

2007년 3회 가스기사 필기시험 기출문제 답안

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

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)

1. 난류에서 전단응력(Shear Stress) τ 를 다음 식으로 나타낼 때 η 는 무엇을 나타내는가? (단, $\frac{du}{dy}$ 는 속도구배를 나타낸다.)

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

- 가. 절대점도 나. 비교점도
- 다. 에디점도 라. 중력점도

2. 비중이 0.8인 액체의 절대압력이 2.0kgf/cm²일 때 이것을 두 (head)로 구하면 몇 m인가?

- 가. 1.6 나. 2.5
- 다. 16 라. 25

3. 유동에 관한 등엔트로피의 흐름에서 에너지에 대한 미분방정식에 해당하는 것은? (단, 압력 은 O, 속도는 V, 밀도는 ρ , 단면적은 A로 나타낸다.)

가. $d\rho + d(PV^2) = 0$ 나. $\frac{dV}{V} + \frac{d\rho}{\rho} + \frac{dA}{A} = 0$

다. $2V^2 \cdot dV + \frac{d\rho}{\rho} = 0$ 라. $V \cdot dV + \frac{d\rho}{\rho} = 0$

4. 내경 0.0526m인 철관 내를 점도가 0.01 kg/m·s이고 밀도가 1200kg/m³인 액체가 1.16m/s의 평균속도로 흐를 때 Reynolds 수는 약 얼마인가?

- 가. 36.61 나. 3661
- 다. 732.2 라. 7322

5. 일반적으로 경계층은 유체속도가 자유흐름속도 V_{max} 의 몇 % 이하가 되는 영역을 뜻하는가?

- 가. 50 나. 80
- 다. 90 라. 99

6. 1차원의 유동을 하는 유동장 내의 한 점 에서 계속적으로 음파를 발산할 때에 대한 설명으로 옳지 않는 것은?

- 가. 초음속으로 음파를 발산하면 Mach cone 외부에서는 이 소리를 들을 수 없다.
- 나. 초음속으로 음파를 발산하면 Mach cone 내부에서는 이 소리를 들을 수 없다.
- 다. 아음속일 경우 음파는 모든 방향으로 전파해 나간다.
- 라. 아음속일 경우 정역(zone of silence)만 존재할 수 있다.

7. 내경이 40cm, 길이가 500m인 관에 평균 속도가 1.5m/s로 물이 흐르고 있을 때 Darcy식을 사용하여 마찰손실 수두를 구하면 약 몇 m인가? (단, Darcy 마찰계수 f는 0.0422이다.)

- 가. 4.2 나. 6.1
- 다. 12.3 라. 24.2

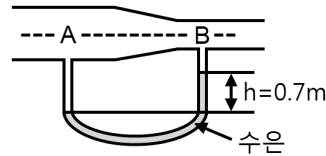
8. 펌프의 흡입압이 유체의 증기압보다 낮은 경우, 유체가 vapor pocket을 형성하고 그 결과로 pumping 이 중단되는 현상을 무엇이라고 하는가?

- 가. cavitation 나. water hammer
- 다. shock head loss 라. air binding

9. 역류를 방지하고 유체를 한 방향으로 수송시킬 때 사용하는 밸브는?

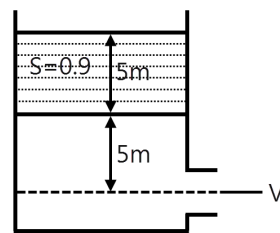
- 가. Check Valve 나. Stop Valve
- 다. Gate Valve 라. Glove Valve

10. 그림과 같이 물이 흐르는 관에 U자 수은 관을 설치하고, A 지점과 B지점 사이의 수은 높이 차(h)를 측정하였더니 0.7m였다. 이때 A점과 B점 사이의 압력차는 약 몇 kPa인가? (단, 수은의 비중은 13.6이다.)



- 가. 8.64 나. 9.33
- 다. 86.49 라. 93.3

11. 그림과 같이 하단의 물과 상단의 기름 경계면 까지 높이가 5m이고, 이 경계면에서 대 기와의 경계면까지 높이가 5m일 때 출구에서의 유속 V는 약 몇 m/s인가? (단, 기름의 비중 S 는 0.9이다.)



- 가. 13.65 나. 14.65
- 다. 15.65 라. 16.65

12. 동점성계수가(2.0st) 밀도가 880kg/m³인 유체가 있다. 이 유체의 점성계수는 약 몇 Pa·s인가?

- 가. 0.18 나. 0.36
- 다. 0.44 라. 0.88

13. 아음속 유동에서 관지름의 변화에 의해서 생기는 손실에 대한 설명 중 틀린 것은?

- 가. 급격한 팽창에서는 작은 관에서보다 큰 관에서의 유속이 작다.
- 나. 급격한 팽창에서는 유체가 확대부분 근처에서 혼합되어 소용돌이를 이룬다.
- 다. 급격한 확대나 축소에서 흐름의 충돌과 이때 생기는 소용돌이 때문에 손실이 발생한다.
- 라. 급격한 축소에서는 흐름이 모두 축방향과 평행한 방향에서 관으로 들어온다.

14. 다음 중 운동량의 단위를 옳게 나타낸 것은?

- 가. m/s 나. kg·m/s
- 다. N 라. J

15. Newton의 점성법칙과 가장 관련 있는 것으로만 나열된 것은?

- 가. 점성계수, 속도, 압력
- 나. 압력, 전단응력, 점성계수
- 다. 전단응력, 점성계수, 속도기울기
- 라. 점성계수, 온도, 속도기울기

16. 다음 중 정적비열의 정의에 해당하는 것은? (단, T는 온도, U는 내부 에너지, h는 엔탈피, V는 체적을 나타낸다.)
 가. $(\frac{\partial U}{\partial T})_V$ 나. $(\frac{\partial T}{\partial h})_V$
 다. $(\frac{\partial h}{\partial T})_V$ 라. $(\frac{\partial T}{\partial U})_V$
17. 분류에 수직으로 놓여진 평판이 분류와 같은 방향으로 U의 속도로 움직일 때 분류가 V의 속도로 평판에 충돌한다면 평판에 작용하는 힘은 얼마인가? (단, ρ는 유체밀도, A는 분류의 면적이고, V > U이다.)
 가. $\rho A(V-U)^2$ 나. $\rho A(V+U)^2$
 다. $\rho A(V-U)$ 라. $\rho A(V+U)$
18. 개수로 유동(open channel flow)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 가. 수력구배선은 자유표면과 일치한다.
 나. 에너지선은 수면위로 속도수두만큼 위에이다.
 다. 수평선과 에너지선의 차이가 손실 수두이다.
 라. 개수로에서 바닥면의 압력은 항상 일정하다.
19. 25°C의 완전기체를 등엔트로피 과정으로 압력을 2배로 압축할 때, 압축 후 온도는 약 몇 °C인가? (단, 정압비열은 0.20J/g°C이고, 정적비열은 0.15J/g°C이다.)
 가. 36 나. 42
 다. 81 라. 90
20. 다음 중 동점성계수를 나타내는 것이 아닌 것은? (단, μ는 점성계수, ρ는 밀도, F는 힘의 차원, T는 시간의 차원, L은 길이의 차원을 나타낸다.)
 가. μ/ρ 나. stokes
 다. m²/s 라. FTL⁻²

[2과목] 연소공학 (20문제)

21. 카르노사이클에서 열량의 흡수는 어느 과정에서 이루어지는가?
 가. 단열압축 나. 등온압축
 다. 단열팽창 라. 등온팽창
22. 완전가스에서 "pV^K = 일정"의 식이 적용되는 과정은? (단, K는 비열비이다.)
 가. 등온과정 나. 등압과정
 다. 등적과정 라. 단열과정
23. 어떤 기관의 출력은 100kW이며 매 시간당 30kg의 연료를 소모한다. 연료의 발열량이 8000kcal/kg이라면 이 기관의 열효율은 얼마인가?
 가. 0.16 나. 0.36
 다. 0.69 라. 0.91
24. 어떤 연료를 분석한 결과 중량 %로 탄 소 75%, 수소 15%, 산소 8%, 황 2%이었다. 이 연료의 완전연소에 소요되는 이론산소량은 약 몇 kg-O₂/kg-연료인가?
 가. 1.96 나. 2.45
 다. 3.14 라. 4.78

25. 공기비가 클 경우 공기비가 연소에 미치는 영향에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 가. 연소실 내의 온도가 상승한다.
 나. 연소가스 중 NO₂의 함량이 증가한다.
 다. 저온부식의 우려가 높아진다.
 라. 배기가스에 의한 열손실이 증대한다.
26. 예혼합연소의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 로(爐)의 체적이 커야 한다.
 나. 화염대에 해당하는 두께는 10~100mm 정도로 두껍다.
 다. 연소실 부하율을 높게 얻을 수 있다.
 라. 역화의 위험성이 없다.
27. 비중이 0.75인 휘발유 (C₈H₁₈) 1ℓ를 완전연소시키는데 필요한 이론 산소량은 약 몇 ℓ인가?
 가. 1510 나. 1842
 다. 2486 라. 2814
28. 다음 중 진발열량(kcal/Nm³)이 가장 큰 기체 연료는?
 가. CH₄ 나. C₃H₈
 다. H₂ 라. CO
29. 액체연료의 일반적인 연소형태로서 가장 거리가 먼 것은?
 가. 액면연소 나. 환산연소
 다. 증발연소 라. 분무연소
30. 체적 300ℓ의 탱크 속에 습증기 58kg이 들어있다. 350°C일 때 증기의 건도는 얼마인가? (단, 350°C 온도 기준 포화 증기표에서 V' = 1.7468×10⁻³m³/kg, V'' = 8.811×10⁻³m³/kg이다.)
 가. 0.485 나. 0.585
 다. 0.693 라. 0.793
31. 가스의 폭발등급은 안전간격에 따라 분류한다. 다음 가스 중 안전간격이 넓은 것부터 옳게 나열된 것은?
 가. 수소 > 에틸렌 > 프로판
 나. 에틸렌 > 수소 > 프로판
 다. 수소 > 프로판 > 에틸렌
 라. 프로판 > 에틸렌 > 수소
32. 옥탄(g)의 연소 엔탈피는 반응물 중의 수증기가 응축되어 물이 되었을 때 25°C에서 -48220kJ/kg이다. 이 상태에서 옥탄(g)의 저위발열량은 약 몇 kJ/kg인가? (단, 25°C 물의 증발엔탈피(hfg))는 2441.8kJ/kg이다.)
 가. 40750 나. 42320
 다. 44750 라. 45778
33. 4kg의 공기가 팽창하여 그 체적이 3배 가 되었다. 팽창하는 과정 중의 온도는 50°C로 일정하게 유지되었다면 이 시스템이 한 일은 약 몇 kJ인가? (단, 공기의 기체상수는 0.287kJ/kg-K이다.)
 가. 371 나. 408
 다. 471 라. 508
34. 압력이 0.1MPa, 체적이 3m³인 273.15K의 공기가 이상적으로 단열압축되어 그 체적이 1/3로 감소되었다. 엔탈피 변화량은 약 몇 kJ인가? (단, 공기의 기체상수는 0.287kJ/kg-K, 비열비는 1.4이다.)
 가. 560 나. 570
 다. 580 라. 590

35. 메탄을 이론공기로 연소시킬 때 생성물 중 질소의 분압은 약 몇 MPa인가? (단, 메탄과 공기는 0.1MPa, 25°C에서 공급되는 생성물의 압력은 0.1MPa이고, H₂O는 기체상태로 존재한다.)
 가. 0.0815 나. 0.0493
 다. 0.0603 라. 0.0715
36. 열효율이 압축비만으로 인하여 결정되며 등적사이클이라고도 하는 사이클은 어느 것인가? (단, 비열비는 일정하다.)
 가. 에릭슨 사이클 나. 오토 사이클
 다. 스틸링 사이클 라. 브레이튼 사이클
37. 냉동 사이클의 이상적인 사이클은 어느 것인가?
 가. 역카르노 사이클
 나. 카르노 사이클
 다. 스틸링 사이클
 라. 브레이튼 사이클
38. 용기 내부에서 가연성가스의 폭발이 발생할 경우 그 용기 폭발압력에 견디고 접합면 등을 통하여 외부의 가연성가스에 인화되지 않도록 한 방폭구조의 표시 방법은?
 가. e 나. p
 다. o 라. d
39. 이상기체의 성질에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. 보일-샤를의 법칙을 만족한다.
 나. 내부에너지는 온도에 무관하며 압력에 의해서만 결정된다.
 다. 아보가드로의 법칙을 따른다.
 라. 비열비는 온도에 관계없이 일정하다.
40. 연소범위에 대한 일반적인 설명 중 틀린 것은?
 가. 산소 농도가 증가하면 연소범위는 넓어진다.
 나. 온도가 올라가면 연소범위는 넓어진다.
 다. 압력이 높아지면 연소범위는 넓어진다.
 라. 불활성가스의 양이 증가하면 연소범위는 넓어진다.

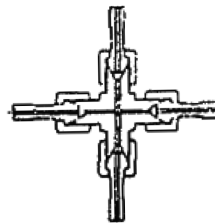
【3과목】 가스설비 (20문제)

41. 아세틸렌에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. 반응성이 대단히 크고 분해 시 발열반응을 한다.
 나. 탄화칼슘에 물을 가하여 만든다.
 다. 액체 아세틸렌보다 고체 아세틸렌이 안정하다.
 라. 폭발범위가 넓은 가연성 기체이다.
42. 암모니아 취급에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. 암모니아의 건조제로 진한 황산을 사용한다.
 나. 진한염산과 접촉시키면 흰 연기가 나므로 암모니아 누출을 검출할 수 있다.
 다. 고온, 고압이 되면 질화작용과 수소취성을 동시에 일으킨다.
 라. Cu 및 Al 합금과는 부식성을 가지므로 철합금을 사용한다.
43. LPG(액체) 1kg이 기화했을 때 표준상태에서의 체적은 약 몇 ℓ인가? (단, LPG의 조성은 프로판 80wt%, 부탄 20wt%이다.)
 가. 387 나. 485
 다. 584 라. 783

44. 정압기의 특성 중 유량과 2차 압력과의 관계를 나타내는 것은?
 가. 정특성 나. 유량특성
 다. 동특성 라. 작동 최소차압
45. 왕복형 압축기의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 쉽게 고압이 얻어진다.
 나. 압축효율이 낮다.
 다. 접촉부가 적어 보수가 쉽다.
 라. 기초 설치 면적이 작다.
46. 다기능 가스안전 계량기(마이콤 메타)의 기능이 아닌 것은?
 가. 합계유량 차단기능
 나. 연속사용시간 차단기능
 다. 압력저하 차단기능
 라. 과열방지 차단기능
47. 온도 T₂ 저온체에서 흡수한 열량을 q₂, 온도 T₁인 고온체에서 버린 열량을 q₁이라할 때 냉동기의 성능계수는?
 가. $\frac{q_1 - q_2}{q_1}$ 나. $\frac{q_2}{q_1 - q_2}$
 다. $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$ 라. $\frac{T_1}{T_1 - T_2}$
48. 다음 중 가스 액화사이클이 아닌 것은?
 가. 린데 사이클 나. 클라우드 사이클
 다. 필립스 사이클 라. 오토 사이클
49. 메탄가스가 액화되는 조건으로 가장 옳은 것은?
 가. 임계온도 이하에서 가압한다.
 나. 절대온도 이하에서 가압한다.
 다. 섭씨 0°C 이하에서 가압한다.
 라. 온도에 관계없이 가압한다.

50. 용량 500ℓ인 액산탱크에 액산을 넣어 방출밸브를 개방하여 12시간 방치하였더니 탱크 내의 액산이 5kg 방출되었다. 이 때 액산의 증발 잠열은 40kcal/kg이라 하면 1시간당 탱크에 침입하는 열량은 약 몇 kcal인가?
 가. 16.7 나. 18.4
 다. 20.5 라. 22.4

51. 그림에서 보여주는 고압조인트(joint)의 명칭은?



- 가. 영구 조인트 나. 분해 조인트
 다. 다방 조인트 라. 신축 조인트

52. 압축기와 펌프에서 공통으로 일어날 수 있는 현상으로 가장 옳은 것은?
 가. 캐비테이션 나. 서어징
 다. 워터해머링 라. 베이퍼록

53. 신규 용기에 대하여 팽창측정시험을 하였더니 전증가량이 100ml이었다. 이 용기가 검사에 합격하려면 항구증가량은 몇 ml 이하이어야 하는가?
 가. 5 나. 10
 다. 15 라. 20
54. 발열량이 5000kcal/Nm³, 비중이 0.61, 공급표준압력이 100mm H₂O인 가스에서 발열량 11000kcal/Nm³, 비중 0.66, 공급표준압력이 200 mmH₂O인 LNG로 가스를 변경할 경우 노즐 변경율은 얼마인가?
 가. 0.49 나. 0.58
 다. 0.71 라. 0.82
55. 관의 신축량에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 신축량은 관의 길이, 열팽창계수, 온도차에 비례한다.
 나. 신축량은 관의 열팽창계수에 비례하고 길이와 온도차에 반비례한다.
 다. 신축량은 관의 길이, 열팽창계수, 온도차에 반비례한다.
 라. 신축량은 관의 열팽창계수에는 반비례하고 길이와 온도차에 비례한다.
56. 다음 [보기]는 파일럿식과 직동식 정압기의 특성에 대한 것이다. 직동식 정압기의 특성을 모두 고른 것은?

[보기]

- ㉠ 웨이트 제어식인 것은 안전성이 부족하다.
- ㉡ 2차 압력을 마감압력으로서 이용하므로 로크업은 크게 된다.
- ㉢ 높은 압력의 제어 정도가 요구되는 경우에 적합하다.
- ㉣ 신호계통이 단순하므로 응답속도가 빠르다.

- 가. ㉠, ㉡ 나. ㉡, ㉣
 다. ㉡, ㉣ 라. ㉢, ㉣

57. 천연가스에 첨가하는 부취제의 성분으로 적합하지 않은 것은?
 가. THT(tetra hydrothiophene)
 나. TBM(tertiary butyl mercaptan)
 다. DMS(dimethyl sulfide)
 라. DMDS(dimethyl disulfide)
58. LNG 저장탱크에서 사용되는 잠액식 펌프의 윤활 및 냉각을 위해 주로 사용되는 것은?
 가. 물 나. 그리스
 다. LNG 라. 황산
59. 수소가스 공급 시 용기의 충전구에 사용하는 패킹재료로서 가장 많이 사용되는 것은?
 가. 석면
 나. 고무
 다. 화이버
 라. 금속평형 가스켓
60. 가스제조공정에서 원료의 송입법에 의한 분류에 해당 되지 않는 것은?
 가. 외열식 나. 연속식
 다. 배치식 라. Cyclic식

【4과목】 가스안전관리 (20문제)

61. 고압가스 설비의 고압배관이 상용압력 0.5MPa일 때 기밀시험 압력의 기준은?
 가. 0.5MPa 이상 나. 0.7MPa 이상
 다. 0.75MPa 이상 라. 1.0MPa 이상
62. 저장탱크에 가스를 충전할 때 저장탱크 내용적의 90%를 넘지 않도록 충전해야 하는 이유는?
 가. 액의 요동을 방지하기 위하여
 나. 충격을 흡수하기 위하여
 다. 온도에 따른 액팽창이 현저히 크므로 안전공간을 유지하기 위하여
 라. 추가로 충전할 때를 대비하기 위하여
63. 내용적 500ℓ 미만인 용기의 고압가스 종류에 따른 내압시험 압력의 기준으로 옳은 것은?
 가. 액화프로판은 3.0MPa이다.
 나. 액화프레온 22는 35MPa이다.
 다. 액화암모니아는 3.7MPa이다.
 라. 액화부탄은 0.9MPa이다.
64. 정전기 대책을 설명한 것 중 틀린 것은?
 가. 접지에 의한 방법
 나. 공기를 이온화 하는 방법
 다. 작업실내 습도를 75% 이상 유지하는 방법
 라. 접촉 전위차가 큰 물질을 사용하는 방법
65. 이동식 부탄 연소기(220g 납불임용기 삽입형)를 사용하는 음식점에서 부탄연소기의 본 체보다 큰 주물불판을 사용하여 30~40분 동안 고기를 굽다가 사고가 일어났다. 원인은 무엇이라고 추정되는가?
 가. 가스누출
 나. 납불임용기의 불량
 다. 납불임용기의 오장착
 라. 용기 내부의 압력 급상승
66. 액화석유가스를 용기 저장탱크 또는 제조설비에 이·충전 시 정전기 제거조치에 관한 내용 중 틀린 것은?
 가. 접지저항 총합이 100Ω 이하의 것은 정전기 제거 조치를 하지 않아도 된다.
 나. 피뢰설비가 설치된 것의 접지저항값이 50Ω 이하의 것은 정전기 제거조치를 하지 않아도 된다.
 다. 접지 접속선 단면적은 5.5mm² 이상의 것을 사용해야 한다.
 라. 탱크로리 및 충전에 사용하는 배관은 반드시 충전 전에 접지해야 한다.
67. 다음 [보기]에서 임계온도가 0°C에서 40°C 사이인 것끼리만 나열된 것은?

[보기]

- ㉠ 산소 ㉡ 이산화탄소
- ㉢ 프로판 ㉣ 에틸렌
- ㉤ 메탄

- 가. ㉠, ㉡ 나. ㉡, ㉣
 다. ㉡, ㉣ 라. ㉢, ㉤

68. 액화산소 저장탱크의 저장능력이 2000m³일 때 방류독의 용량은?
 가. 1200m³ 이상 나. 1400m³ 이상
 다. 18000m³ 이상 라. 2000m³ 이상
69. 200km를 초과하는 거리까지 차량에 고 정된 탱크에 의하여 고압가스 운반 시 운반책임자 를 동승시키지 않아도 되는 경우는? (단, 독성가스는 허용농도가 100만분의 1 이상이다.)
 가. 액화가스 중 질량이 500kg인 독성가스
 나. 액화가스 중 질량이 6000kg인 독성가스
 다. 압축가스 중 용적이 500m³인 독성가스
 라. 압축가스 중 용적이 1000m³인 산소
70. 일정 규정 이상의 도시가스 특정사용 설에는 가스누출자동차단장치를 설치하여야 한 다. 가스누출자동 차단장치의 설치기준에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. 공기보다 가벼운 경우에는 검지부의 설치 위치는 천정으로부터 검지부 하단까지의 거리가 30cm 이하가 되도록 한다.
 나. 공기보다 무거운 경우에는 검지부 상단이 바닥면으로부터 30cm 이하가 되도록 한다.
 다. 제어부는 가능한 한 연소기로부터 멀리 떨어진 위치로서 실외에서 조작하기가 용이한 위치로 한다.
 라. 연소기의 폐가스에 접촉하기 쉬운 곳에는 검지부를 설치할 수 없다.
71. 아세틸렌의 폭발범위는 2.5~81%이다. 이때 위험도는 얼마인가?
 가. 12.5 나. 16.7
 다. 25.6 라. 31.4
72. 고압가스 운반방법에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. 용기적재함을 설치한 오토바이에 20kg LPG 용기 1개를 실어 운반하였다.
 나. 염소용기와 수소용기를 동일차량에 적재하여 운반하였다.
 다. 허용농도가 100만분의 1미만인 독성가스 충전용기를 용기승하차용 리프트가 장착된 전용차량으로 운반 하였다.
 라. 프로판가스의 산소를 동일차량에서 용기밸브가 마주보지 않도록 조치한 후 운반하였다.
73. 다음 중 방류독을 설치하여야 하는 시설은?
 가. 저장능력 5000톤의 액화석유가스 지하저장탱크
 나. 저장능력 500톤의 산소충전소 지상형 저장탱크
 다. 암모니아를 저장하는 지상층 10톤 저장탱크
 라. 프로판을 저장하는 지상형 300톤 저장탱크
74. 고압가스제조설비의 비상전력을 반드시 갖추어야 할 설비가 아닌 것은?
 가. 물분무장치 나. 자동제어장치
 다. 벤트스택 라. 긴급차단장치
75. 액화석유가스 저장탱크의 외벽에 화염 에 의하여 국부적으로 가열될 경우 탱크의 파열을 방지하기 위한 폭발방지제의 열전달매체 재료로서 가장 적당한 것은?
 가. 동 나. 알루미늄
 다. 철 라. 아연

76. 다음 용기 중 재검사시 내면 및 외면검사가 제외되는 용기는?
 가. LPG 용기 나. 압축산소 용기
 다. 아세틸렌 용기 라. 액화질소 용기
77. 용기가스 소비자에게 액화석유가스를 공급하고자 하는 가스공급자의 공급기준 중 틀린 것은?
 가. 용기가스 소비자에게 LPG를 공급할 경우 안전공급 계약을 체결한 후 안전공급계약에 의하여 공급한다.
 나. 가스공급자가 용기사용 소비자에게 LPG를 공급하고자 할 때는 공급설비를 자기의 부담으로 실시하고 관리한다.
 다. 가스공급자는 용기의 외면에 허가관청의 코드번호, LPG 충전사업자의 주소를 반드시 표시하여 공급한다.
 라. 가스사용자는 공급계약기간에 가스공급자가 안전점검, 기타 안전관리의무를 이행하지 않을 경우에는 계약을 해지할 수 있다.
78. 액화석유가스사용시설에 배관을 설치하는 방법 중 틀린 것은?
 가. 저장설비로부터 중간밸브까지의 배관은 강관, 동관, 호스 또는 금속플렉시블호스를 설치하여야 한다.
 나. 저장능력이 250kg 이상인 경우에는 고압배관에 이상 압력 상승 시 압력을 방출할 수 있는 안전장치를 설치하여야 한다.
 다. 건축물의 벽을 관통하는 부분의 배관에는 보호관 및 부식방지 피복을 하여야 한다.
 라. 용접이음매를 제외한 배관이음부와 전기개폐기와와의 거리는 60cm 이상의 거리를 유지하여 설치하여야 한다.
79. 가연성가스가 폭발할 위험이 있는 농도 에 도달할 우려가 있는 장소로서 "2종장소"에 해당되지 않는 것은?
 가. 상용의 상태에서 가연성가스의 농도가 연속해서 폭발하한계 이상으로 되는 장소
 나. 밀폐된 용기가 그 용기의 사고로 인해 파손될 경우에만 가스가 누출할 위험이 있는 장소
 다. 환기장치에 이상이나 사고가 발생한 경우에는 가연성 가스가 체류하여 위험하게 될 우려가 있는 장소
 라. 1종 장소의 주변에서 위험한 농도의 가연성가스가 종종 침입할 우려가 있는 장소
80. 액화석유가스의 충전, 집단공급, 저장 및 사용시설의 사용개시 전 점검사항의 항목이 아닌 것은?
 가. 제조설비 등에 있는 내용물의 상황
 나. 계기류의 기능 및 제어장치의 상태
 다. 개방하는 제조설비와 다른 제조설비와의 차단상황
 라. 긴급차단 및 긴급방출장치의 기능

【5과목】 가스계측 (20문제)

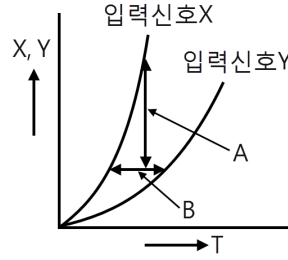
81. 검지가스와 누출 확인 시험지가 옳게 연결된 것은?
 가. 포스겐 - 하리슨씨시약
 나. 할로겐 - 염화제일구리착염지
 다. CO - KI 전분지
 라. H₂S - 초산벤지딘지
82. 다음 중 가스크로마토그래피의 주된 원리는?
 가. 흡착 나. 증류
 다. 추출 라. 결정화

83. 가스크로마토그래피 분석기에서 인과 황화합물에 대하여 선택적으로 검출하는 데 주로 이용되는 검출기는?
 가. TCD 나. FID
 다. ECD 라. FPD
84. 가스미터 선정 시 고려 사항으로 옳지 않은 것은?
 가. 가스의 최대사용유량에 적합한 계량능력의 것을 선택한다.
 나. 가스의 기밀성이 좋고 내구성이 큰 것을 선택한다.
 다. 사용 시 기차가 커서 정확하게 계량할 수 있는 것을 선택한다.
 라. 내열성, 냉압성이 좋고 유지관리가 용이한 것을 선택한다.
85. 0°C에서 저항이 120Ω이고 저항온도 계수가 0.025인 저항온도계로 어떤 로안에 삽입 하였을 때 저항이 180Ω이 되었다면 로안의 온도는 약 몇 °C인가?
 가. 125 나. 200
 다. 320 라. 534
86. 부르돈관(Bourdon tube)에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. C형, 와권형, 나선형, 버튼형 등이 있다.
 나. 막식 압력계보다 고압측정이 가능하다.
 다. 곡관에 압력이 가해지면 곡률반경이 증대되는 것을 이용한 것이다.
 라. 계기 하나로 2공정의 압력차 측정이 가능하다.
87. 가스미터는 동시사용율을 고려하여 시 간당 최대사용량을 통과시킬 수 있도록 배관지름 과 가스미터의 크기를 적절하게 선택하여야 한다. 다음 중 최대 통과량이 가장 큰 가스미터기를 나타내는 것은?
 가. N형 2호 나. M형 3호
 다. B형 5호 라. T형 7호
88. 써미스터 등을 사용하고, 저온도에서 중온도범위 계측에 정도가 우수한 온도계는?
 가. 열전대 온도계 나. 전기저항식 온도계
 다. 바이메탈 온도계 라. 압력식 온도계
89. 습식가스미터는 어떤 형태에 해당하는가?
 가. 오벌형 나. 드럼형
 다. 다이아프램형 라. 로터리 피스톤형
90. 독립내기형 다이아프램식 가스미터를 나타내는 기호는?
 가. C 나. M
 다. S 라. P
91. 다음 [보기]의 가스미터 중 실측식으로만 짝지어진 것은?

[보기]	
㉠ 델타형	㉡ 오리피스미터
㉢ 습식	㉣ 루트식
㉤ 터빈식	㉦ 다이아프램식

- 가. ㉢, ㉤, ㉦ 나. ㉠, ㉣, ㉦
 다. ㉢, ㉣, ㉦ 라. ㉠, ㉡, ㉤
92. 계측기 고유오차의 최대허용한도를 무엇이라고 하는가?
 가. 오차 나. 공차
 다. 기차 라. 편차

93. 다음 그림은 자동 제어계의 특성에 대하여 나타낸 것이다. 그림 중 B는 입력신호의 변화에 대하여 출력신호의 변화가 즉시 따르지 않는 것을 나타내는 것으로 이를 무엇이라고 하는가?



- 가. 정오차 나. 히스테리시스 오차
 다. 동오차 라. 지연(遲延)
94. 다음 중 열전대 온도계의 종류가 아닌 것은?
 가. 백금 - 백금로듐 나. 크로멜 - 알루미늄
 다. 철 - 콘스탄탄 라. 백금 - 알루미늄
95. 연소분석법 중 탄화수소는 산화시키지 않고 H₂ 및 CO만을 분별적으로 완전 산화시키는 방법은?
 가. 폭발법 나. 파라독관 연소법
 다. 완만 연소법 라. 헴펠법
96. 계측기기의 감도에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. 감도가 좋으면 측정시간이 길어지고 측정범위는 좁아진다.
 나. 계측기기가 측정량의 변화에 민감한 정도를 말한다.
 다. 측정량의 변화에 대한 지시량의 변화비율을 말한다.
 라. 측정결과에 대한 신뢰도를 나타내는 척도이다.
97. 아르키메데스의 원리를 이용한 액면 측정계기는?
 가. 플로우트 액면계 나. 초음파식 액면계
 다. 정전용량식 액면계 라. 방사선식 액면계
98. 온도가 21°C에서 상대습도 60%의 공기를 압력은 변화하지 않고 온도를 2205°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%
99. 가스크로마토그램에서 A, B 두 성분의 보유시간은 각각 1분 50초와 2분 23초이고 피크 폭은 다같이 30초였다. 이 경우 분리도는 얼마인가?
 가. 0.5 나. 1.0
 다. 1.5 라. 2.0
100. 전자유량계의 특징에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. 압력손실이 전혀 없다.
 나. 적절한 라이닝 재질을 선정하면 슬러리나 부식성 액체의 측정이 용이하다.
 다. 응답이 매우 빠르다.
 라. 기체, 기름 등 도전성이 없는 유체의 측정에 적합하다.