1과목 : 가스안전관리

1. 아세틸렌을 용기에 충전 시, 미리 용기에 다공질물을 고루 채운 후 침윤 및 충전을 해야 하는데 이때 다공도는 얼마로 해야 하는가?
   ① 75% 이상, 92% 미만 ② 70% 이상, 95% 미만
   ③ 62% 이상, 75% 미만 ④ 92% 이상,

2. 가스운반 시 차량 비치 항목이 아닌 것은?
   ① 가스 표시 색상
   ② 가스 특성(온도와 압력과의 관계, 비중, 색깔, 냄새)
   ③ 인체에 대한 독성 유무
   ④ 화재, 폭발의 위험성 유무

3. 노출된 배관(매달림 배관)의 점검 통로는 노출된 배관의 길이가 몇 m를 넘는 경우에 설치해야 하는가?
   ① 5m ② 10m
   ③ 15m ④ 20m

4. 금속재료에서 고온일 때 가스에 의한 부식으로 옳지 않은 것은?
   ① 수소에 의한 탈탄
   ② 암모니아에 의한 강의 질화
   ③ 이산화탄소에 의한 금속 카아보닐화
   ④ 황화수소에 의한 황화

5. 다음 온도계 중에서 접촉식 방법의 온도 측정을 하는 온도계가 아닌 것은?
   ① 더미스트 온도계 ② 광고 온도계
   ③ 압력 온도계 ④ 금속저항 온도계

6. 차량에 고정된 탱크 중 독성가스는 내용적을 얼마로 제작하여야 하는가?
   ① 12000ℓ 이하 ② 18000ℓ 이하
   ③ 15000ℓ 이하 ④ 16000ℓ 이하

7. 저장탱크에 액화석유 가스를 충전하는 때에는 가스의 용량이 상용의 온도에서 저장탱크 내용적의 몇 %를 넘지 아니 하여야 하는가?
   ① 95 ② 90
   ③ 85 ④ 80

8. 충전용기를 차량에 적재하여 운반하는 도중에 주차 하고자 할 때 주의사항으로 옳지 않은 것은?
   ① 충전용기를 싣거나 내릴 때를 제외하고는 제1종 보호시설의 부근 및 제2종 보호시설이 밀집된 지역을 피한다.
   ② 주차 시는 엔진을 정지시킨 후 사이드 브레이크를 걸어 놓는다.
   ③ 주차를 하고자 하는 주위의 교통상황, 주위의 지형조건 주위의 화기 등을 고려하여 안전한 장소를 택하여 주차한다.
   ④ 주차 시에는 긴급한 사태를 대비하여 바퀴 고정 목을 사용하지 않는다.

9. 다음은 액화석유가스 사용시설의 시설기준 및 기술기준이다. 설명이 잘못된 것은?
   ① 용기에 의하여 가스를 사용하는 경우 용기 집합설비를 설치하되, 그 저장능력이 100㎏을 초과하는 경우에는 용기보관실을 설치하여야 한다.
   ② 저장능력이 500㎏ 이상인 경우에는 저장탱크 또는 소형저장탱크를 설치하여야 한다.
   ③ 용기의 수량과 압력조정기의 조정압력 및 최대유량은 설치된 연소기의 가스소비량보다 적어야 한다.
   ④ 주거용 시설이 아닌 저장설비, 감압설비 및 배관은 화기취급장소와 8m 이상 우회거리를 유지하여야 한다. (단, 그 설비내의 것은 제외한다.)

10. 액화 석유 가스 용기 저장실의 통풍구는 어디에 설치하는 것이 옳은 방법인가?
   ① 저장실 하부 바닥면에 가까운 위치
   ② 저장실 상부에서 30㎝ 밑에
   ③ 저장실 중간 부분에
   ④ 아무데나

11. 저장탱크에 물분무 장치를 설치 시 수원의 수량이 몇 분 이상 연속 방사할 수 있어야 하는가?
   ① 20분 ② 30분
   ③ 40분 ④ 60분

12. 수소 용기의 파열사고 중 취급 사고의 원인이 아닌 것은?
   ① 용기가 40℃ 이하에서 수소취성을 일으켰다.
   ② 과충전 시켰다.
   ③ 용기에 균열이 있었다.
   ④ 용기 취급이 난폭했다.

13. 가스누출 검지경보장치의 설치에 관한 다음 사항 중 틀린 것은?
   ① 가스의 누출을 검지하여 그 농도를 지시함과 동시에 경보를 울릴 것
   ② 경보를 울린 후에 주위의 농도가 변화되면 경보가 자동적으로 정지할 것
   ③ 암모니아의 경우 검지에서 발신까지의 시간은 1분 이내일 것
   ④ 지시계의 눈금은 가연성가스용은 0~폭발 하한계값 일 것

14. 공기 액화 분리 장치에서 폭발사고가 발생했다. 그 원인에 해당하지 않는 것은?
   ① 장치 내 질소 생성
   ② 공기 중의 O_3 혼입
   ③ 공기 취입구로부터의 아세틸렌의 침입
   ④ 윤활유의 열화에 의한 탄화수소의 생성

15. 다음 가스 중 착화온도가 가장 낮은 것은?
   ① 메탄 ② 에틸렌
   ③ 아세틸렌 ④ 일산화탄소

16. 아세틸렌이나 과산화수소 등이 일으키는 자연발화 현상은?
   ① 분해열 ② 산화열
   ③ 발화열 ④ 중합열

17. 방류둑에는 계단, 사다리 또는 토사를 높이 쌓아올림 등에 의한 출입구를 둘레 몇 m 마다 1개 이상을 두어야 하는가?

① 30 ② 40
③ 50 ④ 60

18. 고압가스용기를 내압시험한 결과 전증가량이 250cc, 영구증가량이 15cc이다. 항구증가율은 얼마인가?
① 4% ② 6%
③ 8% ④ 10%

19. 탄화수소에서 탄소의 수가 증가할 때 생기는 현상이 아닌 것은?
① 증기압이 낮아진다. ② 발화점이 낮아진다.
③ 폭발 하한계가 낮아진다. ④ 비등점이 낮아진다.

20. 재충전금지용기에 충전 가능한 가스의 종류 및 충전조건으로 옳지 않은 것은?
① 가연성가스, 독성가스 및 헬륨가스를 제외하고 충전할 것
② 최고충전압력(MPa)의 수치와 내용적(ℓ)의 수치와의 곱이 100 이하일 것
③ 최고충전압력이 35.5MPa 이하이고 내용적이 20리터 이하일 것
④ 최고충전압력이 3.5MPa 이상인 경우에는 내용적이 5리터 이하일 것

21. 용기 또는 용기밸브에 안전밸브를 설치하는 이유는?
① 규정량 이상의 가스를 충전시켰을 때 여분의 가스를 분출하기 위해
② 용기 내 압력이 이상 상승 시 용기파열을 방지하기 위해
③ 가스출구가 막혔을 때 가스출구로 사용하기 위해
④ 분석용 가스출구로 사용하기 위해

22. LPG 사용시설의 고압배관에 안전장치를 설치 해야 되는 저장능력은?
① 저장능력 100㎏ 이상 ② 저장능력 150㎏ 이상
③ 저장능력 200㎏ 이상 ④ 저장능력 250㎏ 이상

23. 가연성가스의 제조설비 또는 저장설비 중 전기설비 방폭구조를 하지 않아도 되는 가스는?
① 암모니아, 시안화수소 ② 암모니아, 염화메탄
③ 브롬화메탄, 일산화탄소 ④ 암모니아, 브롬화메탄

24. 실내에 설치된 도시가스(천연가스) 정압기의 가스 누출검지통보설비에서 검지부의 설치 갯수는?
① 연소기 반경 8m마다 1개
② 연소기 반경 4m마다 1개
③ 바닥둘레 10m마다 1개
④ 바닥둘레 20m마다 1개

25. 도시가스 배관의 보호판은 배관의 정상부에서 몇 ㎝ 이상 높이에 설치하는가?
① 20㎝ ② 30㎝
③ 40㎝ ④ 60㎝

26. LP GAS 사용 시 주의하지 않아도 되는 것은?
① 완전 연소 되도록 공기 조절기를 조절한다.
② 화력 조절은 가스렌지 콕크로 한다.
③ 사용 시 조정기 압력은 적당히 조절한다.
④ 중간 밸브 개폐는 서서히 한다.

27. 액화석유가스 충전소에서 저장탱크를 지하에 설치하는 경우에는 콘크리트로 저장탱크실을 만들고 그 실내에 설치하여야 한다. 이 때 저장탱크 실내의 공간에는 무엇으로 채워야 하는가?
① 물 ② 건조 모래
③ 자갈 ④ 콜타르

28. 다음 중 가연성 및 독성가스가 아닌 것은?
① 아크릴로니트릴 ② 아황산가스
③ 시안화수소 ④ 일산화탄소

29. 다음은 긴급차단 장치에 관한 설명이다. 이 중 옳지 않은 것은?
① 긴급차단 장치는 저장탱크 주밸브의 외측으로서 가능한 한 저장탱크의 가까운 위치에 설치해야 한다.
② 긴급차단 장치는 저장탱크 주밸브와 겸용할 수 있다.
③ 긴급차단 장치의 동력원은 그 구조에 따라 액압, 기압, 전기 또는 스프링 등으로 할 수 있다.
④ 긴급차단 장치는 당해 저장탱크로부터 5m 이상 떨어진 곳에서 조작할 수 있어야 한다.

30. 가스누출 검지경보장치 설치 시 검지경보장치의 경보농도값으로 적합한 것은?
① 수소 4% 이하 ② 일산화탄소 50ppm 이하
③ 메탄 2.5% 이하 ④ 시안화수소 20ppm 이하

2과목 : 가스장치 및 기기

31. 산소를 제조하기 위한 공기액화 분리장치에서 수유분리기(水油分離器)의 역할 설명으로 옳지 않은 것은?
① 압축기 파손 우려가 있으므로 물이나 오일을 제거한다.
② 오일이 장치 내에 들어가면 폭발위험이 있으므로 오일을 제거한다.
③ 수분이 장치 중에 들어가면 동결하여 Valve 및 배관을 폐쇄하므로 수분을 제거한다.
④ 수유분리기에서는 압축된 공기 중의 수분이나 오일을 가스 유속을 빠르게 하여 분리시킨다.

32. 다음 중 나사이음용 공구와 가장 거리가 먼 것은?
① 파이프바이스 ② 파이프커터
③ 익스팬더 ④ 파이프렌치

33. 액주식 압력계에 사용되는 액체의 구비조건으로 적당하지 못한 것은?
① 화학적으로 안정되어야 한다.
② 모세관 현상이 적어야 한다.
③ 점도와 팽창계수가 작아야 한다.
④ 온도변화에 의한 밀도가 커야 한다.

34. 다음 액면계 중에서 직접적으로 자동제어에 이용하기가 어려운 것은?
① 유리관식 액면계 ② 부력검출식 액면계
③ 부자식 액면계 ④ 압력검출식 액면계

35. 캐비테이션(Cavitation)의 방지책으로 틀린 것은?
① 펌프의 설치높이를 낮춘다.
② 양흡입 펌프를 사용한다.
③ 펌프의 회전수를 높게 한다.
④ 수직축 펌프를 사용하고 회전차를 수중에 잠기게 한다.

36. 다음 중 공업적으로 레페반응장치 등에 채택되고 있는 형식의 오토클레이브는?
① 가스교반형 ② 진탕형
③ 교반형 ④ 회전형

37. 액화가스 저장탱크의 부압방지대책에 관한 다음 기술 중 틀린 것은?
① 다른 저장탱크 또는 설비에서 가스 도입관을 설치한다.
② 액의 이송장치에 압력과 연동하는 긴급차단설비를 설치한다.
③ 불활성가스 도입관을 설치한다.
④ 진공안전밸브를 설치한다.

38. 펌프의 종류 중 용적형 펌프가 아닌 것은?
① 피스톤 펌프 ② 터어보 펌프
③ 베인 펌프 ④ 기어 펌프

39. 100A 강관을 B(inch)호칭으로 표시한 것은?
① 2B ② 3B
③ 4B ④ 6B

40. LP가스의 특성에 대한 설명 중 옳은 것은?
① 발화온도가 타연료에 비하여 낮다.
② 연소속도가 타연료에 비하여 빠르다.
③ 도시가스에 비하여 발열량이 크다.
④ 도시가스에 비하여 연소범위가 넓다.

41. 아세틸렌 검지를 위한 시험지와 반응 색은?
① KI전분지 - 청색
② 염화 제1동 착염지 - 적색
③ 염화 파라듐지 - 적색
④ 초산납 시험지 - 흑색

42. 압축기 윤활유의 구비조건에 해당되지 않는 것은?
① 인화점이 높고 응고점이 낮을 것
② 항유화성이 클 것
③ 정제도가 높아 잔류 탄소량이 클 것
④ 사용가스와 반응하지 않을 것

43. 다음 중 가스종류에 따른 용기재질이 부적합한 것은?
① LPG : 탄소강 ② 암모니아 : 동
③ 수소 : 크롬강 ④ 염소 : 탄소강

44. 액화가스의 비중이 0.8이고 배관직경이 50㎜일 때 1시간당 유량이 15톤이면 배관내의 평균 유속은 얼마인가?
① 1.8m/s ② 2.66m/s
③ 7.56m/s ④ 8.52m/s

45. 펌프의 축봉장치에서 스타팅 박스 내가 고진공이고, 점성계수가 100Cp(센티포와즈)를 초과하는 액 등에 사용하는 시일 방식은?
① 더블 시일형 ② 언밸런스 시일형
③ 아웃사이드 시일형 ④ 밸런스 시일형

3과목 : 가스일반

46. 아세틸렌 제조에 이용되는 카바이드(CaC_2)의 1급에 해당되는 가스 발생량은 몇 ℓ/kg 이상인가?
① 366 ② 280
③ 255 ④ 225

47. 다음 중 수성가스의 조성에 해당하는 것은?
① $CO + H_2$ ② $CO_2 + H_2$
③ $CO + N_2$ ④ $CO_2 + N_2$

48. 아세틸렌가스의 폭발과 관계없는 것은?
① 중합폭발 ② 산화폭발
③ 분해폭발 ④ 화합폭발

49. 엔트로피의 설명 중 틀린 것은?
① 단위는 kcal/kg·K
② 0℃ 포화액의 엔트로피를 1로 규정하였다.
③ 단위중량당의 물체가 얻는 열량을 말한다.
④ 열출입이 없는 단열변화의 경우엔 엔트로피의 증감은 없다.

50. 압력이 높은 순서대로 나열된 것은?
① 100atm → 2㎏/㎟ → 15m 수은주
② 2㎏/㎟ → 15m 수은주 → 100atm
③ 15m 수은주 → 100atm → 2㎏/㎟
④ 2㎏/㎟ → 100atm → 15m 수은주

51. 수분을 함유한 다음 가스 중 탄소강을 부식시키지 않는 가스는?
① CO ② CO_2
③ Cl_2 ④ SO_2

52. 물을 전기분해하여 수소를 얻고자 할 때 전해액으로 무엇을 사용하는가?
① 묽은 염산
② 10 ~ 25%의 수산화나트륨 용액
③ 10 ~ 25%의 탄산칼슘 용액
④ 10 ~ 25%의 황산 용액

53. 다음 중 석유 정제 과정에서 발생될 수 없는 가스는?
① 암모니아 ② 프로판
③ 메탄 ④ 부탄

54. 표준상태에서 1000ℓ의 체적을 갖는 가스상태의 부탄은 몇 ㎏인가?
① 2.59 ② 3.12
③ 4.98 ④ 5.1

55. 다음 중 물의 증발잠열은 얼마인가?
① 539kcal/kg ② 79.68kcal/kg
③ 539kg/kcal ④ 79.68kg/kcal

56. 다음 독성가스 중에서 가성소다(NaOH)를 제독제로 사용할 수 없는 것은?
① 시안화수소 ② 황화수소
③ 산화에틸렌 ④ 염소

57. 모든 조건이 동일할 때 다음 중 어느 기체의 확산속도가 가장 느리게 진행되는가?
① O_2 ② CO_2
③ C_3H_8 ④ C_4H_{10}

58. 도시가스 배관이 10m 수직 상승했을 경우 배관내의 압력상승은 얼마나 되겠는가? (단, 가스비중은 0.65이다.)
① 4.52㎜Aq ② 6.52㎜Aq
③ 8.75㎜Aq ④ 10.75㎜Aq

59. 다음은 현열에 대한 설명이다. 맞는 것은?
① 물질이 상태변화 없이 온도가 변할 때 필요한 열이다.
② 물질이 온도변화 없이 상태가 변할 때 필요한 열이다.
③ 물질이 상태, 온도 모두 변할 때 필요한 열이다.
④ 물질이 온도변화 없이 압력이 변할 때 필요한 열이다.

60. 다음 중 일반 기체 상수의 단위는?
① kg·m/kg·K ② kg·m/kcal·K
③ kg·m/m^3·K ④ kcal/kg·℃

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