

- ③ 염소
- ④ 이산화탄소

19. 두 물체가 열평형 상태에 있을 때 관련된 열역학 법칙은?

- ① 열역학제0법칙
- ② 열역학제1법칙
- ③ 열역학제2법칙
- ④ 열역학제3법칙

20. 다음 중 반응속도가 빨라지는 것은?

- ① 활성화 에너지가 작을수록 좋다.
- ② 열의 발산 속도가 클수록 좋다.
- ③ 착화점과 인화점이 높을수록 좋다.
- ④ 연소점이 높을수록 좋다.

2과목 : 가스설비

21. 타 펌프에 비하여 정밀도가 높아 소유량 고압정에 매우 좋으며 소요마력이 적어 주로 보일러 급수용으로 쓰이는 펌프는?

- ① 원심 펌프
- ② 웨스코펌프
- ③ 베인펌프
- ④ 플러저 펌프

22. 가스액화 사이클의 종류가 아닌 것은?

- ① 비가역식
- ② 린데고압식
- ③ 클라우드식
- ④ 캐피자식

23. 왕복동식(용적용 펌프)에 속하지 않는 것은?

- ① 플러저 펌프
- ② 다이어프램 펌프
- ③ 피스톤 펌프
- ④ 제트 펌프

24. 촉매를 사용하여 반응온도 400~800℃ 로서 탄화수소와 수증기를 반응시켜 CH₄, H₂, CO, CO₂ 로 변화하는 공정은?

- ① 열분해공정
- ② 접촉분해공정
- ③ 수소화분해공정
- ④ 대체 천연가스공정

25. 흡입압력이 대기압과 같으며 최종압력이 124kg/m²· G의 3 단 공기압축기의 압축비는 얼마 인가? (단, 대기압은 1kg/cm² A로 한다.)

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5

26. 왕복식 압축기의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 압축하면 맥동이 생기기 쉽다.
- ② 토출압력에 의한 용량 변화가 적다.
- ③ 기체의 비중에 영향이 없다.
- ④ 원심형이어서 압축 효율이 낮다.

27. 설정온도에서 용기내의 온도가 규정온도 이상이면 퓨즈가 녹아서 용기내의 전체 가스를 배출하는 구조로 되어 있는 밸브는?

- ① 파열판식 안전밸브
- ② 중추식 안전밸브
- ③ 가용전식 안전밸브
- ④ 스프링식 안전밸브

28. 고압가스 용기를 내압 시험한 결과 전증가량은 250cc, 영구증가량이 15cc이다. 영구증가율은 얼마인가? 또 이 용기는 내압 시험에 합격할 수 있는가?

- ① 6%, 불합격이다.
- ② 5.7%, 불합격이다.
- ③ 5.7%, 합격이다.
- ④ 6%, 합격이다.

29. 가스 배관으로 강재를 사용 할 경우 수분이 있으면 가장 피해가 큰 것은?

- ① 아세틸렌 배관
- ② 도시가스 배관
- ③ 염소 배관
- ④ 산소 배관

30. 총 발열량이 10,000[Kcal/Nm³], 비중이 1.2인 도시가스의 웨베지수는?

- ① 12000
- ② 8333
- ③ 10954
- ④ 9129

31. 도시가스 배관의 내진설계 기준에서 일반도시가스사업자가 소유하는 배관의 경우 내진 1등급에 해당되는 가스 최고사용압력은?

- ① 1.5MPa
- ② 5 MPa
- ③ 0.5MPa
- ④ 6.9MPa

32. SNG 에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① SNG는 순수 천연가스를 뜻한다.
- ② SNG는 각 부생가스로 고로가스가 주성분이다.
- ③ SNG는 각종 도시가스의 총칭이다.
- ④ SNG는 대체(합성) 천연가스를 뜻한다.

33. 가스 연소시 역화(flash back)의 원인이 아닌 것은?

- ① 가스압력이 낮아진 때
- ② 노즐의 부식
- ③ 과도한 가스의 공급
- ④ 버너의 과열

34. 자연기화와 비교한 기화기 사용 시 특징으로 거리가 먼 것은?

- ① LPG 종류에 관계없이 한냉시에도 충분히 기화된다.
- ② 공급가스의 조성이 일정 하다.
- ③ 기화량을 가감할 수 있다.
- ④ 설비장소가 적게 들지만 설비비는 많이 든다.

35. 탄소강에 각종 원소를 첨가하면 특수한 성질을 지니게 되는데 각 원소의 영향을 바르게 연결한 것은?

- ① Ni - 내마멸성 및 내식성 증가
- ② Cr - 인성 및 저온충격저항 증가
- ③ Mo - 고온에서 인장강도 및 경도 증가
- ④ Cu - 전자기성 및 경화능력 증가

36. 가스액화 분리장치의 구성 요소가 아닌 것은?

- ① 한냉 발생장치
- ② 정류장치
- ③ 불순물 제거장치
- ④ 접촉 분해장치

37. 강의 열처리에서 적당한 경도를 얻기 위하여 가열 후 급속히 냉각시키는 작업은?

- ① 담금질(quenching)
- ② 뜨임(tempering)
- ③ 풀림(annealing)
- ④ 노오멀라이징(normalizing)

38. 사용압력이 중· 고압인 도시가스 배관의 유량을 구하는 식은? (단, K=유량계수, P₁=초압, P₂=종압, L=배관길이, S=비중, u =동점도 이다.)

- ① $Q = K \{(P_1^2 - P_2^2)d^5 / SL\}^{1/2}$
- ② $Q = K \{(P_2^2 - P_1^2)d^5 / SL\}^{1/2}$
- ③ $Q = K \{v^5 h / SL\}^{1/2}$
- ④ $Q = K \{(P_1^2 - P_2^2)S / d^5 L\}^{1/2}$

39. 전기방식법 중 외부전원법에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 간섭의 우려가 있다.
- ② 설비비가 비교적 고가이다.
- ③ 방식전류의 양을 조절할 수 있다.
- ④ 방식 효과 범위가 좁다.

40. 정압기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 직동식은 파일럿식에 비해 일반적으로 응답속도가 빠르다.
- ② 파일럿식은 높은 압력의 제어 정도가 요구되는 경우에 적합하다.
- ③ 직동식은 2차 압력이 설정압력보다 높아진 경우에 밸브가 열리는 구조로 되어 있다.
- ④ 파일럿식은 언로딩형과 로딩형으로 나눌 수 있다.

3과목 : 가스안전관리

41. 아세틸렌용기의 다공물질의 다공도를 측정하기 위해 사용되는 물질이 아닌 것은?

- ① 아세톤 ② 디메틸포름아미드
- ③ 물 ④ 메탄올

42. 액화석유가스 저장탱크를 지하에 묻는 경우의 설치 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 저장탱크를 묻는 곳의 주위에는 경계선을 지상에 표시한다.
- ② 지면으로부터 저장탱크의 정상부까지의 깊이는 60cm 이상으로 한다.
- ③ 저장탱크가 2개 이상 설치될 때 탱크사이의 간격은 2m 이상의 거리를 유지한다.
- ④ 저장탱크실을 만들 때는 30cm 이상의 두께로 방수 조치한 철근콘크리트로 한다.

43. 다음 중 용기의 각인 표시 사항이 틀린 것은?

- ① 내용적 : V ② 내압시험압력 : TP
- ③ 최고충전압력 : HP ④ 동판 두께 : t

44. 도시가스배관은 지진발생시 피해규모에 따라 내진등급을 구분하고 있다. 내진1등급 배관을 옳게 나타낸 것은?

- ① 최고사용압력이 0.5MPa 이상인 배관
- ② 최고사용압력이 3MPa 이상인 배관
- ③ 최고사용압력이 5MPa 이상인 배관
- ④ 최고사용압력이 6.9MPa 이상인 배관

45. 다음 중 의료용 가스용기의 도색 표시가 옳게 된 것은?

- ① 질소 - 백색 ② 액화탄산가스 - 회색

- ③ 헬륨 - 자색 ④ 산소 - 흑색

46. 독성 가스의 배관중 2중관의 외층관 내경은 내층관 외경의 몇 배로 하여야 하는가?

- ① 1.2배 이상 ② 1.5배 이상
- ③ 2.0배 이상 ④ 2.5배 이상

47. 고압가스 충전 용기의 운반 기준 중 운반책임자가 동승하지 않아도 되는 경우는?

- ① 가연성 압축가스 400m³을 차량에 적재하여 운반하는 경우
- ② 독성 압축가스 90m³을 차량에 적재하여 운반하는 경우
- ③ 조연성 액화가스 6500kg을 차량에 적재하여 운반하는 경우
- ④ 독성 액화가스 1200kg을 차량에 적재하여 운반하는 경우

48. 고압가스충전시설의 압축기 최종단에 설치된 안전밸브의 점검주기로 옳은 것은?

- ① 매월 1회이상 ② 1년에 1회이상
- ③ 1주일에 1회이상 ④ 2년에 1회이상

49. 액화석유가스의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 액체는 물보다 가볍고, 기체는 공기보다 무겁다.
- ② 액체의 온도에 의한 부피변화가 작다.
- ③ 일반적으로 LNG보다 발열량이 크다.
- ④ 연소시 다량의 공기가 필요하다.

50. 조정압력이 3.3kPa 이하인 조정기의 안전장치 작동 표준 압력은?

- ① 3kPa ② 5kPa
- ③ 7kPa ④ 10kPa

51. 부취제의 구비 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 독성이 없을 것
- ② 부식성이 없고 화학적으로 안정할 것
- ③ 수용성으로 토양에 대한 투과성 좋을 것
- ④ 완전연소 후 유해가스 발생이 없고 응축되지 않을 것

52. 다음 독성가스중 허용농도가 가장 낮은 가스는?

- ① 암모니아 ② 염소
- ③ 산화에틸렌 ④ 포스겐

53. 도시가스배관의 접합부분에 대한 원칙적인 연결방법은?

- ① 용접접합 ② 플렌지접합
- ③ 기계적적합 ④ 나사접합

54. 공기액화분리기의 운전중 중지하여야 하는 조건으로 옳은 것은?

- ① 액화산소 5l 중 아세틸렌 질량이 2mg 함유
- ② 액화산소 5l 중 아세틸렌 질량이 4mg 함유
- ③ 액화산소 5l 중 탄화수소의 탄소질량이 400mg 함유
- ④ 액화산소 5l 중 탄화수소의 탄소질량이 600mg 함유

55. 동절기 등 습도가 50% 이하인 경우에는 수소용기 밸브의 개폐를 특히 서서히 하여야 한다. 그 이유는 무엇인가?

- ① 밸브파열 ② 분해폭발
- ③ 정전기방지 ④ 용기압력유지

56. 공기중에서 연소범위가 가장 넓은 가스는?

- ① 에탄 ② 에틸렌
- ③ 프로판 ④ 프로필렌

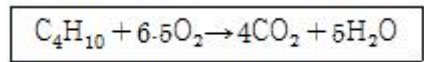
57. 도시가스사용시설중 가스누출경보차단장치 또는 가스누출 자동차단기의 설치 대상이 아닌 것은?

- ① 특정가스사용시설
- ② 지하에 있는 음식점의 가스사용시설
- ③ 식품접객업소로서 영업장면적이 100m² 이상인 가스 사용시설
- ④ 가스보일러가 설치된 가정용 가스사용시설

58. 다음 중 LPG 저장용기에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 용기의 재질은 탄소강을 주로 사용한다.
- ② 용기의 색은 회색이다.
- ③ 스프링식 안전밸브를 사용한다.
- ④ 내압시험 압력은 15.6 kg/cm² 이하이다.

59. 부탄가스의 완전연소방정식을 다음과 같이 나타낼 때 화학 양론 농도(Cst)는? (단, 공기중 산소는 21% 이다.)



- ① 1.8% ② 3.1%
- ③ 5.5% ④ 8.9%

60. 연소기에서 역화(Flash Back)가 발생하는 경우를 바르게 설명한 것은?

- ① 가스의 분출속도보다 연소속도가 느린 경우에 발생
- ② 부식에 의해 염공이 커진 경우
- ③ 가스압력의 이상 상승시에 발생
- ④ 가스량이 과다할 경우 발생

4과목 : 가스계측

61. 접촉식과 비접촉식 온도계를 비교 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 접촉식은 움직이는 물체의 온도측정에 유리하다.
- ② 일반적으로 접촉식이 더 정밀하다.
- ③ 접촉식은 고온의 측정에 적합하다.
- ④ 접촉식은 물체의 표면온도 측정에 주로 이용된다.

62. 도시가스회사에서는 가스홀더에서 매주 성분분석을 하는 데 다음 중 유해성분이 아닌 것은?

- ① H₂S ② S
- ③ NH₃ ④ H₂

63. 전자유량계의 측정원리는?

- ① Rutherford 법칙 ② Faraday 법칙
- ③ Joule 법칙 ④ Bernoulli 법칙

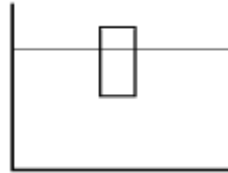
64. 소형이며 대용량의 가스 측정에 적합하며 특히 중압가스의 계량도 가능한 가스미터는?

- ① 막식가스미터 ② 루트미터
- ③ 습식가스미터 ④ 오리피스미터

65. 막식 가스계량기에서 가스가 가스계량기를 통과하나 지침이 작동하지 않는 고장을 무엇이라 하는가?

- ① 부동(不動) ② 불통(不通)
- ③ 기차(器差)불량 ④ 누설(漏泄)

66. 3× 3× 9cm의 직육면체로된 물체를 그림과 같이 물에 담그었더니 2/3가 물에 잠겼다. 이 물체의 비중은? (단, 물의 밀도는 1.0 g/cm³ 이다.)



- ① 0.45 ② 0.67
- ③ 0.85 ④ 0.97

67. 검지가스와 반응하여 변색하는 시약을 여지 등에 침투시켜 검지하는 방법은?

- ① 시험지법 ② 검지관법
- ③ 험펠(Hempel)법 ④ 가연성 가스 검출기법

68. 가스미터 선정시 주의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 액화가스용일 것
- ② 내압, 내열성이 좋을 것
- ③ 가스의 사용 최소유량에 적합한 계량능력의 것일 것
- ④ 사용 중 기차변화가 없을 것

69. 차압식 유량계 중 오리피스식이 벤투리식보다 좋은 특징을 갖는 것은?

- ① 내구성이 좋다 ② 정밀도가 높다
- ③ 제작비가 싸다 ④ 압력손실이 적다

70. 다음 중 계통오차가 아닌 것은?

- ① 계기오차 ② 환경오차
- ③ 과오오차 ④ 이론오차

71. 초음파 레벨 측정기의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 측정대상에 직접 접촉하지 않고 레벨을 측정할 수 있다.
- ② 부식성 액체나 유속이 큰 수로의 레벨도 측정할 수 있다.
- ③ 측정범위가 넓다.
- ④ 고온, 고압의 환경에서도 사용이 편리하다.

72. 열전대온도계의 종류 및 특성에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① R형은 접촉식으로 가장 높은 온도를 측정할 수 있다.
- ② K형은 산화성 분위기에서는 열화가 빠르다.
- ③ J형은 철과 콘스탄탄으로 구성되며 산화성 분위기에 강하다.
- ④ T형은 극저온 계측에 주로 사용된다.

73. 벨로즈식 압력계에서 압력 측정 시 벨로즈 내부에 압력이 가해질 경우 원래 위치로 돌아가지 않는 현상을 의미하는

것은?

- ① limited 현상 ② bellows 현상
- ③ end all 현상 ④ hysteresis 현상

74. 금속제의 저항이 온도가 올라가면 증가하는 원리를 이용한 저항온도계가 갖추어야 할 조건으로 거리가 먼 것은?

- ① 저항온도계수가 적을 것
- ② 기계적으로, 화학적으로 안정할 것
- ③ 교환하여 쓸 수 있는 저항요소가 많을 것
- ④ 온도저항 곡선이 연속적으로 되어 있을 것

75. 가스 크로마그래피법의 특징이 아닌 것은?

- ① 응답속도가 늦다.
- ② 선택성이 낮고 고감도로 측정할 수 있다.
- ③ 분리능력이 좋고 여러 종류의 가스분석이 가능하다.
- ④ 미량성분의 분석이 가능하지만 캐리어가스가 필요하다.

76. 편차의 크기에 비례하여 조절요소의 속도가 연속적으로 변하는 동작은?

- ① 적분동작 ② 비례동작
- ③ 미분동작 ④ 온-오프동작

77. 오리피스 유량계의 측정원리로 옳은 것은?

- ① 하이젠-포아제 원리 ② 팬닝법칙
- ③ 아르키메데스 원리 ④ 베르누이 원리

78. 힘(f)을 가하여 스프링이 신장(y)되었다면, 이와 같은 제어 동작은?

- ① 적분(I)동작 ② 미분(D)동작
- ③ 비례(P)동작 ④ 비례적분(PI)동작

79. 실측식 가스미터가 아닌 것은?

- ① 터빈식 가스미터 ② 건식 가스미터
- ③ 습식 가스미터 ④ 막식 가스미터

80. 건조공기 단위질량에 수반되는 수증기의 질량은 어느 습도에 해당되는가?

- ① 상대습도 ② 절대습도
- ③ 몰습도 ④ 비교습도

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