

2018년 1회 가스기사 필기시험 기출문제 답안

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

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)

자격검정 시행기관에서 가답안으로 68번은 답항 2, 69번은 답항 1을 발표하였지만, 의견 수렴 후 68번은 전항정답, 69번은 답항 3을 확정답안으로 결정한 문제입니다. (복수정답의 경우 하나만 선택하여도 정답으로 인정됩니다.)

【68번 자격검정 시행기관 발표 가답안 변경사유】

액화석유가스사업법 시행규칙 별표 21 보고사항 및 보고기한 등에서는 액화석유가스 충전사업자는 영 제22조 제1항 제1호의 액화석유가스충전사업자 단체에게 매분기 다음달 15일 보고하도록 되어 있고, 보고를 받은 액화석유가스충전사업자단체는 이를 종합하여 한국가스안전공사에게 매분기 다음달 20일 까지 보고하도록 되어있으므로 본 문제에서는 정답이 없음

【69번 자격검정 시행기관 발표 가답안 변경사유】

주어진 조건으로 용기의 압력을 구하는 문제는 일반적으로 이상기체상태방정식 $PV=GRT$ 를 이용하여 풀게 되면 $P \times 0.5 = 10 / 24 \times 0.082 \times (273 + 25) = 20.36 \text{atm}$ 이 되며 이를 kg/cm^2 으로 환산할 때 1atm을 $1\text{kg}/\text{cm}^2$ 으로, 또는 $1.033\text{kg}/\text{cm}^2$ 로도 계산이 가능하므로 정답의 범위가 $20.36 \sim 21.04\text{kg}/\text{cm}^2$ 이 되므로 근사 범위인 20.5가 정답이 됨

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

[1과목] 가스유체역학 (20문제)

- 성능이 동일한 n대의 펌프를 서로 병렬로 연결하고 원래와 같은 양정에서 작동시킬 때 유체의 토출량은?
 ① 1/n로 감소한다. ② n배로 증가한다.
 ③ 원래와 동일하다. ④ 1/(2n)로 감소한다.
- 도플러효과(doppler effect)를 이용한 유량계는?
 ① 에뉴바 유량계 ② 초음파 유량계
 ③ 오벌 유량계 ④ 열선 유량계
- 다음 중 증기의 분류로 액체를 수송하는 펌프는?
 ① 피스톤펌프 ② 제트펌프
 ③ 기어펌프 ④ 수격펌프
- 분류에 수직으로 놓여진 평판이 분류와 같은 방향으로 U의 속도로 움직일 때 분류가 V의 속도로 평판에 충돌한다면 평판에 작용하는 힘은 얼마인가? (단, p는 유체 밀도, A는 분류의 면적이고 $V > U$ 이다.)
 ① $pA(V-U)^2$ ② $pA(V+U)^2$
 ③ $pA(V-U)$ ④ $pA(V+U)$
- 노점 (dew point)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 액체와 기체의 비체적이 같아지는 온도이다.
 ② 동압과정에서 응축이 시작되는 온도이다.
 ③ 대기 중 수증기의 분압이 그 온도에서 포화수증기압과 같아지는 온도이다.
 ④ 상대습도가 100% 가 되는 온도이다.
- 반지름 40cm인 원통 속에 물을 담아 30rpm으로 회전시킬 때 수면의 가장 높은 부분과 가장 낮은 부분의 높이 차는 약 몇 m인가?
 ① 0.002 ② 0.02
 ③ 0.04 ④ 0.08
- 일반적으로 다음 장치에서 발생하는 압력차가 작은 것부터 큰 순서대로 옳게 나열한 것은?
 ① 블로어 < 팬 < 압축기
 ② 압축기 < 팬 < 블로어
 ③ 팬 < 블로어 < 압축기
 ④ 블로어 < 압축기 < 팬
- 수평 원관 내에서의 유체흐름을 설명하는 Hagen - Poiseuille 식을 얻기 위해 필요한 가정이 아닌 것은?
 ① 완전히 발달된 흐름
 ② 정상상태 흐름
 ③ 층류
 ④ 포텐셜 흐름
- 관 속 흐름에서 임계레이놀즈수를 2100으로 할 때 지름이 10 cm인 관에 16°C의 물이 흐르는 경우의 임계속도는? (단, 16°C 물의 동점성계수는 $1.12 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ 이다.)
 ① 0.024m/s ② 0.42m/s
 ③ 2.1m/s ④ 21.1m/s

10. 다음 유체에 관한 설명 중 옳은 것을 모두 나타낸 것은?

- ㉠ 유체는 물질내부에 전단응력이 생기면 정지 상태로 있을 수 없다.
 ㉡ 유동장에서 속도벡터에 접하는 선을 유선이라 한다.

- ① ㉠ ② ㉡
 ③ ㉠, ㉡ ④ 모두 틀림

11. 서징(surging) 현상의 발생원인으로 거리가 가장 먼 것은?

- ① 펌프의 유량-양정곡선이 우향상승 구배 곡선일 때
 ② 배관 중에 수조나 공기조가 있을 때
 ③ 유량조절밸브가 수조나 공기조의 뒤쪽에 있을 때
 ④ 관속을 흐르는 유체의 유속이 급격히 변화될 때

12. 유체 속 한 점에서의 압력이 방향에 관계없이 동일한 값을 갖는 경우로 틀린 것은?

- ① 유체가 정지한 경우
 ② 비점성유체가 유통하는 경우
 ③ 유체층 사이에 상대운동이 없이 유통하는 경우
 ④ 유체가 층류로 유통하는 경우

13. 100kPa, 25°C에 있는 이상기체를 등엔트로피 과정으로 135kPa까지 압축하였다. 압축 후의 온도는 약 몇 °C인가? (단, 이 기체의 정압비열 C_p 는 1.213kJ/kg·K이고 정적비열 C_v 는 0.821kJ/kg·K이다.)

- ① 45.5 ② 55.5
 ③ 65.5 ④ 75.5

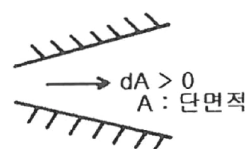
14. 피토관을 이용하여 유속을 측정하는 것과 관련된 설명으로 틀린 것은?

- ① 피토관의 입구에는 동압과 정압의 합인 정체압이 작용한다.
 ② 측정원리는 베르누이 정리이다.
 ③ 측정된 유속은 정체압과 정압 차이의 제곱근에 비례한다.
 ④ 동압과 정압의 차를 측정한다.

15. 비열비가 1.2이고 기체상수가 200J/kg·K인 기체에서의 음속이 400m/s이다. 이때, 기체의 온도는 약 얼마인가?

- ① 253°C ② 394°C
 ③ 520°C ④ 667°C

16. 그림과 같은 단열 덕트 내의 유동에서 마하수 $M > 1$ 일 때 압축성 유체의 속도와 압력의 변화를 옳게 나타낸 것은?



- ① 속도증가, 압력증가 ② 속도감소, 압력감소
 ③ 속도증가, 압력감소 ④ 속도감소, 압력증가

17. 난류에서 전단응력 (Shear Stress) τ_t 를 다음 식으로 나타낼 때 η 는 무엇을 나타낸 것인가? (단, du/dy 는 속도구배를 나타낸다.)

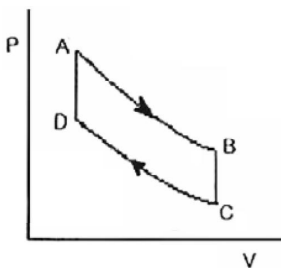
$$\tau_t = \eta \left(\frac{du}{dy} \right)$$

- ① 절대점도 ② 비교점도
 ③ 에디점도 ④ 중력점도

18. 덕트 내 압축성 유동에 대한 에너지 방정식과 직접적으로 관련되지 않는 변수는?
 ① 위치에너지 ② 운동에너지
 ③ 엔트로피 ④ 엔탈피
19. 뉴턴의 점성법칙을 옳게 나타낸 것은? (단, 전단응력은 τ , 유체속도는 u , 점성계수는 μ , 벽면으로부터의 거리는 y 로 나타낸다.)
 ① $\tau=(1/\mu)\cdot[(dy)/(du)]$ ② $\tau=\mu\cdot[(du)/(dy)]$
 ③ $\tau=(1/\mu)\cdot[(du)/(dy)]$ ④ $\tau=\mu\cdot[(dy)/(du)]$
20. 급격확대관에서 확대에 따른 손실수두를 나타내는 식은? (단, V_a 는 확대 전 평균유속, V_b 는 확대 후 평균유속, g 는 중력가속도이다.)
 ① $(V_a-V_b)^3$ ② (V_a-V_b)
 ③ $(V_a-V_b)^2/2g$ ④ $(V_a-V_b)/2g$

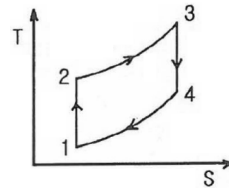
[2과목] 연소공학 (20문제)

21. 202.65kPa, 25°C의 공기를 10.1325kPa으로 단열팽창시키면 온도는 약 몇 K인가? (단, 공기의 비열비는 1.4로 한다.)
 ① 126 ② 154
 ③ 168 ④ 176
22. 안전성평가 기법 중 시스템을 하위 시스템으로 점점 좁혀가고 고장에 대해 그 영향을 기록하여 평가하는 방법으로, 서브시스템 위험분석이나 시스템 위험분석을 위하여 일반적으로 사용되는 전형적인 정성적, 귀납적 분석기법으로 시스템에 영향을 미치는 모든 요소의 고장을 형태별로 분석하여 그 영향을 검토하는 기법은?
 ① 결함수분석(FTA)
 ② 원인결과분석(CCA)
 ③ 고장형태 영향분석(FMEA)
 ④ 위험 및 운전성 검토(HAZOP)
23. 과잉공기가 너무 많은 경우의 현상이 아닌 것은?
 ① 열효율을 감소시킨다.
 ② 연소온도가 증가한다.
 ③ 배기가스의 열손실을 증대시킨다.
 ④ 연소가스량이 증가하여 통풍을 저해한다.
24. 다음은 Air-standard otto cycle의 P-V diagram이다. 이 cycle의 효율(η)을 옳게 나타낸 것은? (단, 정적열용량은 일정하다.)



- ① $\eta = 1 - \left(\frac{T_B - T_C}{T_A - T_D}\right)$ ② $\eta = 1 - \left(\frac{T_D - T_C}{T_A - T_B}\right)$
 ③ $\eta = 1 - \left(\frac{T_A - T_D}{T_B - T_C}\right)$ ④ $\eta = 1 - \left(\frac{T_A - T_B}{T_D - T_C}\right)$

25. 이상기체의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 보 일·샤를의 법칙을 만족한다.
 ② 아보가드로의 법칙을 따른다.
 ③ 비열비는 온도에 관계없이 일정하다.
 ④ 내부에너지는 온도와 무관하며 압력에 의해서만 결정된다.
26. 과잉 공기 계수가 1일 때 224Nm³의 공기로 탄소는 약 몇 kg을 완전 연소시킬 수 있는가?
 ① 20.1 ② 23.4
 ③ 25.2 ④ 27.3
27. 액체 프로판이 298K, 0.1MPa에서 이론공기를 이용하여 연소하고 있을 때 고발열량은 약 몇 MJ/kg인가? (단, 연료의 증발엔탈피는 370kJ/kg이고, 기체상태 C₃H₈의 생성엔탈피는 -103909kJ/kmol, CO₂의 생성엔탈피는 -393757kJ/kmol, 액체 및 기체상태 H₂O의 생성엔탈피는 각각 -286010kJ/kmol, -241971kJ/kmol이다.)
 ① 44 ② 46
 ③ 50 ④ 2205
28. 헬륨을 냉매로 하는 극저온용 가스냉동기의 기본사이클은?
 ① 르누아사이클 ② 역아트킨슨사이클
 ③ 역에릭슨사이클 ④ 역스틸링사이클
29. 다음 [그림]은 오토사이클 선도이다. 계로부터 열이 방출되는 과정은?



- ① 1→2과정 ② 2→3과정
 ③ 3→4과정 ④ 4→1과정
30. 다음과 같은 용적조성을 가지는 혼합기체 91.2g 이 27°C, 1atm에서 차지하는 부피는 약 몇 L인가?

CO₂ : 13.1%, O₂ : 7.7%, N₂ : 79.2%

- ① 49.2 ② 54.2
 ③ 64.8 ④ 73.8
31. 이상기체에 대한 단열온도 상승은 열역학 단열압축식으로 계산될 수 있다. 다음 중 열역학 단열압축식이 바르게 표현된 것은? (단, T_f 는 최종 절대온도, T_i 는 처음 절대온도, P_f 는 최종 절대압력, P_i 는 처음 절대압력, r 은 비열비이다.)
 ① $T_i = T_f(P_f/ P_i)^{(r-1)/r}$
 ② $T_i = T_f(P_f/ P_i)^{r/(1-r)}$
 ③ $T_f = T_i(P_f/ P_i)^{r/(r-1)}$
 ④ $T_f = T_i(P_f/ P_i)^{(r-1)/r}$
32. 조성이 C₆H₁₀O₅인 어떤 물질 1.0kmol을 완전 연소시킬 때 연소가스 중의 질소의 양은 약 몇 kg인가? (단, 공기 중의 산소는 23w%, 질소는 77w%이다.)
 ① 543 ② 643
 ③ 57.35 ④ 67.35

50. 가스보일러에 설치되어 있지 않은 안전장치는?
 ① 전도안전장치 ② 과열방지장치
 ③ 헛불방지장치 ④ 과압방지장치
51. 검사에 합격한 가스용품에는 국가표준기본법에 따른 국가통합인증마크를 부착하여야 한다. 다음 중 국가통합인증마크를 의미하는 것은?
 ① KA ② KE
 ③ KS ④ KC
52. 저압배관의 관지름 설계 시에는 Pole식을 주로 이용한다. 배관의 내경이 2배가 되면 유량은 약 몇 배로 되는가?
 ① 2.00 ② 4.00
 ③ 5.66 ④ 6.28
53. LPG(액체) 1kg이 기화했을 때 표준상태에서의 체적은 약 몇 L가 되는가? (단, LPG의 조성은 프로판 80wt%, 부탄 20wt%이다.)
 ① 387 ② 485
 ③ 584 ④ 783
54. 고압가스저장설비에서 수소와 산소가 동일한 조건에서 대기중에 누출되었다면 확산속도는 어떻게 되겠는가?
 ① 수소가 산소보다 2배 빠르다.
 ② 수소가 산소보다 4배 빠르다.
 ③ 수소가 산소보다 8배 빠르다.
 ④ 수소가 산소보다 16배 빠르다.
55. 전양정이 20m, 송출량이 1.5m³/min, 효율이 72%인 펌프의 축동력은 약 몇 kW인가?
 ① 5.8kW ② 6.8kW
 ③ 7.8kW ④ 8.8kW
56. 액화석유가스를 이송할 때 펌프를 이용하는 방법에 비하여 압축기를 이용할 때의 장점에 해당하지 않는 것은?
 ① 베이퍼록 현상이 없다.
 ② 잔가스 회수가 가능하다.
 ③ 서징 (Surging)현상이 없다.
 ④ 충전작업 시간이 단축된다.
57. 액화염소 사용시설 중 저장설비는 저장능력이 몇 kg이상일 때, 안전거리를 유지하여야 하는가?
 ① 300kg ② 500kg
 ③ 1000kg ④ 5000kg
58. 도시가스의 누출 시 감지할 수 있도록 첨가하는 것으로서 냄새가 나는 물질(부취제)에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① THT는 경구투여시에는 독성이 강하다.
 ② THT는 TBM에 비해 취기 강도가 크다.
 ③ THT는 TBM에 비해 토양 투과성이 좋다.
 ④ THT는 TBM에 비해 화학적으로 안정하다.
59. 다음 중 특수 고압가스가 아닌 것은?
 ① 포스겐 ② 액화알진
 ③ 디실란 ④ 세렌화수소
60. 오토클레이브(Autoclave)의 종류가 아닌 것은?
 ① 교반형 ② 가스교반형
 ③ 피스톤형 ④ 진탕형

【4과목】 가스안전관리 (20문제)

61. 차량에 고정된 탱크 운반차량의 기준으로 옳지 않은 것은?
 ① 이입작업 시 차바퀴 전후를 차바퀴 고정목 등으로 확실하게 고정시킨다.
 ② 저온 및 초저온 가스의 경우에는 면장갑을 끼고 작업한다.
 ③ 탱크운전자는 이입작업이 종료될 때까지 탱크로리 차량의 긴급차단장치 부근에 위치한다.
 ④ 이입작업은 그 사업소의 안전관리자 책임하에 차량의 운전자가 한다.
62. 용기저장실에서 가스로 인한 폭발사고가 발생되었을 때 그 원인으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 누출경보기의 미작동
 ② 드레인밸브의 작동
 ③ 통풍구의 환기능력 부족
 ④ 배관 이음매 부분의 결함
63. 저장탱크에 의한 액화석유가스사용시설에서 지반조사의 기준에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 저장 및 가스설비에 대하여 제 1차 지반조사를 한다.
 ② 제1차 지반조사방법은 드릴링을 실시하는 것을 원칙으로 한다.
 ③ 지반조사 위치는 저장설비 외면으로부터 10m 이내에서 2곳 이상 실시한다.
 ④ 표준관입시험은 표준 관입시험 방법에 따라 N 값을 구한다.
64. 액화가스 저장탱크의 저장능력 산정 기준식으로 옳은 것은? (단, Q 및 W는 저장능력, P는 최고충전압력, V₁, V₂는 내용적, d는 비중, C는 상수이다.)
 ① $Q = (10p + 1)V_1$ ② $W = 0.9dV_2$
 ③ $W = V_2/C$ ④ $W = C/V_2$
65. 가스의 성질에 대한 설명으로 틀릴 것은?
 ① 메탄, 아세틸렌 등의 가연성 가스의 농도는 천정부근이 가장 높다.
 ② 벤젠, 가솔린 등의 인화성 액체의 증기농도는 바닥의 오목한 곳이 가장 높다.
 ③ 가연성가스의 농도측정은 사람이 앉은 자세의 높이에서 한다.
 ④ 액체산소의 증발에 의해 발생한 산소 가스는 증발 직후 낮은 곳에 정체하기 쉽다.
66. LPG 사용시설 중 배관의 설치 방법으로 옳지 않은 것은?
 ① 건축물 내의 배관은 단독 피트 내에 설치하거나 노출하여 설치한다.
 ② 건축물의 기초 밑 또는 환기가 잘 되는 곳에 설치한다.
 ③ 지하매물 배관은 붉은색 또는 노란색으로 표시한다.
 ④ 배관이음부와 전기계량기와의 거리는 60cm 이상 거리를 유지한다.
67. 액화석유가스 집단공급시설에 설치하는 가스누출자동차단장치의 검지부에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 연소기의 폐가스에 접촉하기 쉬운 장소에 설치한다.
 ② 출입구 부근 등 외부의 기류가 유동하는 장소에는 설치하지 아니한다.
 ③ 연소기 버너의 중심부분으로부터 수평거리 4m 이내에 검지부 1개 이상 설치한다.
 ④ 공기가 들어오는 곳으로부터 1.5m이내의 장소에는 설치하지 아니한다.

68. 액화석유가스 충전사업자는 거래상황 기록부를 작성하여 한 국가안전공사에게 보고하여야 한다. 보고기한의 기준으로 옳은 것은?
 ① 매달 다음달 10 일 ② 매분기 다음달 15일
 ③ 매반기 다음달 15일 ④ 매년 1 월 15일
69. 어떤 용기의 체적이 0.5m³이고, 이때 온도가 25°C이다. 용기 내에 분자량 24인 이상기체 10kg 이 들어있을 때 이 용기의 압력은 약 몇 kg/cm²인가? (단, 대기압은 1.033kg/cm²로 한다.)
 ① 10.5 ② 15.5
 ③ 20.5 ④ 25.5
70. 부탄가스용 연소기의 구조에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 연소기는 용기와 직결한다.
 ② 회전식 밸브의 핸들의 열림 방향은 시계 반대방향으로 한다.
 ③ 용기장착부 이외에는 용기가 들어가지 아니하는 구조로 한다.
 ④ 파일럿버너가 있는 연소기는 파일럿버너가 점화되지 아니하면 메인버너의 가스통로가 열리지 아니하는 것으로 한다.
71. 아세틸렌을 충전하기 위한 기술기준으로 옳은 것은?
 ① 아세틸렌 용기에 다공물질을 고루 채워 다공도가 70% 이상 95% 미만이 되도록 한다.
 ② 습식아세틸렌발생기의 표면의 부근에 용접작업을 할 때에는 70°C 이하의 온도로 유지하여야 한다.
 ③ 아세틸렌을 2.5MPa의 압력으로 압축할 때에는 질소·메탄·일산화탄소 또는 에틸렌 등의 희석제를 첨가한다.
 ④ 아세틸렌을 용기에 충전할 때 충전 중의 압력은 3.5MPa 이하로 하고, 충전 후에는 압력이 15°C 에서 2.5MPa 이하로 될 때까지 정치하여 둔다.
72. 2개 이상의 탱크를 동일한 차량에 고정하여 운반하는 경우의 기준에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 충전관에는 유량계를 설치한다.
 ② 충전관에는 안전밸브를 설치한다.
 ③ 탱크마다 탱크의 주밸브를 설치한다.
 ④ 탱크와 차량과의 사이를 단단하게 부착하는 조치를 한다.
73. 다음 중 독성가스가 아닌 것은?
 ① 아황산가스 ② 염소가스
 ③ 질소가스 ④ 시안화수소
74. 가스위험성 평가기법 중 정량적 안전성 평가기법에 해당하는 것은?
 ① 작업자 실수분석 (HEA)기법
 ② 체크리스트(Checklist)기법
 ③ 위험과 운전분석 (HAZOP) 기법
 ④ 사고예상 질문분석 (WHAT-IF) 기법
75. 기계가 복잡하게 연결되어 있는 경우 및 배관 등으로 연속되어 있는 경우에 이용되는 정전기 제거조치용 본딩용 접속선 및 접지접속선의 단면적은 몇 mm² 이상이어야 하는가? (단, 단선은 제외한다.)
 ① 3.5mm² ② 4.5mm²
 ③ 5.5mm² ④ 6.5mm²

76. 고정식 압축도시가스자동차 충전시설에 설치하는 긴급분리장치에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 유연성을 확보하기 위하여 고정설치하지 아니한다.
 ② 각 충전설비마다 설치한다.
 ③ 수평방향으로 당길 때 666.4N 미만의 힘에 의하여 분리되어야 한다.
 ④ 긴급분리장치와 충전설비 사이에는 충전자가 접근하기 쉬운 위치에 90회전의 수동밸브를 설치한다.
77. LP가스 집단공급 시설의 안전밸브 중 압축기의 최종단에 설치한 것은 1년에 몇 회 이상 작동조정을 해야 하는가?
 ① 1회 ② 2회
 ③ 3회 ④ 4회
78. 용기 각인 시 내압시험압력의 기호와 단위를 옳게 표시한 것은?
 ① 기호 : FP, 단위 : kg
 ② 기호 : TP, 단위 : kg
 ③ 기호 : FP, 단위 : MPa
 ④ 기호 : TP, 단위 : MPa
79. 시안화수소 충전 작업에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 1일 1회 이상 질산구리벤젠 등의 시험지로 가스누출을 검사한다.
 ② 시안화수소 저장용 용기에 충전한 후 90일을 경과하지 않아야 한다.
 ③ 순도가 98% 이상으로서 착색되지 않은 것은 다른 용기에 옮겨 충전하지 않을 수 있다.
 ④ 폭발을 일으킬 우려가 있으므로 안정제를 첨가한다.
80. 용기보관장소에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 용기보관장소의 주위 2m이내에 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.

[5과목] 가스계측 (20문제)

81. 계측기기의 감도에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 감도가 좋으면 측정시간이 길어지고 측정범위는 좁아진다.
 ② 계측기기가 측정량의 변화에 민감한 정도를 말한다.
 ③ 측정량의 변화에 대한 지시량의 변화 비율을 말한다.
 ④ 측정결과에 대한 신뢰도를 나타내는 척도이다.
82. 가스크로마토그래피에서 사용되는 검출기가 아닌 것은?
 ① FID(Flame Ionization Detector)
 ② ECD(Electron Capture Detector)
 ③ NDIR(Non-Dispersive Infra- Red)
 ④ TCD(Thermal Conductivity Detector)
83. 검지관에 의한 프로판의 측정농도 범위와 검지한도를 각각 바르게 나타낸 것은?
 ① 0-0.3%, 10ppm ② 0-1.5%, 250ppm
 ③ 0-5%, 100ppm ④ 0-30%, 1000ppm

84. 국제단위계 (S1 단위계)(The International System of Unit)의 기본단위 가 아닌 것 은?
 ① 길이 [m] ② 압력 [Pa]
 ③ 시간[s] ④ 광도 [cd]
85. 차압식 유량계에서 유량과 압력차와의 관계는?
 ① 차압에 비례한다.
 ② 차압의 제곱에 비례한다.
 ③ 차압의 5승에 비례한다.
 ④ 차압의 제곱근에 비례한다.

86. 온도가 21°C 에서 상대습도 60%의 공기를 압력은 변화하지 않고 온도를 22.5°C로 할 때, 공기의 상대습도는 약 얼마인가?

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

- ① 52.41% ② 53.63%
 ③ 54.13% ④ 55.95%
87. 다음 중 건식 가스미터 (Gas meter)는?
 ① Venturi식 ② Roots식
 ③ Orifice식 ④ turbine식
88. 가스미터에 의한 압력손실이 적어 사용 중 기압차의 변동이 거의 없고, 유량이 정확하게 계량되는 계측기는?
 ① 루츠미터
 ② 습식가스미터
 ③ 막식가스미터
 ④ 로터리피스톤식 미터

89. 광학분광법 은 여러 가지 현상에 바탕을 두고 있다. 이에 해당하지 않는 것은?
 ① 흡수 ② 형광
 ③ 방출 ④ 분배
90. 다음 [보기]의 온도계에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 나열한 것은?

[보기]
 ㉠ 온도계의 검출단은 열용량이 작은 것이 좋다
 ㉡ 일반적으로 열전대는 수은 온도계보다 온도변화에 대한 응답속도가 늦다.
 ㉢ 방사온도계는 고온의 화염온도 측정에 적합하다.

- ① ㉠ ② ㉡, ㉢
 ③ ㉠, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢
91. 빈병의 질량이 414g인 비중병이 있다. 물을 채웠을 때 질량이 999g, 어느 액체를 채웠을 때의 질량이 874g일 때 이 액체의 밀도는 얼마인가? (단, 물의 밀도 : 0.998g/cm³, 공기의 밀도 : 0.00120g/cm³이다.)
 ① 0.785g/cm³ ② 0.998g/cm³
 ③ 7.85g/cm³ ④ 9.98g/cm³

92. 유수형 열량계로 5L의 기체 연료를 연소시킬 때 냉각수량이 2500g이었다. 기체연료의 온도가 20°C, 전체압이 750mmHg, 발열량이 5437.6kcal/Nm³일 때 유수 상승온도는 약 몇 °C인가?
 ① 8 °C ② 10 °C
 ③ 12 °C ④ 14°C
93. 계겔법에 의한 아세틸렌 (C₂H₂)의 흡수액으로 옳은 것은?
 ① 87% H₂SO₄ 용액
 ② 요오드수은칼륨 용액
 ③ 알칼리성 피로갈롤 용액
 ④ 암모니아성 염화제일구리 용액
94. 압력 계측기기 중 직접 압력을 측정하는 1차 압력계에 해당하는 것은?
 ① 액주계 압력계 ② 부르동관 압력계
 ③ 벨로우즈 압력계 ④ 전기저항 압력계
95. 열전대를 사용하는 온도계 중 가장 고온을 측정할 수 있는 것은?
 ① R형 ② K형
 ③ E형 ④ J형
96. 연속 제어동작의 비례 (P) 동작에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 사이클링을 제거할 수 있다.
 ② 부하변화가 적은 프로세스의 제어에 이용된다.
 ③ 외란이 큰 자동제어에는 부적당하다.
 ④ 잔류편차(off- set)가 생기지 않는다.
97. 가스크로마토그래피에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
 ① 운반가스로는 일반적으로 O₂, CO₂가 이용된다.
 ② 각 성분의 머무름 시간은 분석조건이 일정하면 조성에 관계없이 거의 일정하다.
 ③ 분석시료는 반드시 LP가스의 기체 부분에서 채취해야 한다.
 ④ 분석 순서는 가장 먼저 분석시료를 도입하고 그 다음에 운반가스를 흘려보낸다.
98. 가스를 일정용적의 통속에 넣어 충만시킨 후 배출하여 그 횡수를 용적단위로 환산하는 방법의 가스미터는?
 ① 막식 ② 루트식
 ③ 로터리 식 ④ 와류식
99. 기체 크로마토그래피에서 분리도 (Resolution)와 컬럼 길이의 상관관계는?
 ① 분리도는 컬럼 길이에 비례한다.
 ② 분리도는 컬럼 길이에 2승에 비례한다.
 ③ 분리도는 컬럼 길이에 3승에 비례한다.
 ④ 분리도는 컬럼 길이에 제곱근에 비례한다.
100. 계측기기 구비조건으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 정확도가 있고, 견고하고 신뢰할 수 있어야 한다.
 ② 구조가 단순하고, 취급이 용이하여야 한다.
 ③ 연속적이고 원격지시, 기록이 가능하여야 한다.
 ④ 구성은 전자화되고, 기능은 자동화 되어야 한다.