



현상이 아닌 것은?

- ① 수격작용 유발 가능성이 높다.
- ② 증기 엔탈피가 감소한다.
- ③ 열효율 저하된다.
- ④ 건조가 높아진다.

19. (CO<sub>2</sub>)<sub>max</sub>는 연료가 연소하여 생성될 수 있는 최대의 이산화탄소율을 나타낸다. 그러면 (CO<sub>2</sub>)<sub>max</sub>(%)는 공기비(m)가 어떤 때를 기준으로 하는가?

- ① m = 0                      ② m = 1
- ③ m = 2                      ④ 아무 관계가 없다.

20. 완전가스에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 완전가스는 분자 상호간의 인력을 무시한다.
- ② 완전가스에 가까운 실제기체로는 H<sub>2</sub>, He 등이 있다.
- ③ 완전가스는 분자 자신이 차지하는 부피를 무시한다.
- ④ 완전가스는 저온, 고압에서 보일-샤를의 법칙이 성립한다.

**2과목 : 가스설비**

21. 조절기(Regulator)의 사용 목적은?

- ① 유량조절                      ② 발열량조절
- ③ 가스의 유속조절              ④ 가스의 유출압력조절

22. 성능계수가 3.2 인 냉동기가 10ton 의 냉동을 하기 위하여 공급하여야 할 동력은?

- ① 10kW                      ② 12kW
- ③ 14kW                      ④ 16kW

23. 자동절체식 조절기를 사용할 때 잇점에 해당하지 않는 것은?

- ① 잔액이 거의 없어질 때까지 가스를 소비할 수 있다.
- ② 전체용기의 개수가 수동 절체식보다 적게 소요 된다.
- ③ 용기교환 주기의 폭을 넓힐 수 있다.
- ④ 일체형을 사용하면 단단감압식 조절기의 경우보다 압력 손실을 크게 하여도 된다.

24. 일반소비기기용, 지구정압기로 널리 사용되며 구조와 기능이 우수하고 정특성이 좋지만 안전성이 부족하고 크기가 다른 것에 비하여 대형인 정압기는?

- ① 피셔식                      ② AFV식
- ③ 레이놀드식                  ④ 서비스식

25. 정압기의 정특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정상상태에서의 유량과 2차 압력의 관계를 뜻한다.
- ② Lock-up 이란 폐쇄압력과 기준유량일때의 2차압력과의 차를 뜻한다.
- ③ 오프셋 값은 클수록 바람직하다.
- ④ 유량이 증가할수록 2차압력은 점점 낮아진다.

26. 배관의 관경을 50cm에서 25cm로 변화시키면 일반적으로 압력손실은 몇 배가 되는가?

- ① 2배                      ② 4배
- ③ 16배                      ④ 32배

27. 가스액화 분리장치를 구성하는 장치로서 가장 거리가 먼 것은?

- ① 한냉 발생장치                      ② 정류(분축, 흡수)장치
- ③ 내부연소식 반응장치              ④ 불순물 제거장치

28. 가스 분출시 정전기가 가장 발생하기 쉬운 경우는?

- ① 다성분의 혼합가스인 경우
- ② 가스중에 액체나 고체의 미립자가 섞여 있는 경우
- ③ 가스의 분자량이 적은 경우
- ④ 가스가 많이 건조해 있을 경우

29. 물 27kg 를 모두 전기분해하여 산소를 제조하여 내용적 40ℓ의 용기에 0℃, 150kg/cm<sup>2</sup> 까지 충전하고자 할 때 필요한 용기수는?

- ① 3개                      ② 6개
- ③ 7개                      ④ 9개

30. 다음 중 터보형 펌프가 아닌 것은?

- ① 원심식                      ② 사류식
- ③ 축류식                      ④ 회전식

31. 금속 재료에서 어느 온도 이상에서 일정 하중이 작용할 때 시간의 경과와 더불어 그 변형이 증가하는 현상을 무엇이라고 하는가?

- ① 크리이프                      ② 시효경과
- ③ 응력부식                      ④ 저온취성

32. 어떤 설비의 상용압력이 320kg/cm<sup>2</sup> 일 때 안전밸브의 최고 작동 압력은?

- ① 480kg/cm<sup>2</sup>                      ② 426kg/cm<sup>2</sup>
- ③ 384kg/cm<sup>2</sup>                      ④ 360kg/cm<sup>2</sup>

33. 고압가스 용기의 안전밸브중 밸브 부근의 온도가 일정 온도를 넘으면 휴즈 메탈이 열려서 가스를 전부 방출시키는 방식은?

- ① 가용전식                      ② 스프링식
- ③ 파괴막식                      ④ 수동식

34. 내용적 10m<sup>3</sup> 의 액화산소 저장설비(지상설치)와 제1종 보호시설과 유지해야 할 안전거리는? (단, 액화산소의 상용온도에서의 액화비중:1.14 로 본다.)

- ① 7 m                      ② 9 m
- ③ 14 m                      ④ 21 m

35. 도시가스제조 원료의 저장 설비에서 액화석유가스(LPG) 저장법으로 옳은 것은?

- ① 가압식저장법, 저온식(냉동식)저장법
- ② 고온저압식저장법, 저온식(냉동식)저장법
- ③ 가압식저장법, 고온증발식저장법
- ④ 고온저압식저장법, 예열증발식저장법

36. 다음 중 주철관과 비교한 강관의 특징으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ 연과 주철관에 비해 가볍고, 인장강도가 작다.  
 ㉡ 관이음이 비교적 쉽다.  
 ㉢ 내압성이 크나 폭약성이 작다.  
 ㉣ 주철관에 비해 부식성이 크다.

- ① ㉠, ㉡                      ② ㉠, ㉢  
 ③ ㉡, ㉣                      ④ ㉡, ㉣

37. 흐름의 방향이 역류하는 것을 차단하는 밸브는?

- ① 글로우브 밸브            ② 게이트 밸브  
 ③ 플러그 밸브              ④ 체크 밸브

38. 펌프의 공동현상(Cavitation) 발생에 따라 일어나는 현상이 아닌 것은?

- ① 진동과 소음이 생긴다.  
 ② 임펠러의 침식이 생긴다.  
 ③ 토출량이 점차 감소한다.  
 ④ 양정효율이 증가한다.

39. 압축기의 가스별 내부 윤활유로 옳지 않게 짝지은 것은?

- ① 수소 - 양질의 광유  
 ② 아세틸렌 - 양질의 광유  
 ③ 이산화황 - 화이트유  
 ④ 산소 - 디젤 엔진유

40. 고압가스용기 밸브의 구조에 따른 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 패킹식                      ② 글로우브식  
 ③ 백 시트식                  ④ O 링식

**3과목 : 가스안전관리**

41. 주택은 제 몇종 보호시설로 분류되는가?

- ① 제0종                      ② 제1종  
 ③ 제2종                      ④ 제3종

42. 압축된 기체를 단열팽창시켰을 때 온도의 변화는?

- ① 올라간다.                ② 내려간다.  
 ③ 변하지 않는다.          ④ 상황에 따라 다르다.

43. 고압가스 충전용기 또는 접합용기에 충전하여 포장한 것을 운반차량에 표시하는 용어로 바른 것은?

- ① 주의고압가스            ② 위험고압가스  
 ③ 고압가스주의            ④ 고압가스 운반차량

44. 다음 포스겐가스(COCl<sub>2</sub>)를 취급할 때의 주의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 취급시 반드시 방독마스크를 착용할 것  
 ② 공기보다 가벼우므로 보관장소의 환기시설은 윗쪽에 설치할 것  
 ③ 사용후 폐가스를 방출할 때에는 중화시킨후 옥외로 방출시킬 것  
 ④ 취급장소는 환기가 잘되는 곳일 것

45. 에어졸 제조 시 금속제 용기의 두께는 얼마 이상이어야 하

는가?

- ① 0.05mm                  ② 0.1mm  
 ③ 0.125mm                ④ 0.2mm

46. 액화석유가스 시설의 배관은 상용압력의 얼마이상의 압력에 항복을 일으키지 아니하는 두께이상이어야 하는가?

- ① 1배                        ② 1.5배  
 ③ 2배                        ④ 2.5배

47. 압력방폭구조의 표시는?

- ① Exp                      ② Exd  
 ③ Exi                      ④ Exs

48. LPG용 가스렌지를 사용하는 도중 불꽃이 치솟아 사고가 발생되었을 시 가장 직접적인 사고 원인은?

- ① 가스누출자동차단기 미작동  
 ② T 관으로 가스누출  
 ③ 조정기 불량  
 ④ 연소기의 연소불량

49. 시안화수소를 용기에 충전할 때 안정제로서 무엇을 첨가하는가?

- ① 탄산가스 또는 일산화탄소  
 ② 메탄 또는 에틸렌  
 ③ 질소  
 ④ 아황산가스 또는 황산

50. 독성가스 제해설비 설치 대상가스가 아닌 것은?

- ① 아황산가스              ② 염화메탄  
 ③ 산화에틸렌            ④ 아세틸렌

51. 자동차 용기 충전시설에서 충전용 호스의 끝에 설치하여야 하는 것은?

- ① 긴급차단장치            ② 가스누출경보기  
 ③ 정전기 제거장치        ④ 인터록 장치

52. 부피 함유율이 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> :10%, CH<sub>4</sub> :70%, H<sub>2</sub> :15%, O<sub>2</sub> :5% 인 혼합가스의 연소 속도는? (단, 가스의 비중은 0.6, K = 1.2로 한다.)

- ① 60.1cm/s                ② 65.1cm/s  
 ③ 70.1cm/s                ④ 75.1cm/s

53. 가연성 액화가스 저장탱크에서 가스누출에 의해 화재가 발생했다. 대책으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 즉각 송입 펌프를 정지 시킨다.  
 ② 즉각 저조 내부의 액을 방류독내에서 플로우 - 다운 (flow-down) 시킨다.  
 ③ 살수 장치를 작동시켜 저장탱크를 냉각한다.  
 ④ 소정의 방법으로 경보를 울린다.

54. 이음매 없는 용기 제조 시 탄소함유량은 얼마 이하를 사용 하여야 하는가?

- ① 0.04 %                  ② 0.05 %  
 ③ 0.33 %                  ④ 0.55 %

55. 독성가스는 허용농도 얼마 미만인 경우 용기승하차용 리프

트와 밀폐된 구조의 적재함이 부착된 전용차량으로 운반하여야 하는가?

- ① 천분의 1                      ② 만분의 1
- ③ 10만분의 1                    ④ 100만분의 1

56. 가스폭발 시 목조건물에 대한 폭발압이 0.6 ~ 0.7 kg/cm<sup>2</sup>일 경우 나타나는 현상으로 가장 옳은 것은?

- ① 창 유리가 갈라진다.
- ② 창틀이 파손된다.
- ③ 가옥의 뼈대가 들려지고 기둥이 부러진다.
- ④ 땅이 솟아오른다.

57. 가스홀더, 가스발생기는 외면으로부터 사업장의 경계까지 거리가 최고사용압력이 중압인 경우 몇 m 이상의 안전거리가 되어야 하는가?

- ① 10m                              ② 15m
- ③ 20m                              ④ 25m

58. 압력이 10kg/cm<sup>2</sup> 체적이 0.1m<sup>3</sup>의 기체가 일정한 압력하에서 팽창하여 체적이 0.3m<sup>3</sup>로 되었다. 이 기체가 한 일은 얼마인가?

- ① 20,000kg · m                  ② 30,000kg · m
- ③ 40,000kg · m                  ④ 50,000kg · m

59. 액화석유가스 용기보관장소 주위 우회거리 얼마 이내에 화기 또는 발화성 물질을 두지 않아야 하는가?

- ① 5m                                ② 8m
- ③ 10m                               ④ 20m

60. 액화가스저장탱크의 저장능력이 얼마 이상일 때 방류독을 설치하여야 하는가?

- ① 100톤                            ② 300톤
- ③ 500톤                            ④ 1000톤

4과목 : 가스계측

61. 가스미터의 구비조건으로 잘못된 것은?

- ① 내구성이 클 것
- ② 구조가 간단하고 수리가 용이할 것
- ③ 감도가 예민하고 압력손실이 작을 것
- ④ 소형으로 계량용량이 적을 것

62. 일반적으로 공장자동화에 가장 많이 응용되는 제어방법은 무엇인가?

- ① 캐스케이드제어              ② 프로그램제어
- ③ 시퀀스제어                    ④ 피드백제어

63. 토마스식 유량계는 어떤 유체의 유량을 측정하는데 가장 적당한가?

- ① 용액의 유량                    ② 가스의 유량
- ③ 석유의 유량                    ④ 물의 유량

64. Roots 가스미터의 장점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 스트레이너의 설치가 필요 없다.
- ② 대유량 가스미터에 적합하다.
- ③ 중압가스의 계량이 가능하다.

④ 설치장소가 작다.

65. 주로 기체연료의 발열량을 측정하는 열량계는?

- ① Richter 열량계                ② Scheel 열량계
- ③ Junker 열량계                ④ Thomson 열량계

66. 바이메탈에 사용되는 인바판의 길이를 20℃에서 측정하니 20mm 이었다. 100℃에서 다시 측정했을 경우 늘어난 길이는 얼마인가? (단, 인바의 선팽창계수는 0.877×10<sup>-6</sup> 이다.)

- ① 0.014mm                        ② 0.04mm
- ③ 0.0014mm                      ④ 0.004mm

67. 다음 중 일반적으로 가장 낮은 온도를 측정할 수 있는 온도계는?

- ① 유리온도계                    ② 압력온도계
- ③ 색온도계                      ④ 열전대온도계

68. 기체크로마토그래피에서 운반기체(Carrier gas)로 사용 되지 않는 것은?

- ① N<sub>2</sub>                                ② He
- ③ O<sub>2</sub>                                ④ H<sub>2</sub>

69. 기체크로마토그래피(Gaschromatography)의 칼럼(Clumn)은 종이크로마토그래프의 어떤 것과 비슷한가?

- ① 여과지                            ② 발색시약
- ③ 전개용매                        ④ 실린더

70. 막식가스미터에서 계량막이 신축하여 계량식 부피가 변화하거나 막에서의 누출, 밸브시트 사이에서의 누출등의 원인이 되면 주로 어떤 현상이 발생하게 되는가?

- ① 감도불량                        ② 기차불량
- ③ 부동                              ④ 불통

71. 접촉식 온도계 중 알콜온도계의 특징으로 가장 옳은 것은?

- ① 저온측정에 적합하다.
- ② 열팽창계수가 작다.
- ③ 열전도율이 좋다.
- ④ 액주의 복원시간이 짧다.

72. 가스미터 부착기준 중 유의할 사항이 아닌 것은?

- ① 수평부착
- ② 배관의 상호부담배제
- ③ 입구배관에 드레인부착
- ④ 입, 출구 구분할 필요 없음

73. HCN 가스의 검지반응에 사용하는 시험지와 반응색이 옳게 짝지어진 것은?

- ① 리트머스지 - 적색            ② KI전분지 - 청색
- ③ 염화파라듐지 - 적색        ④ 초산벤젠지 - 청색

74. 기체크로마토그래피에서 시료의 분리가 일어나는 곳은?

- ① 향온조                            ② 캐리어가스
- ③ 검출부                            ④ 기록부

75. 하중을 받아서 이와 비례되는 전기 또는 공기압적인 신호를 발신하여 중량을 측정하는 계량기는?

- ① 로드셀                      ② 천칭
- ③ 대저울                      ④ 콘베어스케일

76. 가연성가스누설검지기에 반도체 재료가 널리 쓰이고 있다. 이 반도체 재료로 가장 적당한 것은?

- ① 산화니켈(NiO)
- ② 산화알루미늄( $Al_2O_3$ )
- ③ 산화주석( $SnO_2$ )
- ④ 이산화망간( $MnO_2$ )

77. 오리피스로 유량을 측정하는 경우 압력차가 2배로 변했다면 유량은 몇 배로 변하겠는가?

- ① 2배
- ② 4배
- ③  $\sqrt{2}$  배
- ④ 1배

78. 다음 가스미터 중 추량식 가스미터는?

- ① 습식형                      ② 루츠형
- ③ 막식형                      ④ 터빈형

79. 압력의 단위를 차원(dimension)으로 표시한 것은?

- ① MLT                      ②  $ML^2T^2$
- ③  $M/LT^2$                       ④  $M/L^2T^2$

80. 게이지 압력이 720mmHg 일 때 절대압력은 몇 psia인가?

- ① 13.9 psia                      ② 15.9 psia
- ③ 28.6 psia                      ④ 30.6 psia

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	③	④	②	②	③	①	③	①	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	③	④	②	④	④	③	④	②	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	②	④	③	③	④	③	②	②	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	③	①	③	①	④	④	④	④	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	②	②	②	③	③	①	③	④	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	②	②	④	④	③	①	①	②	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	③	②	①	③	③	④	③	①	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	④	④	①	①	②	③	④	③	③