

2012년 1회 가스기사 필기시험 기출문제 답안

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

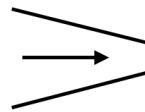
본 문제지 파일에 수록된 기출문제 원저작권은 자격검정 시행기관인 한국산업인력공단에 있으며, 건시시스템에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

[1과목] 가스유체역학 (20문제)

- 원심압축기의 폴리트로프 효율이 95%, 기계손실이 축동력의 2.0% 라면 전 폴리트로프 효율은 몇 %인가?
가. 88.9 나. 91.2
다. 93.1 라. 94.7
- 수차의 효율을 η , 수차의 실제 출력을 $L[PS]$, 수량을 $Q[m^3/s]$ 라 할 때 유효낙차 $H[m]$ 를 구하는 식은?
가. $H=L/(13.3\eta Q)$ [m] 나. $H=QL/(13.3\eta)$ [m]
다. $H=L\eta/(13.3Q)$ [m] 라. $H=\eta/(L \times 13.3Q)$ [m]
- 서징(surging)현상의 발생원인으로 거리가 가장 먼 것은?
가. 펌프의 유량-양정곡선이 우향상승 구배 곡선일 때
나. 배관 중에 수조나 공기조가 있을 때
다. 유량조절밸브가 수조나 공기조의 뒤쪽에 있을 때
라. 관속을 흐르는 유체의 유속이 급격히 변화될 때
- 공기의 비열비는 k 이고 기체상수는 R 일 때 절대온도가 T 인 공기에서의 음속은?
가. RT/k 나. $\sqrt{(kRT)}$
다. kR/T 라. kRT
- Reynolds 수의 물리적 개념에 해당하는 것은?
가. 관성력/점성력 나. 점성력/중력
다. 중력/관성력 라. 탄성력/압력
- 유체의 유동에서 에너지선(energy line)에 대한 설명으로 옳은 것은?
가. 항상 수평선이 되어야 한다.
나. 속도수두와 위치수두의 합이다.
다. 수력구배선과 최소 2점 이상에서 교차한다.
라. 수력구배선보다 속도수두 만큼 위에 있다.
- 내경이 5cm인 파이프 속에 유속이 3m/s이고 동점성계수가 2stokes인 용액이 흐를 때 레이놀즈수는?
가. 333 나. 750
다. 1000 라. 3000
- Mach 수의 정의로 옳은 것은? (단, u 는 유체의 속도, d 는 관의 직경, a 는 음속, ρ 는 밀도, μ 는 점도이다.)
가. $(d u \rho)/\mu$ 나. u/a
다. a/u 라. $\mu/(d u \rho)$
- 2개의 무한 수평 평판 사이에서의 층류 유동의 속도 분포가 $u(y) = U[1-(y/H)^2]$ 로 주어지는 유동장(Poiseuille flow)이 있다. 여기에서 U 와 H 는 각각 유동장의 특성 속도와 특성길이를 나타내며, y 는 수직 방향의 위치를 나타내는 좌표이다. 유동장에서는 속도 $u(y)$ 만 있고, 유동체는 점성계수가 μ 인 뉴턴유체일 때 $y=H/2$ 에서의 전단 응력의 크기는?
가. $y = H/2$ 나. $y = (\mu U)/(2H^2)$
다. $y = (\mu U)/H$ 라. $y = (8\mu U)/(2H)$
- 축소-확대 노즐의 확대부에서 흐름이 초음속이라면 확대부에서 증가하는 것을 옳게 나타낸 것은? (단, 이상기체의 단열 흐름이라고 가정한다.)
가. 속도 나. 속도, 밀도
다. 압력 라. 압력, 밀도

- 유체는 분자들 간의 응집력으로 인하여 하나로 연결되어 있어서 연속물질로 취급하여 전체의 평균적 성질을 취급하는 경우가 많다. 이와 같이 유체를 연속체로 취급할 수 있는 조건은? (단, l 은 유동을 특정지어 주는 대표길이, λ 는 분자의 평균 자유행로이다.)
가. $l \ll \lambda$ 나. $l \gg \lambda$
다. $l = \lambda$ 라. $l^2 = \lambda$
- 온도 $T_0=400K$, Mach 수 $M=0.5$ 인 1차원 공기유동의 정체 온도(stagnation temperature)는 몇 K인가? (단, 공기는 이상 기체이며, 등엔트로피 유동이고 비열비 k 는 1.4이다.)
가. 410 나. 415
다. 420 라. 425
- 이상기체를 등온압축시킬 때의 압축률은? (단, 압축률은 체적탄성계수의 역수이고, P 는 절대압력, k 는 비열비, v_s 는 비체적이다.)
가. $1/P$ 나. $1/v_s$
다. kP 라. $1/(kv_s)$
- 용적형 펌프에 속하지 않는 것은?
가. 나사펌프 나. 기어펌프
다. 베인펌프 라. 축류펌프
- 그림과 같은 관에서 유체가 등엔트로피 유동할 때 마하수 $Ma < 1$ 이라 한다. 이때 유동방향에 따른 속도와 압력의 변화를 옳게 나타낸 것은?



- 가. 속도 : 증가, 압력 : 감소
나. 속도 : 증가, 압력 : 증가
다. 속도 : 감소, 압력 : 감소
라. 속도 : 감소, 압력 : 증가

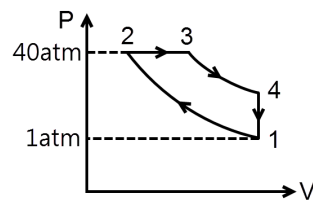
- 어떤 유체의 운동문제에 8개의 독립적인 변수가 관계되고 모든 변수들의 차원을 나타내는데 질량 M , 길이 L , 시간 T 가 모두 필요하였다면 몇 개의 독립적인 무차원량을 얻을 수 있는가?
가. 3개 나. 5개
다. 8개 라. 11개
- 일반(이상) 기체상수를 나타낸 값으로 가장 거리가 먼 것은?
가. $8.314(m^3 \cdot Pa)/(mol \cdot K)$ 나. $0.08206(L \cdot atm)/(kmol \cdot K)$
다. $82.06(cm^3 \cdot atm)/(mol \cdot K)$ 라. $8314(J/kmol \cdot K)$
- 20°C의 공기를 지름 500mm인 공업용 강관을 써서 264m³/min로 수송할 때 길이 100m에 대한 손실수두는 약 몇 cm인가? (단, Darcy-Weisbach 식의 관마찰계수는 0.1×10^{-3} 이다.)
가. 22 나. 37
다. 51 라. 67
- 물을 사용하는 원심 펌프의 설계점에서의 전 양정이 30m이고 유량은 1.2m³/min이다. 이 펌프의 전효율이 80%라면 이 펌프를 1200rpm의 설계점에서 운전할 때 필요한 축동력을 공급하기 위한 토크는 약 몇 N·m인가?
가. 46.7 나. 58.5
다. 467 라. 585

20. 마하수가 1보다 작을 때 유체를 가속시키려면 어떻게 하여야 하는가?
 가. 단면적을 감소시킨다.
 나. 단면적을 증가시킨다.
 다. 단면적을 일정하게 유지시킨다.
 라. 단면적과는 상관없으므로 유체의 정도를 증가시킨다.

[2과목] 연소공학 (20문제)

21. 가스설비의 정성적 위험성 평가방법으로 주로 사용되는 HAZOP기법에 대한 설명으로 틀린 것은?
 가. 공정을 이해하는 데 도움이 된다.
 나. 공정의 상호작용을 완전히 분석할 수 있다.
 다. 정확한 상세도면 및 데이터가 필요하지 않다.
 라. 여러 가지 공정형식(연속식, 회분식)에 적용 가능하다.
22. Fireball 에 의한 피해가 아닌 것은?
 가. 공기팽창에 의한 피해
 나. 탱크파열에 의한 피해
 다. 폭풍압에 의한 피해
 라. 복사열에 의한 피해
23. N₂와 O₂의 가스정수는 각각 30.26kgf·m/kg·K, 26.49kgf·m/kg·K 이다. N₂가 70%인 N₂와 O₂의 혼합가스의 가스정수는 얼마인가?
 가. 10.23 나. 17.56
 다. 23.95 라. 29.13
24. 방폭전기기기의 구조별 표시방법 중 틀린 것은?
 가. 내압방폭구조(d)
 나. 안전증방폭구조(s)
 다. 유입방폭구조(o)
 라. 본질안전방폭구조(ia 또는 ib)
25. 가연성 가스의 폭발범위에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 가. 일반적으로 압력이 높을수록 폭발범위는 넓어진다.
 나. 가연성 혼합가스의 폭발범위는 고압에서는 상압에 비해 훨씬 넓어진다.
 다. 프로판과 공기의 혼합가스에 불연성가스를 첨가하는 경우 폭발범위는 넓어진다.
 라. 수소와 공기의 혼합가스는 고온에 있어서는 폭발범위가 상온에 비해 훨씬 넓어진다.
26. 카르노사이클(Carnot Cycle)이 ㉠100°C와 200°C 사이에서 작동하는 것과 ㉡300°C와 400°C사이에서 작동하는 것이 있을 때, 다음 열효율에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. ㉠은 ㉡보다 열효율이 크다.
 나. ㉠은 ㉡보다 열효율이 작다.
 다. ㉠과 ㉡의 열효율은 같다.
 라. ㉡는 ㉠의 열효율 제곱과 같다.

28. 환경오염을 방지하기 위한 NO_x 저감 방법이 아닌 것은?
 가. 공기비를 높여 충분한 공기를 공급한다.
 나. 연소실을 크게 하여 연소실 부하를 낮춘다.
 다. 고온영역에서의 체류시간을 짧게 한다.
 라. 박막연소를 통해 연소온도를 낮춘다.
29. 열기관의 효율을 길이의 비로 나타낼 수 있는 선도는?
 가. P-T선도 나. T-S선도
 다. H-S선도 라. P-V선도
30. 메탄가스 1m³를 완전연소시키는 데 필요한 공기량은 몇 m³인가? (단, 공기 중 산소는 20% 함유되어 있다.)
 가. 5 나. 10
 다. 15 라. 20
31. 수증기 1mol이 100°C, 1atm에서 물로 가역적으로 응축될 때 엔트로피의 변화는 약 몇 cal/mol·K인가? (단, 물의 증발열은 539cal/g, 수증기는 이상기체라고 가정한다.)
 가. 26 나. 540
 다. 1700 라. 2200
32. 다음 중 증기원동기의 가장 기본이 되는 동력 사이클은?
 가. 오토(otto)사이클 나. 디젤(diesel)사이클
 다. 랭킨(rankine)사이클 라. 사바테(sabathe)사이클
33. 가스버너의 역화(flash back) 대책으로 틀린 것은?
 가. 리프트(lift)한계가 큰 버너를 사용하여 저연소 시의 분출 속도를 크게 한다.
 나. 다공버너에서는 각각의 연료분출구를 적게 한다.
 다. 연소용 공기를 분할 공급하여 1차 공기를 착화범위보다 적게 한다.
 라. 버너부근의 온도를 높게한다.
34. 다음은 디젤 기관 사이클이다. 압축비를 구하면? (단, 비열비 k는 1.4이다.)



- 가. 8.74 나. 11.50
 다. 13.94 라. 12.83
35. 가스의 연소속도에 영향을 미치는 인자에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. 연소속도는 일반적으로 이론혼합기보다 약간 과농한 혼합비에서 최대가 된다.
 나. 층류연소 속도는 초기온도의 상승에 따라 증가한다.
 다. 연소속도의 압력의존성이 매우 커 고압에서 급격한 연소가 일어난다.
 라. 이산화탄소를 첨가하면 연소범위가 좁아진다.
36. 가연성 기체의 최소 착화에너지에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 온도가 높아질수록 최소 착화에너지는 높아진다.
 나. 연소속도가 느릴수록 최소 착화에너지는 낮아진다.
 다. 열전도율이 적을수록 최소 착화에너지는 낮아진다.
 라. 압력이 낮을수록 최소 착화에너지는 낮아진다.

37. 다음 무차원수 중 열확산계수에 대한 운동량확산계수의 비에 해당하는 것은?
 가. Lewis number
 나. Nusselt number
 다. Grashof number
 라. Prandtl number
38. 불활성화(inerting)가스로 사용할 수 없는 가스는?
 가. 수소 나. 질소
 다. 이산화탄소 라. 수증기
39. 다음 중 사이클의 효율을 높이는 가장 유효한 방법은?
 가. 고열원(급열) 온도를 높인다.
 나. 저열원(배열) 온도를 높인다.
 다. 동작 물질의 양을 많게 한다.
 라. 고열원과 저열원 온도를 모두 높인다.
40. 다음 중 표면연소에 대하여 가장 옳게 설명한 것은?
 가. 오일이 표면에서 연소하는 상태
 나. 고체 연료가 화염을 길게 내면서 연소하는 상태
 다. 화염의 외부 표면에 산소가 접촉하여 연소하는 상태
 라. 적열된 코크스 또는 숯의 표면에 산소가 접촉하여 연소하는 상태

【3과목】 가스설비 (20문제)

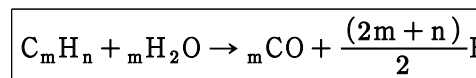
41. 단열을 한 배관 중에 작은 구멍을 내고 이 관에 압력이 있는 유체를 흐르게 하면 유체가 작은 구멍을 통할 때 유체의 압력이 하강함과 동시에 온도가 변화하는 현상을 무엇이라고 하는가?
 가. 토리첼리 효과 나. 줄-튐슨 효과
 다. 베르누이 효과 라. 도플러 효과
42. 린데식 공기액화분리장치에 해당하지 않는 것은?
 가. 터보식 공기압축기 사용
 나. 피스톤식 팽창기 사용
 다. 축냉기 사용
 라. 주울-튐슨효과 이용
43. 원심펌프의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
 가. 저장정에 적합하다.
 나. 펌프에 충분히 액을 채워야 한다.
 다. 용량에 비하여 설치면적이 작고 소형이다.
 라. 원심력에 의하여 액체를 이송한다.
44. 관이 콘크리트 벽을 관통할 경우 관과 벽 사이에 절연을 하는 가장 주된 이유는?
 가. 누전을 방지하기 위하여
 나. 벽에 의한 관의 기계적 손상을 막기 위하여
 다. 관의 부식을 방지하기 위하여
 라. 관의 변형 여유를 주기 위하여
45. 온도 T_2 저온체에서 흡수한 열량을 q_2 , 온도 T_1 인 고온체에서 버린 열량을 q_1 이라할 때 냉동기의 성능계수는?
 가. $(q_1 - q_2)/q_1$ 나. $q_2/(q_1 - q_2)$
 다. $(T_1 - T_2)/T_1$ 라. $T_1/(T_1 - T_2)$

46. 브롬화메틸 30톤($T = 110^\circ\text{C}$), 펩탄 50톤($T = 120^\circ\text{C}$), 시안화수소 20톤($T = 100^\circ\text{C}$)이 저장되어 있는 고압가스특정제조시설의 안전구역 내 고압가스 설비의 연소열량을 구하면? (단, T 는 사용온도이며, $K = 4.1(T - T_0) \times 10^3$ 로 산정)

＜상용온도에 따른 K의 수치＞					
상용온도 (K)	40 미만	40 이상 70 미만	70 이상 100 미만	100 이상 130 미만	130 이상 160 미만
브롬화메틸	7	12	23	32	42
펩탄	65	84	240	401	550
시안화수소	46	59	124	178	255

- 가. 2,457 나. 4,910
 다. 5,222 라. 6,254

47. 찜질방 가스사용시설 중 가열로의 구조로 틀린 것은?
 가. 버너마다 소화안전장치를 설치한다.
 나. 버너마다 과열방지장치를 설치한다.
 다. 버너마다 자동점화장치를 설치한다.
 라. 버너의 배기는 자연배기식으로 한다.
48. 가스 연소기에서 발생할 수 있는 역화(Flash back)현상의 발생원인으로 옳지 않은 것은?
 가. 가스압력이 이상적으로 저하된 경우
 나. 1차 공기 댐퍼가 너무 열려 1차 공기 흡입이 과대하게 된 경우
 다. 버너가 오래되어 부식에 의해 염공이 작게 된 경우
 라. 노즐, 기구밸브 등이 막혀 가스량이 극히 적게 된 경우
49. 내용적 50L의 용기에 내압시험을 하고자 한다. 이 경우 $30\text{kg}/\text{cm}^2$ 인 수압을 걸었을 때 용기의 용적이 50.6L로 늘었고, 압력을 제거하여 대기압으로 하였더니 용기의 용적은 50.03L로 되었다. 이때 영구증가율은 얼마인가?
 가. 0.3% 나. 0.5%
 다. 3% 라. 5%
50. 천연가스의 액화에 대한 설명으로 옳바른 것은?
 가. 캐스케이드 사이클은 천연가스를 액화하는 대표적인 냉동사이클이다.
 나. 임계온도 이상, 임계압력 이하에서 천연가스를 액화한다.
 다. 가스전에서 채취된 천연가스는 청결하므로 별도의 전처리 과정이 필요하지 않다.
 라. 천연가스의 효율적 액화를 위해서는 성능이 우수한 단일 조성의 냉매 사용이 권고된다.
51. 수소의 공업적 제조법 중 다음 반응식과 관계있는 것은?



- 가. 일산화탄소 전화법
 나. 부분 산화법
 다. 수증기 개질법
 라. 천연가스 분해법

52. 외부전원법에 의한 전기방식시설의 유지관리 시 3개월에, 1회 이상 점검대상이 아닌 것은?
 가. 정류기 출력
 나. 배선의 접속 상태
 다. 역전류방지장치
 라. 계기류 확인
53. 다음 중 회전펌프에 해당하는 것은?
 가. 플랜지 펌프 나. 피스톤 펌프
 다. 기어 펌프 라. 다이어프램 펌프
54. 이음새 없는 용기의 제조법 중 이음새 없는 강관을 사용하는 방식은?
 가. 웰딩식 나. 딥드로잉식
 다. 에르하르트식 라. 만네스만식
55. 전양정이 30m, 송출량이 1.5m³/min, 효율이 72%인 펌프의 축동력은 몇 약 kW인가?
 가. 7.4kW 나. 7.7kW
 다. 9.4kW 라. 10.2kW
56. 고압식 액화산소 분리장치의 제조과정에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 원료공기는 1.5~2.0MPa로 압축된다.
 나. 공기 중의 탄산가스는 실리카겔 등의 흡착제로 제거한다.
 다. 공기압축기 내부윤활유를 광유로 하고 광유는 건조로에서 제거한다.
 라. 액체질소와 액체공기는 상부 탭에 이송되나 이때 아세틸렌 흡착기에서 액체공기 중 아세틸렌과 탄화수소가 제거된다.
57. 도시가스에 냄새가 나는 부취제를 첨가하는데, 공기 중 혼합 비율의 용량으로 얼마의 상태에서 감지할 수 있도록 첨가하고 있는가?
 가. 1/1,000 나. 1/2,000
 다. 1/3,000 라. 1/5,000
58. 고온수증기 개질프로세스(ICI)법의 공정이 아닌 것은?
 가. 원료의 탈황 나. 가스 제조
 다. CO의 변성 라. CH₄의 개질
59. 수소취성에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 수소가 고온, 고압에서 강 중의 탄소와 화합하여 메탄을 생성하는 것을 수소취성이라 한다.
 나. 니켈강은 수소취성에 우수한 재료이다.
 다. 수소는 고온 고압에서 강 중의 철과 반응하는 것을 수소취성이라 한다.
 라. 수소가 고온, 고압에서 철족의 원소와 화합하여 금속 카르보닐화합물을 생성하는 것을 수소취성이라 한다.
60. 왕복동식 압축기의 특징으로 틀린 것은?
 가. 용적형이다.
 나. 윤활유식 및 무급유식이다.
 다. 접촉부가 적어 보수 및 점검이 용이하다.
 라. 용량조절의 범위가 넓다.

【4과목】 가스안전관리 (20문제)

61. 아세틸렌을 충전하기 위한 기술기준으로 옳은 것은?
 가. 아세틸렌을 2.5MPa의 압력으로 압축할 때에는 질소·메탄·일산화탄소 또는 에틸렌 등의 희석제를 첨가한다.
 나. 습식아세틸렌발생기의 표면의 부근에 용접작업을 할 때에는 70°C 이하의 온도로 유지하여야 한다.
 다. 아세틸렌 용기에 다공물질을 고루 채워 다공도가 70% 이상 95% 미만이 되도록 한다.
 라. 아세틸렌을 용기에 충전할 때 충전 중의 압력은 3.5MPa 이하로 하고, 충전 후에는 압력이 15°C에서 2.5MPa 이하로 될 때까지 정치하여 둔다.
62. 액화석유가스 집단공급 시설에서 배관을 차량이 통행하는 도로 밑에 매설할 경우 몇 m이상의 깊이를 유지하여야 하는가?
 가. 0.6m 나. 1m
 다. 1.2m 라. 1.5m
63. 발열량이 11400kcal/m³이고 가스비중이 0.7, 공급압력이 200 mmH₂O인 나프타가스의 웨버지수는 약 얼마인가?
 가. 10700 나. 11360
 다. 12950 라. 13625
64. 독성가스인 염소 500kg을 운반할 때 보호구를 차량의 승무원수에 상당한 수량을 휴대하여야 한다. 다음 중 휴대하지 않아도 되는 보호구는?
 가. 방독마스크 나. 공기호흡기
 다. 보호의 라. 보호장갑
65. 도시가스 제조소 신규 설치공사 시 공사 계획 승인 대상에 해당되지 않는 것은?
 가. 압송기 설치
 나. 펌프 설치
 다. 송풍기 설치
 라. 관경 100mm인 고압배관 설치
66. 산소, 아세틸렌, 수소 제조 시 품질검사의 실시 횟수로 옳은 것은?
 가. 1일 3회 이상
 나. 1일 1회 이상
 다. 가스제조 시 마다
 라. 매시간 마다
67. 지중에 설치하는 강재배관의 전기방식 효과 유지를 위하여 절연조치를 하여야 하는 도시가스시설이 아닌 것은?
 가. 배관과 철근콘크리트구조물 사이
 나. 배관과 강재보호관 사이
 다. 배관과 배관지지물 사이
 라. 양극(Anode)과 배관 사이
68. 차량에 고정된 탱크에는 차량의 진행방향과 직각이 되도록 방파판을 설치하여야 한다. 방파판의 면적은 탱크 횡단면적의 몇 % 이상이 되어야 하는가?
 가. 30 나. 40
 다. 50 라. 60

69. 산소 및 독성가스의 운반 중 가스누출부분의 수리가 불가능한 사고 발생 시 응급조치사항으로 틀린 것은?
 가. 상황에 따라 안전한 장소로 운반한다.
 나. 부근에 있는 사람을 대피시키고, 동행인은 교통통제를 하여 출입을 금지시킨다.
 다. 화재가 발생한 경우 소화하지 말고 즉시 대피한다.
 라. 독성가스가 누출한 경우에는 가스를 제독한다.

70. 다음 중 독성이 강한 것에서 약한 순서로 나타낸 것은?

㉠ Cl₂ ㉡ HCN ㉢ HCL ㉣ CO

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

71. 염소가스에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 가. 수분 존재 시 금속에 강한 부식성이 있다.
 나. 강력한 산화제이다.
 다. 무색, 무미의 맹독성 기체이다.
 라. 유기화합물과 반응하여 폭발적인 화합물을 형성한다.

72. 고온, 고압하의 수소에서는 수소원자가 발생되어 금속조직으로 침투하여 carbon이 결합, CH₄등의 gas를 생성하여 용기가 파열하는 원인이 될 수 있는 현상은?

- 가. 금속조직에서의 탄소의 추출
 나. 금속조직에서의 아연의 추출
 다. 금속조직에서의 스테인리스강의 추출
 라. 금속조직에서의 구리의 추출

73. 용기내장형 액화석유가스 용기의 안전밸브 작동 성능의 기준은?

- 가. 1.0MPa 이상, 1.5MPa 이하에서 작동
 나. 1.8MPa 이상, 2.0MPa 이하에서 작동
 다. 2.0MPa 이상, 2.2MPa 이하에서 작동
 라. 2.5MPa 이상, 3.0MPa 이하에서 작동

74. 고압가스 냉동제조설비의 시설기준에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. 가연성가스의 검지경보장치는 방폭성능을 갖는 것으로 한다.

- 나. 냉매설비의 안전을 확보하기 위하여 액면계를 설치하며 액면계의 상하에는 수동식 및 자동식 스톱밸브를 각각 설치한다.
 다. 압력이 상용압력을 초과할 때 압축기의 운전을 정지시키는 고압차단장치를 설치하되 원칙적으로 수동복귀방식으로 한다.
 라. 냉매설비에 부착하는 안전밸브는 분리할 수 없도록 단단하게 부착한다.

75. 다음 [보기] 중 용기 제조자가 수리할 수 있는 용기의 수리범위에 해당되는 것으로만 짝지어진 것은?

[보기]

- ㉠ 용기몸체의 용접
 ㉡ 용기부속품의 부품 교체
 ㉢ 초저온 용기의 단열재 교체

- 가. ㉠ 나. ㉠, ㉡
 다. ㉡, ㉢ 라. ㉠, ㉡, ㉢

76. 공기 중 가스의 폭발범위를 바르게 연결한 것은?

- 가. 메탄 : 3~12.5% 나. 수소 : 3~80%
 다. 아세틸렌 : 4~75% 라. 프로판 : 2.1~9.5%

77. LPG를 사용하는 사용시설 중 자동절체기를 사용하여 용기를 집합하는 경우 저장능력이 얼마 이상인 때 용기에서 압력조정기 입구까지의 배관에 이상 압력 상승 시 압력을 방출할 수 있는 안전장치를 설치하여야 하는가?

- 가. 200kg 나. 250kg
 다. 500kg 라. 1000kg

78. 액화가스를 충전하는 차량의 탱크 내부에 액면 요동 방지를 위하여 설치하는 것은?

- 가. 콕크 나. 긴급 탈압밸브
 다. 방파판 라. 충전판

79. 냉매가스 중 염화메탄 가스를 접하는 부분의 재료에 사용할 수 없는 금속재료는?

- 가. 탄소강 나. 모넬메탈
 다. 동 및 동합금 라. 알루미늄합금

80. 액화석유가스 저장탱크에 설치된 긴급 차단 장치의 차단 조작기구는 해당 저장탱크로부터 몇 m 이상 떨어진 곳에 설치하여야 하는가?

- 가. 3m 나. 5m
 다. 7m 라. 10m

【과목】 가스계측 (20문제)

81. 캐스케이드 제어에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 비율제어라고도 한다.
 나. 단일 루프제어에 비해 내란의 영향이 없으나 계전체의 지연이 크게 된다.
 다. 2개의 제어계를 조합하여 제어량을 1차 조절계로 측정하고 그 조작 출력으로 2차 조절계의 목표치를 설정한다.
 라. 물체의 위치, 방위, 자세 등의 기계적 변위를 제어량으로 하는 제어계이다.

82. 가스크로마토그래피 분석기에서 FID(Flame Ionization Detector)검출기의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 시료를 파괴하지 않는다.
 나. 대상 감도는 탄소수에 반비례한다.
 다. 미량의 탄화수소를 검출할 수 있다.
 라. 연소성 기체에 대하여 감응하지 않는다.

83. 단열형 열량계로 2g의 기체연료를 연소시켜 발열량을 구하였다. 내통의 수량이 1600g, 열량계의 수당량이 800g, 온도 상승이 10°C 이었다면 발열량은 약 몇 J/g인가? (단, 물의 비열은 4.19J/g·K로 한다.)

- 가. 1.7x10⁴ 나. 3.4x10⁴
 다. 5.0x10⁴ 라. 6.8x10⁴

84. 자동제어 계측기의 정특성에서 입력값을 증가시키면서 발생하는 출력값과 입력을 감소시키면서 발생하는 출력값의 차이를 의미하는 것은?

- 가. 반복성 나. 선형성
 다. 히스테리시스 라. 분해능

85. 가스미터 선정 시 주의사항으로 가장 거리가 먼 것은?
 가. 사용 가스의 적정성
 나. 내구성
 다. 내관검사
 라. 오차의 유무
86. 흡수법에 의한 가스분석법 중 각 성분과 가스 흡수액을 옳지 않게 짝지은 것은?
 가. 이산화탄소흡수액 - 연화나트륨 수용액
 나. 중탄화수소흡수액 - 발연황상
 다. 산소흡수액 - (수산화칼륨 + 피로카롤)수용액
 라. 일산화탄소흡수액 - (연화암모늄 + 염화제1구리)의 분해용액에 암모니아수를 가한 용액
87. 25°C, 전체압력이 760mmHg일 때 상대습도가 40%이었다. 건조공기 500kg 안의 습한 공기의 양은 약 몇 kg인가? (단, 25°C 에서의 포화수증기압은 40.3mmHg이다.)
 가. 13kg 나. 11kg
 다. 9kg 라. 7kg
88. 냉동용 암모니아탱크의 연결 부위에서 암모니아의 누출여부를 확인하려 한다. 가장 적절한 방법은?
 가. 염화팔라듐지로 흑색으로 변하는가 확인한다.
 나. 초산용액을 발라 청색으로 변하는가 확인한다.
 다. 리트머스시험지로 청색으로 변하는가 확인한다.
 라. KI-전분지로 청갈색으로 변하는가 확인한다.
89. 벤투리관 유량계의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 가. 압력손실이 적다.
 나. 구조가 복잡하고 대형이다.
 다. 축류(縮流)의 영향을 비교적 많이 받는다.
 라. 내구성이 좋고 정확도가 높다.
90. 2종의 금속선 양 끝에 접점을 만들어 주어 온도차를 주면 기전력이 발생하는데 이 기전력을 이용하여 온도를 표시하는 온도계는?
 가. 열전대온도계
 나. 방사온도계
 다. 색온도계
 라. 제켈콘온도계
91. 몇몇 종류의 결정체는 특정한 방향으로 힘을 받으면 자체 내에 전압이 유기되는 성질이 있다. 이러한 성질을 이용한 압력계는?
 가. 스트레인게이지 압력계
 나. 정전용량형 압력계
 다. 전위차계형 압력계
 라. 압전형 압력계
92. 오르자트(Orsat) 가스분석기의 가스 분석 순서를 옳게 나타낸 것은?
 가. CO₂ → O₂ → CO
 나. O₂ → CO → CO₂
 다. O₂ → CO₂ → CO
 라. CO → CO₂ → O₂
93. 계량계측기기는 정확, 정밀하여야 한다. 이를 확보하기 위한 제도 중 계량법상 강제 규정이 아닌 것은?
 가. 검정 나. 정기검사
 다. 수시검사 라. 비교검사
94. 이중벽 유리로 건물을 단열하였다. 이중 유리벽 내에 다음과 같이 단열을 하였을 때 가장 우수한 단열방법은?
 가. 이중벽 사이를 진공으로 한다.
 나. 이중벽 사이를 대기압의 Ar을 채운다.
 다. 이중벽 사이를 대기압의 He을 채운다.
 라. 이중벽 사이를 물을 채운다.
95. 서미스터(thermister)저항체 온도계의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 온도계수가 적으며 균일성이 좋다.
 나. 저항변화가 적으며 재현성이 좋다.
 다. 온도상승에 따라 저항치가 감소한다.
 라. 수분 흡수 시에도 오차가 발생하지 않는다.
96. 태엽의 힘으로 통풍하는 통풍형 건습구 습도계로서 휴대가 편리하고 최소 필요 풍속이 3m/s인 습도계는?
 가. 아스만 습도계 나. 모발 습도계
 다. 간이건습구 습도계 라. Dewcel식 습도계
97. 비중 1.1인 물질의 Baume도는 얼마인가?
 가. 6 나. 8
 다. 10 라. 13
98. 목표값이 미리 정해진 변화를 하거나 제어순서 등을 지정하는 제어로서 금속이나 유리 등의 열처리에 응용하면 좋은 제어방식은?
 가. 비율제어 나. 프로그램제어
 다. 캐스케이드제어 라. 타력제어
99. 계측기의 강도에 대하여 바르게 나타낸 것은?
 가. 지시량의변화 / 측정량의변화
 나. 측정량의변화 / 지시량의변화
 다. 지시량의 변화 - 측정량의 변화
 라. 측정량의 변화 - 지시량의 변화
100. 오리피스 미터로 유량을 측정하는 원리로 옳은 것은?
 가. Archimedes의 원리
 나. Hagen-Poiseuille의 원리
 다. Faraday의 법칙
 라. Bernoulli의 정리