1과목 : 가스안전관리

1. 고압가스 판매시설의 용기 보관실에 대한 기준으로 맞지 않는 것은?
   ① 충전용기의 넘어짐 및 충격을 방지하는 조치를 할 것
   ② 가연성 가스와 산소의 용기 보관실은 각각 구분하여 설치할 것
   ③ 가연성가스의 충전용기 보관실 8m이내에 화기 또는 발화성 물질을 두지 말 것
   ④ 충전용기는 항상 40℃이하를 유지할 것

2. 고압가스의 분출에 대하여 정전기가 가장 발생되기 쉬운 경우는?
   ① 가스가 충분히 건조되어 있을 경우
   ② 가스 속에 고체의 미립자가 있을 경우
   ③ 가스분자량이 작은 경우
   ④ 가스비중이 큰 경우

3. 액화석유가스 충전시설의 지하에 묻는 저장탱크는 천장, 벽 및 바닥의 철근콘크리트 두께가 몇 ㎝ 이상으로 된 저장탱크실에 설치해야하는가?
   ① 20㎝ ② 30㎝
   ③ 40㎝ ④ 50㎝

4. 아세틸렌가스의 용해 충전 시 다공질 물질의 재료로 사용할 수 없는 것은?
   ① 규조토, 석면
   ② 알루미늄분말, 활성탄
   ③ 석회, 산화철
   ④ 탄산마그네슘, 다공성플라스틱

5. 산화에틸렌 취급 시 제독제로 준비해야할 것은?
   ① 가성소다 수용액 ② 탄산소다 수용액
   ③ 소석회 수용액 ④ 물

6. 고압가스 일반제조시설의 저장탱크에 설치하는 가스 방출장치는 저장능력 얼마 이상의 것에 설치해야 하는가?
   ① $5m^3$ ② $10m^3$
   ③ $20m^3$ ④ $30m^3$

7. 고압가스를 운반하는 차량의 경계표시 크기의 가로치수는 차체 폭의 몇 % 이상으로 하는가?
   ① 5% ② 10%
   ③ 20% ④ 30%

8. 아세틸렌 용기에 아세틸렌을 충전할 때 온도와 관계없이 몇 MPa 이하의 압력을 유지해야 하는가?
   ① 1.5 ② 2.0
   ③ 2.5 ④ 3.0

9. 초저온 용기 부속품의 기호를 나타낸 것은?
   ① LG ② PG
   ③ LT ④ LP

10. 저장능력이 1ton인 액화염소 용기의 내용적(ℓ)은? (단, 액화염소 정수(C)는 0.80이다.)
   ① 400 ② 600
   ③ 800 ④ 1,000

11. 다음 독성가스 중 제독제로 물을 사용할 수 없는 것은?
   ① 암모니아 ② 아황산가스
   ③ 염화메탄 ④ 황화수소

12. 가스를 사용하는 일반가정이나 음식점 등에서 호스가 절단 또는 파손으로 다량 가스 누출 시 사고예방을 위해 신속하게 자동으로 가스누출을 차단하기 위해 설치하는 제품은?
   ① 중간밸브 ② 체크밸브
   ③ 나사콕크 ④ 퓨즈콕크

13. 도시가스배관의 설치에서 직류전철 등에 의한 누출전류의 영향을 받는 배관에 가장 적합한 전기방식은? (단, 이 전기방식의 방식효과는 충분한 경우임)
   ① 배류법 ② 정류법
   ③ 외부전원법 ④ 희생 양극법

14. 다음 중 특정설비의 범위에 해당되지 않는 것은?
   ① 저장탱크 ② 저장탱크의 안전밸브
   ③ 조정기 ④ 기화기

15. 다음 중 폭발성이 예민하므로 마찰 및 타격으로 격렬히 폭발하는 물질에 해당되지 않는 것은?
   ① 황화질소 ② 메틸아민
   ③ 염화질소 ④ 아세틸라이드

16. LP가스용기 충전시설 중 지상에 설치하는 경우 저장탱크의 주위에는 액상의 LP가스가 유출하지 아니하도록 방류둑을 설치하여야 한다. 다음 중 얼마의 저장량이상일 때, 방류둑을 설치하는가?
   ① 500톤 ② 1,000톤 이상
   ③ 1,500톤 이상 ④ 2,000톤 이상

17. 시안화수소 충전 시 유지해야할 조건 중 틀린 것은?
   ① 충전 시 농도는 98%이상을 유지한다.
   ② 안정제는 아황산가스나 황산 등을 사용한다.
   ③ 저장 시는 1일 2회 이상 염화제 1동 착염지로 누출검사를 한다.
   ④ 용기에 충전한 후 60일이 경과되기 전에 다른 용기에 충전한다.

18. 용기 보관 장소에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
   ① 외부에서 보기 쉬운 곳에 경계표지를 설치할 것.
   ② 지붕은 쉽게 연소될 수 있는 가연성 재료를 사용할 것.
   ③ 가스가 누출된 때에 체류하지 아니하도록 할 것.
   ④ 독성가스인 경우에는 흡입장치와 연동시켜 중화설비에 이송시키는 설비를 갖출 것.

19. 도시가스의 유해성분을 측정할 때 측정하지 않아도 되는 성분은?
   ① 일산화탄소 ② 황화수소
   ③ 황 ④ 암모니아

20. 용기에 충전한 시안화수소는 충전한 후 며칠이 경과되기 전에 다른 용기에 충전하여야 하는가? (단, 순도 98% 이상으

로서 착색된 것에 한 한다.)

① 5 ② 20
③ 40 ④ 60

21. 가스의 폭발범위에 영향을 주는 인자가 아닌 것은?

① 비열 ② 압력
③ 온도 ④ 가스량

22. 도시가스의 가스발생설비, 가스정제설비, 가스홀더 등이 설치된 장소 주위에는 철책 또는 철망 등의 경계책을 설치하여야 하는데 그 높이는 몇 m이상으로 하여야 하는가?

① 1m 이상 ② 1.5m 이상
③ 2.0m 이상 ④ 3.0m 이상

23. 도시가스 배관작업 시 파일 및 방호판 타설시 일반적 조치사항과 적합하지 않은 것은?

① 가스 배관과 수평거리 1m 이내에서는 파일박기를 하지 말 것.
② 항타기는 가스배관과 수평거리 2m 이상 이격할 것.
③ 파일을 뺀 자리는 충분히 메울 것.
④ 가스배관과 수평거리 2m 이내에서 파일박기를 할 경우에는 도시가스 사업자 입회하에 시험굴착을 통하여 가스배관의 위치를 정확히 확인할 것.

24. 합격한 용기의 도색구분이 백색인 가스는? (단, 의료용 가스용기를 제외한다.)

① 염소 ② 질소
③ 산소 ④ 액화암모니아

25. 일반 도시가스사업 가스 공급시설의 입상관 밸브는 분리가 가능한 것으로서 바닥으로 부터 몇 m 이내에 설치해야 하는가?

① 0.5 ~ 1m ② 1.2 ~ 1.5m
③ 1.6 ~ 2.0m ④ 2.5 ~ 3.0m

26. 가연성 물질을 공기로 연소시키는 경우에 공기 중의 산소농도를 높게 하면 연소속도와 발화온도는 어떻게 변하는가?

① 연소속도는 크게(빠르게)되고, 발화온도도 높아진다.
② 연소속도는 크게(빠르게)되고, 발화온도도 낮아진다.
③ 연소속도는 낮게(느리게)되고, 발화온도도 높아진다.
④ 연소속도는 낮게(느리게)되고, 발화온도도 낮아진다.

27. 고압가스 냉매설비의 기밀시험 시 압축공기를 공급할 때 공기의 온도는?

① 40℃ 이하 ② 70℃ 이하
③ 100℃ 이하 ④ 140℃ 이하

28. 수소의 순도는 피로카롤 또는 하이드로 썰파이드 시약을 사용한 오르잣드법에 의해서 몇 % 이상이어야 하는가?

① 98.5% ② 90%
③ 99.9% ④ 99.5%

29. 고압가스의 충전용기 밸브는 서서히 개폐하고, 밸브 또는 배관을 가열하는 때에는 열습포 또는 몇 ℃의 물을 사용하는가?

① 15℃ 이하 ② 25℃ 이하
③ 30℃ 이하 ④ 40℃ 이하

30. 공기보다 비중이 가벼운 도시가스의 공급시설로서 공급시설이 지하에 설치 된 경우 통풍구조는 흡입구 및 배기구의 관경을 몇 ㎜ 이상으로 하는가?

① 50 ② 75
③ 100 ④ 150

2과목 : 가스장치 및 기기

31. 다음 중 진탕형 교반기의 특징으로 틀린 것은?

① 교반축 스타핑박스에서 가스 누설의 가능성이 많다.
② 고압력에 사용할 수 있고 반응물의 오손이 없다.
③ 장치 전체가 진동하므로 압력계는 본체에서 떨어져 설치한다.
④ 뚜껑판에 뚫어진 구멍에 촉매가 끼어 들어갈 염려가 있다.

32. 단열층이 어느 정도 압력에 견디므로 내층의 지지력이 있으며, 최고의 단열성능을 얻으려면 10-5[Torr] 정도의 높은 진공도를 필요로하는 특징을 가진 진공단열법은?

① 고진공 단열법 ② 다층 진공 단열법
③ 분말진공 단열법 ④ 상압 진공 단열법

33. 다음 가스용기의 밸브 중 충전구 나사를 왼나사로 정한 것은 어느 것인가?

① NH_3 ② C_2H_2
③ CO_2 ④ O_2

34. 초저온 저장탱크의 측정에 많이 사용되며 차압에 의해 액면을 측정하는 액면계는?

① 햄프슨식 액면계 ② 전기저항식 액면계
③ 벨로우즈식 액면계 ④ 크링카식 액면계

35. 다음 설명 중 LP가스 충전 시 디스펜서(Dispenser)란?

① LP가스 압축기 이송장치의 충전기기 중 소량을 충전하는 기기
② LP가스 자동차 충전소에서 LP가스 자동차의 용기에 용적을 계량하여 충전하는 충전기기
③ LP가스 대형 저장탱크에 역류 방지용으로 사용하는 기기
④ LP가스 충전소에서 청소하는데 사용하는 기기

36. 저온장치에서 열의 침입원인이 아닌 것은?

① 연결배관 등에 의한 열전도
② 외면으로부터 열복사
③ 밸브 등에 의한 열전도
④ 지지요크 등에 의한 열방사

37. 회전펌프의 장점이 아닌 것은?

① 왕복펌프와 같은 흡입, 토출밸브가 없다.
② 점성이 있는 액체에 좋다.
③ 토출압력이 높다.
④ 연속 토출되어 맥동이 많다.

38. 다음 중 원통형 저장탱크의 부속품이 아닌 것은?

① 안전밸브 ② 드레인 밸브
③ 액면계 ④ 승압밸브

39. 프로판 10kg이 완전 연소에 필요한 공기량은 몇 m^3인가?
① $25.45m^3$ ② $121.2m^3$
③ $36.3m^3$ ④ $173.2m^3$

40. 실린더의 단면적 $50cm^2$, 행정 10㎝, 회전수 200rpm, 체적효율 80%인 왕복 압축기의 토출량은?
① 60ℓ/min ② 80ℓ/min
③ 120ℓ/min ④ 140ℓ/min

41. 압축된 가스를 단열 팽창시키면 온도가 강하한다는 효과는?
① 단열효과 ② 주울 - 톰슨효과
③ 정류효과 ④ 팽창효과

42. 수소취성을 방지하기 위하여 첨가되는 원소가 아닌 것은?
① Mo ② W
③ Ti ④ Mn

43. 다음 가스분석법 중 흡수분석법에 해당되지 않는 것은?
① 헴펠법 ② 산화동법
③ 올쟈트법 ④ 게겔법

44. 원심펌프를 병렬로 연결하여 운전할 경우에 무엇이 증가되는가?
① 양정 ② 동력
③ 유량 ④ 효율

45. 기동성이 있어 장·단거리 어느 경우도 적합하고 용기에 비해 다량 수송이 가능한 방식은?
① 용기에 의한 방법 ② 탱크로리에 의한 방법
③ 철도 차량에 의한 방법 ④ 유조선에 의한 방법

3과목 : 가스일반

46. 비체적이 큰 순서대로 올바르게 나열된 것은?
① 프로판 - 메탄 - 질소 - 수소
② 프로판 - 질소 - 메탄 - 수소
③ 수소 - 메탄 - 질소 - 프로판
④ 수소 - 질소 - 메탄 - 프로판

47. 다음은 온도 환산식이다. 옳게 표시된 것은?
① K = ℃ - 273.15° ② K = (5/9) °R
③ ℃ = (9/5) (°F + 32) ④ °F = °R + 460

48. 아세틸렌에 관한 다음 사항 중 틀린 것은?
① 공기 중에서 폭발범위는 수소보다 좁다.
② 아세틸렌은 구리·은·수은 및 그 합금과 폭발성의 화합물을 만든다.
③ 공기와 혼합되지 아니하여도 폭발할 수 있다.
④ 아세틸렌은 공기보다 가볍고 무색의 가스이다.

49. 다음은 염소에 대하여 기술한 것이다. 이중 틀린 것은?
① 상온 상압에서 황록색의 기체로서 조연성이 있다.
② 강한 자극성의 취기가 있는 맹독성 가스로 허용농도는 1ppm이다.
③ 수소와 염소의 등량 혼합기체를 염소 폭명기라 한다.
④ 건조한 상태로 상온에서 강재에 대하여 부식성을 갖는다.

50. 비중이 0.58인 액화부탄을 1ℓ를 표준상태에서 기화시키면 약 몇 ℓ가 되는가?
① 58 ② 116
③ 224 ④ 448

51. 다음 압력 중 가장 높은 압력은?
① $2.4kg/cm^2·a$ ② $3.1kg/cm^2·g$
③ 760㎜Hg ④ 1017㎜bar

52. 수소의 용도 중 맞지 않는 것은?
① 암모니아의 합성원료로 사용
② 비료 제조용
③ 환원성이 커서 금속 제련에 사용
④ 기구 부양용 가스로 사용

53. 액화천연가스를 취급하는 설비의 금속재료로 부적합한 것은?
① 일반 탄소강 ② 스테인레스강
③ 알루미늄 합금 ④ 9% 니켈강

54. 액화석유가스 설비의 내압시험 압력은 얼마인가? (단, 공기, 질소, 등의 기체에 의한 내압시험은 제외)
① 상용압력의 1.5배 이상 ② 기밀시험압력 이상
③ 허용압력이상 ④ 설계압력의 1.5배 이상

55. 10 joule의 일의 양을 cal 단위로 나타내면?
① 0.39 ② 1.39
③ 2.39 ④ 3.39

56. 습성 천연가스 및 원유로부터 LP가스 제조법이 아닌 것은?
① 단열 팽창 액화법 ② 압축 냉각법
③ 흡수법 ④ 활성탄에 의한 흡착법

57. 다음 중 단위가 옳게 연결된 것은?
① 엔탈피 - kcal/kg·℃
② 밀도 - kcal/kg
③ 비체적 - kg/m^3
④ 열의 일당량 - kg·m/kcal

58. 천연가스에 대한 설명 중 맞는 것은?
① 천연가스 채굴 시 상당량의 황화합물이 함유되어 있어 제거해야 한다.
② 천연가스의 주성분은 에탄과 프로판이다.
③ 천연가스의 액화공정으로는 팽창법만을 이용한다.
④ 천연가스 채굴시 혼합되어 있는 고분자 탄화수소 혼합물은 분리하지 않는다.

59. 천연가스의 성질 중 잘못된 것은?
① 독성이 없고 청결한 가스이다.
② 주성분은 메탄으로 이루어졌다.
③ 공기보다 무거워 누설 시 바닥에 고인다.

④ 발열량은 약 9,500~11,000kcal/m^3정도이다.

60. 황화수소의 성질이 아닌 것은?

① 유황천에서 물에 녹아 용출된다.

② 알카리와 반응하여 염을 만든다.

③ 무색이며, 계란 썩은 냄새가 난다.

④ 산소 중에서 노란 불꽃을 내며 연소하여 육불화황을 만든다.

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