 조립되어 있는 것
- 다. 1원(元) 이상의 냉동방식에 의한 냉동설비
- 라. Brine을 공통으로 하고 있는 2 이상의 냉동설비

68. 정전기 제거설비를 정상상태로 유지하기 위한 검사항목이 아닌 것은?

- 가. 지상에서 접지저항치
- 나. 지상에서의 접속부의 접속 상태
- 다. 지상에서의 접지접속선의 절연여부
- 라. 지상에서의 절선 그밖에 손상부분의 유무

69. 도시가스의 총 발열량이 10000kcal/m<sup>3</sup>, 도시가스의 공기에 대한 비중이 0.66일 때 이 가스의 웨베지수는?  
 가. 16100                      나. 12309  
 다. 10620                      라. 6600
70. LPG를 용기에 충전할 경우 냄새가 나는 물질(부취제)의 농도를 공기 중의 혼합비율 용량으로 얼마의 상태에서 감지할 수 있도록 설비를 하여야 하는가?  
 가. 1/100                      나. 1/200  
 다. 1/500                      라. 1/1000
71. 용적 100L의 초저온용기에 200kg의 산소를 넣고 외기온도 25°C인 곳에서 10시간 방치한 결과 180kg의 산소가 남아 있다. 이 용기의 침입열량(kcal/h·°C·L)의 값과, 단열성능시험에의 합격여부를 판정한 것으로 옳은 것은? (단, 액화산소의 비점은 -183°C, 기화잠열은 51kcal/kg이다.)  
 가. 0.02, 불합격              나. 0.05, 합격  
 다. 0.005, 불합격          라. 0.008, 합격
72. 다음 ( )안에 들어갈 것으로 알맞은 것은?
- 도시가스시설 중 본관 또는 최고사용압력이 중압 이상인 공급관을 ( ) 이상 설치하는 공사는 공사계획의 승인을 받아야 한다.
- 가. 10m                      나. 20m  
 다. 50m                      라. 100m
73. 고압가스 일반제조시설에서 역류방지밸브를 반드시 설치하지 않아도 되는 곳은?  
 가. 아세틸렌의 고압건조기와 충전용 교체 밸브 사이의 배관  
 나. 아세틸렌을 압축하는 압축기의 유분리기와 고압건조기와 의 사이  
 다. 가연성가스를 압축하는 압축기와 충전용 주관과의 사이  
 라. 암모니아 또는 메탄올의 합성탑 및 정제탑과 압축기와의 사이의 배관
74. 가스사용시설에서 가스설비 설치기준에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 가. 호스의 길이는 연소기까지 3m 이내로 하되, 호스는 T형으로 연결하지 아니한다.  
 나. 연소기는 안전을 확보하기 위하여 최고사용압력의 1.1배 또는 8.4kPa 중 높은 압력 이상에서 내압성능을 가지는 것으로 한다.  
 다. 압력조정기를 설치하는 경우 그 압력조정기는 원칙적으로 실외에 설치한다.  
 라. 지하층에 설치된 가스사용시설에는 지상에서 가스의 공급을 용이하게 차단할 수 있는 장치를 설치한다.
75. 허용농도를 초과하는 독성가스의 용기에 의한 운반기준으로 틀린 것은?  
 가. 독성가스 중 가연성가스와 조연성가스는 동일차량 적재함에 운반하지 아니한다.  
 나. 차량의 앞뒤에 붉은 글씨로 "위험고압가스", "독성가스"라는 경계표시를 하여야 한다.  
 다. 압축 독성가스 100m<sup>3</sup> 이상을 운반할 때는 운반책임자를 동승시켜야 한다.  
 라. 2000kg 이상의 액화 독성가스를 운반할 때는 운반책임자를 동승시켜야 한다.

76. 지름 4m의 원통형 저장탱크 2개를 지하에 인접하여 설치하는 경우 두 탱크 사이의 최소 안전거리는 몇 m 이상이어야 하는가?  
 가. 0.5                      나. 1  
 다. 2                      라. 3
77. 저장능력이 500kg 이상인 액화염소사용시설의 저장설비는 그 외면으로부터 제1종 보호시설까지 몇 m 이상의 거리를 유지하여야 하는가?  
 가. 12                      나. 15  
 다. 17                      라. 19
78. 액화석유가스 사용시설에 설치되는 조정압력 3.3kPa 이하인 조정기의 안전장치 작동정지압력의 기준은?  
 가. 7kPa                      나. 5.6kPa~8.4kPa  
 다. 5.04kPa~8.4kPa          라. 9.9kPa
79. 공정에 존재하는 위험요소들과 공정의 효율을 떨어뜨릴 수 있는 운전상의 문제점을 찾아낼 수 있는 정성적인 위험평가 기법으로 산업체(화학공장)에서 일반적으로 사용되는 것은?  
 가. Check list법              나. FTA법  
 다. ETA법                      라. HAZOP법
80. 가스누출 검지경보장치의 검지에서 발신까지 걸리는 시간으로 옳은 것은?  
 가. 경보농도의 1.2배 농도에서 15초 이내  
 나. 경보농도의 1.5배 농도에서 20초 이내  
 다. 경보농도의 1.6배 농도에서 30초 이내  
 라. 경보농도의 1.7배 농도에서 40초 이내

**【5과목】 가스계측 (20문제)**

81. 가스 분석을 위하여 헴펠법으로 분석할 경우 흡수액이 KOH 30g/H<sub>2</sub>O 100mL인 가스는?  
 가. CO<sub>2</sub>                      나. CmHn  
 다. O<sub>2</sub>                      라. CO
82. 마노미터를 사용한 오리피스 유량계로 물이 흐르고 있는 관속 두 지점의 압력차를 측정하니 5cmHg를 얻었다. 이 압력차를 물기둥의 높이차로 하면 약 몇 cm인가? (단, 수은의 비중은 13.6이다.)  
 가. 63                      나. 80  
 다. 92                      라. 126
83. 온도가 21°C에서 상대습도 60%의 공기를 압력은 변화하지 않고 온도를 22.5°C로 할 때, 공기의 상대습도는 약 얼마인가?

온도(°C)	물의 포화증기압(mmHg)
20	16.54
21	17.83
22	19.12
23	20.41

- 가. 52.41%                      나. 53.63%  
 다. 54.13%                      라. 55.95%
84. 오르자트(Orsat)법에서 가스 흡수 순서를 바르게 나타낸 것은?  
 가. CO<sub>2</sub> → O<sub>2</sub> → CO      나. CO<sub>2</sub> → CO → O<sub>2</sub>  
 다. O<sub>2</sub> → CO → CO<sub>2</sub>      라. O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> → CO

85. 다음 중 LPG의 정량분석에서 흡광도의 원리를 이용한 가스 분석법은?  
 가. 적외선 흡수법           나. 저온 분류법  
 다. 질량 분석법            라. 가스크로마토그래피법
86. 열기전력에 의한 제백효과(seebeck effect)를 이용하여 온도를 측정을 하는 것은?  
 가. 열전대온도계           나. 저항온도계  
 다. 광고온계                라. 방사온도계
87. 방사선식 액면계에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 가. 측정범위는 25m 정도이다.  
 나. 레벨계는 용기 내측에 검출기를 설치한다.  
 다. 방사선원은 코발트60(CO60)의  $\gamma$ 선이 이용된다.  
 라. 용해 금속의 레벨측정 등에 이용된다.
88. 목표값이 미리 정해진 계측에 따라 시간적 변화를 할 경우 목표값에 따라 변화도록 하는 제어는?  
 가. 정치제어                나. 추종제어  
 다. 캐스케이드 제어        라. 프로그램제어
89. 다음 중 정밀도가 높은 것이 요구되는 미압의 측정에 가장 적합한 압력계는?  
 가. U자관식 액주압력계  
 나. 경사관식 액주압력계  
 다. 부르동관식 압력계  
 라. 금속다이어프램식 압력계
90. 다음 중 가스의 굴절률 차이를 이용하여 농도를 측정하는 방법은?  
 가. 안전등형                나. 간섭계형  
 다. 열선형                  라. 흡광광도법
91. 다음 중 수정 등의 결정체에 압력을 가할 때 표면에 발생하는 전기적 변화의 특성을 이용하는 압력계는?  
 가. 부르동관 압력계        나. 벨로우즈 압력계  
 다. 다이어프램 압력계    라. 피에조 압력계
92. 가스미터에 의한 압력손실이 적어 사용 중 기압차의 변동이 거의 없고, 유량이 정확하게 계량되는 계측기는?  
 가. 막식가스미터  
 나. 루츠미터  
 다. 로터리피스톤식미터  
 라. 습식가스미터
93. 가스크로마토그래피의 캐리어가스로 이용되는 것으로만 나열된 것은?  
 가. He, H<sub>2</sub>, Ar, CO        나. Ar, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>  
 다. H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Ar, He        라. H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, He, CO<sub>2</sub>
94. 열전대 사용상의 주의사항 중 오차의 종류는 열적오차와 전기적인 오차로 구분할 수 있다. 다음 중 열적 오차에 해당되지 않는 항목은?  
 가. 삽입 전이의 영향  
 나. 열복사의 영향  
 다. 열 저항 증가에 의한 영향  
 라. 전자 유도의 영향

95. 막식가스미터의 경우 계량막 밸브의 누설, 밸브와 밸브 시트 사이의 누설 등이 원인이 되는 고장은?  
 가. 부동(不動)               나. 불통(不通)  
 다. 누설(漏池)                라. 기차(器差)불량
96. 가스미터의 출구측 배관에 입상배관을 피하여 설치하는 가장 주된 이유는?  
 가. 설치 면적을 줄일 수 있다.  
 나. 검침 및 수리 등의 작업이 편리하다.  
 다. 배관의 길이를 줄일 수 있다.  
 라. 가스미터 내 밸브 시트 등이 동결될 우려가 있다.
97. 다음 [보기]의 압력계에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 나열한 것은?

**[보기]**

- ㉠ 부르동관 압력계의 정도는 액주 압력계나 부유 피스톤 압력계보다 좋다.  
 ㉡ 다이어프램형 압력계는 부식성 유체의 압력 측정에 적합하다.  
 ㉢ 고압력의 측정에는 콘스탄션을 사용한 전기저항 압력계가 주로 사용된다.

- 가. ㉠                                나. ㉡  
 다. ㉡, ㉢                            라. ㉠, ㉡, ㉢

98. 다음 중 공차(公差)에 대하여 가장 바르게 나타낸 것은?  
 가. 계량기 고유오차의 최소 허용 한도  
 나. 계량기 고유오차의 최대 허용 한도  
 다. 계량기 검정오차의 규정 허용 한도  
 라. 계량기 사용오차의 조정 허용 한도
99. 광고온계의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 가. 접촉식으로는 가장 정확하다.  
 나. 약 3000°C까지 측정이 가능하다.  
 다. 방사온도계에 비해 방사율에 의한 보정량이 적다.  
 라. 측정 시 사람의 손이 필요하므로 개인오차가 발생한다.
100. 가스미터의 기차를 측정하기 위하여 기준기로 지시량을 측정해보니 100m<sup>3</sup>를 나타내었다. 그 결과 기차가 3%로 계산되었다면 이 가스미터의 지시량은 몇 m<sup>3</sup>를 나타내고 있는가?  
 가. 103                                나. 108  
 다. 172                                라. 178