1과목 : 가스안전관리

1. 일반도시가스사업 정압기실에 설치되는 기계환기설비 중 배기구의 관경은 얼마 이상으로 하여야 하는가?
   ① 10㎝ ② 20㎝
   ③ 30㎝ ④ 50㎝

2. 액화염소가스 1375kg을 용량 50L인 용기에 충전하려면 몇 개의 용기가 필요한가? (단, 액화염소가스의 정수[C]는 0.8이다.)
   ① 20 ② 22
   ③ 35 ④ 37

3. 차량에 고정된 산소용기 운반 차량에는 일반인이 쉽게 식별할 수 있도록 표시하여야 한다. 운반차량에 표시하여야 하는 것은?
   ① 위험고압가스, 회사명
   ② 위험고압가스, 전화번호
   ③ 화기엄금, 회사명
   ④ 화기엄금, 전화번호

4. 고압가스 품질검사에 대한 설명으로 틀린 것은?
   ① 품질검사 대상 가스는 산소, 아세틸렌, 수소이다.
   ② 품질검사는 안전관리책임자가 실시한다.
   ③ 산소는 동·암모니아 시약을 사용한 오르잣드법에 의한 시험결과 순도가 99.5% 이상이어야 한다.
   ④ 수소는 하이드로썰파이드 시약을 사용한 오르잣드법에 의한 시험결과 순도가 99.0% 이상이어야 한다.

5. 압력조정기 출구에서 연소기 입구까지의 호스는 얼마 이상의 압력으로 기밀시험을 실시하는가?
   ① 2.3kPa ② 3.3kPa
   ③ 5.63kPa ④ 8.4kPa

6. 도시가스 중압 배관을 매몰할 경우 다음 중 적당한 색상은?
   ① 회색 ② 청색
   ③ 녹색 ④ 적색

7. 도시가스 공급시설을 제어하기 위한 기기를 설치한 계기실의 구조에 대한 설명으로 틀린 것은?
   ① 계기실의 구조는 내화구조로 한다.
   ② 내장재는 불연성 재료로 한다.
   ③ 창문은 망입(網入)유리 및 안전유리 등으로 한다.
   ④ 출입구는 1곳 이상에 설치하고 출입문은 방폭문으로 한다.

8. LPG 저장탱크에 설치하는 압력계는 상용압력 몇 배 범위의 최고눈금이 있는 것을 사용하여야 하는가?
   ① 1~1.5배 ② 1.5~2배
   ③ 2~2.5배 ④ 2.5~3배

9. 고압가스 저장능력 산정기준에서 액화가스의 저장탱크 저장능력을 구하는 식은? (단, Q, W는 저장능력, P는 최고충전압력, V는 내용적, C는 가스종류에 따른 정수, d는 가스의 비중이다.)
   ① W=0.9dV ② Q=10PV
   ③ W=V/C ④ Q=(10P+1)V

10. 가연성가스를 취급하는 장소에서 공구의 재질로 사용하였을 경우 불꽃이 발생할 가능성이 가장 큰 것은?
   ① 고무 ② 가죽
   ③ 알루미늄합금 ④ 나무

11. 액화가스를 충전하는 탱크는 그 내부에 액면요동을 방지하기 위하여 무엇을 설치하여야 하는가?
   ① 방파판 ② 안전밸브
   ③ 액면계 ④ 긴급차단장치

12. 고압가스 충전용 밸브를 가열할 때의 방법으로 가장 적당한 것은?
   ① 60℃이상의 더운물을 사용한다.
   ② 열습포를 사용한다.
   ③ 가스버너를 사용한다.
   ④ 복사열을 사용한다.

13. 과압안전장치 형식에서 용전의 용융온도로서 옳은 것은? (단, 저압부에 사용하는 것은 제외한다.)
   ① 40℃ 이하 ② 60℃ 이하
   ③ 75℃ 이하 ④ 105℃ 이하

14. 특정고압가스사용시설에서 독성가스 감압설비와 그 가스의 반응설비 간의 배관에 반드시 설치하여야 하는 설비는?
   ① 안전밸브 ② 역화방지장치
   ③ 중화장치 ④ 역류방지장치

15. 도시가스도매사업자가 제조소 내에 저장능력이 20만 톤인 지상식 액화천연가스 저장탱크를 설치하고자 한다. 이때 처리능력이 30만m^3인 압축기와 얼마 이상의 거리를 유지하여야 하는가?
   ① 10 m ② 24 m
   ③ 30 m ④ 50 m

16. 가스사용시설인 가스보일러의 급·배기방식에 따른 구분으로 틀린 것은?
   ① 반밀폐형 자연배기식(CF)
   ② 반밀폐형 강제배기식(FE)
   ③ 밀폐형 자연배기식(RF)
   ④ 밀폐형 강제급·배기식(FF)

17. 다음 중 2중관으로 하여야 하는 가스가 아닌 것은?
   ① 일산화탄소 ② 암모니아
   ③ 염화메탄 ④ 염소

18. 용기의 재검사 주기에 대한 기준으로 맞는 것은?
   ① 압력용기는 1년마다 재검사
   ② 저장탱크가 없는 곳에 설치한 기화기는 2년마다 재검사
   ③ 500L 이상 이음매 없는 용기는 5년마다 재검사
   ④ 용접용기로서 신규검사 후 15년 이상 20년 미만인 용기는 3년마다 재검사

19. 도시가스 공급시설의 안전조작에 필요한 조명등의 조도는 몇 럭스 이상이어야 하는가?

① 100 ② 150
③ 200 ④ 300

20. 암모니아 취급 시 피부에 닿았을 때 조치사항으로 가장 적당한 것은?
① 열습포로 감싸준다.
② 아연화 연고를 바른다.
③ 산으로 중화시키고 붕대로 감는다.
④ 다량의 물로 세척 후 붕산수를 바른다.

21. 차량에 고정된 탱크 중 독성가스는 내용적을 얼마 이하로 하여야 하는가?
① 12000 L ② 15000 L
③ 16000 L ④ 18000 L

22. 가연성 가스용 가스누출경보 및 자동차단장치의 경보농도설정치의 기준은?
① ±5% 이하 ② ±10% 이하
③ ±15% 이하 ④ ±25% 이하

23. 저장탱크 방류둑 용량은 저장능력에 상당하는 용적 이상의 용적이어야 한다. 다만, 액화산소 저장탱크의 경우에는 저장능력 상당용적의 몇 % 이상으로 할 수 있는가?
① 40 ② 60
③ 80 ④ 90

24. 도시가스사업법에서 정한 특정가스사용시설에 해당하지 않는 것은?
① 제 1종 보호시설 내 월사용예정량 1,000m^3 이상인 가스사용시설
② 제 2종 보소시설 내 월사용예정량 2,000m^3 이상인 가스사용시설
③ 월사용예정량 2,000m^3 이하인 가스사용시설 중 많은 사람이 이용하는 시설로 시·도지사가 지정하는 시설
④ 전기사업법, 에너지이용합리화법에 의한 가스사용 시설

25. LPG 충전·집단공급 저장시설의 공기에 의한 내압시험 시 상용압력의 일정 압력 이상으로 승압한 후 단계적으로 승압시킬 때, 상용압력의 몇 % 씩 증가시켜 내압시험 압력에 달하였을 때 이상이 없어야 하는가?
① 5% ② 10%
③ 15% ④ 20%

26. 도시가스 배관을 지상에 설치 시 검사 및 보수를 위하여 지면으로 부터 몇 ㎝ 이상의 거리를 유지하여야 하는가?
① 10㎝ ② 15㎝
③ 20㎝ ④ 30㎝

27. 다음 각 가스의 정의에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 압축가스란 일정한 압력에 의하여 압축되어 있는 가스를 말한다.
② 액화가스란 가압·냉각 등의 방법에 의하여 액체상태로 되어 있는 것으로서 대기압에서의 끓는점이 40℃ 이하 또는 상용온도 이하인 것을 말한다.
③ 독성가스란 인체에 유해한 독성을 가진 가스로서 허용농도가 100만분의 3000 이하인 것을 말한다.
④ 가연성가스란 공기 중에서 연소하는 가스로서 폭발한계의 하한이 10% 이하인 것과 폭발한계의 상한과 하한의 차가 20%이상인 것을 말한다.

28. 용기 신규검사에 합격된 용기 부속품 각인에서 초저온 용기나 저온용기의 부속품에 해당하는 기호는?
① LT ② PT
③ M T ④ UT

29. 압축, 액화 등의 방법으로 처리할 수 있는 가스의 용적이 1일 100m^3 이상인 사업소에는 표준이 되는 압력계를 몇 개 이상 비치하여야 하는가?
① 1개 ② 2개
③ 3개 ④ 4개

30. 가연성가스 및 독성가스의 충전용기보관실에 대한 안전거리 규정으로 옳은 것은?
① 충전용기 보관실 1m 이내에 발화성물질을 두지 말 것
② 충전용기 보관실 2m 이내에 인화성물질을 두지 말 것
③ 충전용기 보관실 3m 이내에 발화성물질을 두지 말 것
④ 충전용기 보관실 8m 이내에 인화성물질을 두지 말 것

2과목 : 가스장치 및 기기

31. 배관 속을 흐르는 액체의 속도를 급격히 변화시키면 물이 관벽을 치는 현상이 일어나는데 이런 현상을 무엇이라 하는가?
① 캐비테이션 현상 ② 워터햄머링 현상
③ 서징현상 ④ 맥동현상

32. 증기 압축식 냉동기에서 냉매가 순환되는 경로로 옳은 것은?
① 압축기 → 증발기 → 응축기 → 팽창밸브
② 증발기 → 응축기 → 압축기 → 팽창밸브
③ 증발기 → 팽창밸브 → 응축기 → 압축기
④ 압축기 → 응축기 → 팽창밸브 → 증발기

33. 오리피스 미터의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 압력손실이 매우 작다.
② 침전물이 관벽에 부착되지 않는다.
③ 내구성이 좋다.
④ 제작이 간단하고 교환이 쉽다.

34. 도시가스의 품질검사 시 가장 많이 사용되는 검사방법은?
① 원자흡광광도법
② 가스크로마토그래피법
③ 자외선, 적외선 흡수분광법
④ ICP법

35. 고압가스안전관리법령에 따라 고압가스 판매시설에서 갖추어야 할 계측설비가 바르게 짝지어진 것은?
① 압력계, 계량기 ② 온도계, 계량기
③ 압력계, 온도계 ④ 온도계, 가스분석계

36. 연소기의 설치방법으로 틀린 것은?
① 환기가 잘되지 않은 곳에는 가스온수기를 설치하지 아니한다.

② 밀폐형 연소기는 급기구 및 배기통을 설치하여야 한다.
③ 배기통의 재료는 불연성 재료로 한다.
④ 개방형 연소기가 설치된 실내에는 환풍기를 설치한다.

37. 도시가스 정압기에 사용되는 정압기용 필터의 제조기술 기준으로 옳은 것은?
① 내가스 성능시험의 질량변화율은 5~8% 이다.
② 입, 출구 연결부는 플랜지식으로 한다.
③ 기밀시험은 최고사용압력 1.25배 이상의 수압으로 실시한다.
④ 내압시험은 최고사용압력 2배의 공기압으로 실시한다.

38. 압력조정기의 종류에 따른 조정압력이 틀린 것은?
① 1단 감압식 저압조정기 : 2.3 ~ 3.3kPa
② 1단 감압식 준저압조정기 : 5 ~ 30kPa 이내에서 제조자가 설정한 기준압력의 ±20%
③ 2단 감압식 2차용 저압조정기 : 2.3 ~ 3.3kPa
④ 자동절체식 일체형 저압조정기 : 2.3 ~ 3.3kPa

39. 용기의 내용적이 105L 인 액화암모니아 용기에 충전할 수 있는 가스의 충전량은 약 몇 kg 인가? (단, 액화암모니아의 가스정수 C 값은 1.86이다.)
① 20.5 ② 45.5
③ 56.5 ④ 117.5

40. 가스미터의 설치장소로서 가장 부적당한 곳은?
① 통풍이 양호한 곳
② 전기공작물 주변의 직사광선이 비치는 곳
③ 가능한 한 배관의 길이가 짧고 꺾이지 않는 곳
④ 화기와 습기에서 멀리 떨어져 있고 청결하며 진동이 없는 곳

41. 구조가 간단하고 고압, 고온 밀폐탱크의 압력까지 측정이 가능하여 가장 널리 사용되는 액면계는?
① 크린카식 액면계 ② 벨로우즈식 액면계
③ 차압식 액면계 ④ 부자식 액면계

42. 도시가스시설 중 입상관에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 입상관이 화기가 있을 가능성이 있는 주위를 통과하여 불연 재료로 차단조치를 하였다.
② 입상관의 밸브는 분리 가능한 것으로서 바닥으로 부터 1.7m의 높이에 설치하였다.
③ 입상관의 밸브를 어린 아이들이 장난을 못하도록 3m의 높이에 설치하였다.
④ 입상관의 밸브 높이가 1m 이어서 보호상자 안에 설치하였다.

43. 사용 압력이 2MPa, 관의 인장강도가 20kg/mm^{2}일 때의 스케줄 번호(Sch No)는? (단, 안전율은 4로 한다.)
① 10 ② 20
③ 40 ④ 80

44. 액주식 압력계에 사용되는 액체의 구비조건으로 틀린 것은?
① 화학적으로 안정되어야 한다.
② 모세관 현상이 없어야 한다.
③ 점도와 팽창계수가 작아야 한다.
④ 온도변화에 의한 밀도변화가 커야 한다.

45. 부취제 주입용기를 가스압으로 밸런스 시켜 중력에 의해서 부취제를 가스 흐름 중에 주입하는 방식은?
① 적하 주입방식
② 펌프 주입방식
③ 위크증발식 주입방식
④ 미터연결 바이패스 주입방식

3과목 : 가스일반

46. 절대영도로 표시한 것 중 가장 거리가 먼 것은?
① -273.15℃ ② 0 K
③ 0 R ④ 0°F

47. 압력단위를 나타낸 것은?
① kg/cm^2 ② KL/m^2
③ kcal/mm^2 ④ kV/㎟

48. '효율이 100%인 열기관은 제작이 불가능하다.' 라고 표현되는 법칙은?
① 열역학 제 0법칙 ② 열역학 제 1법칙
③ 열역학 제 2법칙 ④ 열역학 제 3법칙

49. 일산화탄소 전화법에 의해 얻고자 하는 가스는?
① 암모니아 ② 일산화탄소
③ 수소 ④ 수성가스

50. 공급가스인 천연가스 비중이 0.6 이라 할 때 45m 높이의 아파트 옥상까지 압력손실은 약 몇 ㎜H_2O 인가?
① 18.0 ② 23.3
③ 34.9 ④ 27.0

51. 염소(Cl_2)에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 황록색의 기체로 조연성이 있다.
② 강한 자극성의 취기가 있는 독성기체이다.
③ 수소와 염소의 등량 혼합기체를 염소폭명기라 한다.
④ 건조 상태의 상온에서 강재에 대하여 부식성을 갖는다.

52. A 의 분자량은 B 의 분자량의 2배이다. A 와 B 의 확산 속도의 비는?
① √2 : 1 ② 4 : 1
③ 1 : 4 ④ 1 : √2

53. 순수한 물의 증발 잠열은?
① 539 kcal/kg ② 79.68 kcal/kg
③ 539 cal/kg ④ 79.68 cal/kg

54. 주기율표의 0족에 속하는 불활성 가스의 성질이 아닌 것은?
① 상온에서 기체이며, 단원자 분자이다.
② 다른 원소와 잘 화합한다.
③ 상온에서 무색, 무미, 무취의 기체이다.
④ 방전관에 넣어 방전시키면 특유의 색을 낸다.

55. 게이지압력 1520㎜Hg는 절대압력으로 몇 기압인가?

① 0.33atm ② 3atm
③ 30atm ④ 33atm

56. 부탄(C_4H_{10}) 가스의 비중은?
① 0.55 ② 0.9
③ 1.5 ④ 2

57. 도시가스는 무색, 무취이기 때문에 누출 시 중독 및 사고를 미연에 방지하기 위하여 부취제를 첨가하는데 그 첨가비율의 용량이 얼마의 상태에서 냄새를 감지할 수 있어야 하는가?
① 0.1% ② 0.01%
③ 0.2% ④ 0.02%

58. LPG 1L가 기화해서 약 250L 의 가스가 된다면 10kg의 액화 LPG가 기화하면 가스 체적은 얼마나 되는가? (단, 액화 LPG의 비중은 0.5 이다.)
① 1.25m^3 ② 5.0m^3
③ 10.0m^3 ④ 25m^3

59. 시안화수소 충전에 대한 설명 중 틀린 것은?
① 용기에 충전하는 시안화수소는 순도가 98% 이상 이어야 한다.
② 시안화수소를 충전한 용기는 충전 후 24시간 이상 정치한다.
③ 시안화수소는 충전 후 30일이 경과되기 전에 다른 용기에 옮겨 충전하여야 한다.
④ 시안화수소 충전용기는 1일 1회 이상 질산구리 벤젠 등의 시험지로 가스누출 검사를 한다.

60. 다음 중 절대압력을 정하는데 기준이 되는 것은?
① 게이지압력 ② 국소 대기압
③ 완전진공 ④ 표준 대기압

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	②	②	④	④	④	④	②	①	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	②	③	④	③	③	①	③	②	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	④	②	④	②	④	③	①	②	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	④	④	②	①	②	②	④	③	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	③	③	④	①	④	①	③	③	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	④	①	②	②	④	①	②	③	③