1과목 : 가스안전관리

1. 고압가스판매자가 실시하는 용기의 안전점검 및 유지관리의 기준으로 틀린 것은?
   ① 용기아래부분의 부식상태를 확인할 것
   ❷ 완성검사 도래 여부를 확인할 것
   ③ 밸브의 그랜드너트가 고정핀으로 이탈방지를 위한 조치가 되어 있는지의 여부를 확인할 것
   ④ 용기캡이 씌워져 있거나 프로텍터가 부착되어 있는지의 여부를 확인할 것

2. LP가스의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
   ① LP가스는 공기보다 무거워 낮은 곳에 체류하기 쉽다.
   ❷ 액체상태의 LP가스는 물보다 가볍고, 증발잠열이 매우 작다.
   ③ 고무, 페인트, 윤활유를 용해시킬 수 있다.
   ④ 액체상태 LP가스를 기화하면 부피가 약 260배로 현저히 증가한다.

3. 가연성가스의 제조설비 중 전기설비는 방폭성능을 가진 구조로 하여야 한다. 이에 해당되지 않는 가스는?
   ① 수소 ② 프로판
   ③ 일산화탄소 ❹ 암모니아

4. 산소가스를 용기에 충전할 때의 주의사항에 대한 설명으로 옳은 것은?
   ① 충전압력은 용기내부의 산소가 30℃로 되었을 때의 상태로 규제한다.
   ❷ 용기의 제조일자를 조사하여 유효기간이 경과한 미검용기는 절대로 충전하지 않는다.
   ③ 미량의 기름이라면 밸브 등에 묻어 있어도 상관없다.
   ④ 고압밸브를 개폐시에는 신속히 조작한다.

5. 공기액화분리장치에서의 액화산소통 내의 액화산소 5ℓ 중 아세틸렌의 질량이 얼마를 초과할 때 폭발방지를 위하여 운전을 중지하고 액화산소를 방출시켜야 하는가?
   ① 0.1mg ❷ 5mg
   ③ 50mg ④ 500mg

6. 가연성가스를 취급하는 장소에는 누출된 가스의 폭발사고를 방지하기 위하여 전기설비를 방폭구조로 한다. 다음 중 방폭구조가 아닌 것은?
   ① 안전증 방폭구조 ❷ 내열 방폭구조
   ③ 압력 방폭구조 ④ 내압 방폭구조

7. 도시가스사용시설 중 자연배기식 반밀폐식 보일러에서 배기톱의 옥상돌출부는 지붕면으로부터 수직거리로 몇 cm 이상으로 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
   ① 30 ② 50
   ❸ 90 ④ 100

8. 도시가스용 가스계량기와 전기개폐기와의 거리는 몇 cm 이상으로 하여야 하는가?
   ① 15 ② 30
   ③ 45 ❹ 60

9. 용기 파열사고의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?
   ① 용기의 내압력 부족
   ② 용기 내압의 상승
   ③ 용기내에서 폭발성 혼합가스에 의한 발화
   ❹ 안전밸브의 작동

10. 고압가스시설의 가스누출검지경보장치 중 검지부 설치수량의 기준으로 틀린 것은?
   ❶ 건축물 내에 설치되어 있는 압축기, 펌프 및 열교환기 등 고압가스설비군의 바닥면 둘레가 22m인 시설에 검지부 2개 설치
   ② 에틸렌제조시설의 아세틸렌 수첨탑으로서 그 주위에 누출한 가스가 체류하기 쉬운 장소의 바닥면 둘레가 30m인 경우에 검지부 3개 설치
   ③ 가열로가 있는 제조설비의 주위에 가스가 체류하기 쉬운 장소의 바닥면 들레가 18m인 경우에 검지부 1개 설치
   ④ 염소충전용 접속구 군의 주위에 검지부 2개 설치

11. 액화석유가스의 사용시설 중 관경이 33㎜ 이상의 배관은 몇 m마다 고정·부착하는 조치를 하여야 하는가?
   ① 1 ② 2
   ❸ 3 ④ 4

12. 차량에 고정된 탱크 중 독성가스는 내용적을 얼마 이하로 하여야 하는가?
   ❶ 12,000ℓ ② 15,000ℓ
   ③ 16,000ℓ ④ 18,000ℓ

13. 산소 압축기의 내부 윤활유로 사용되는 것은?
   ① 디젤엔진유
   ② 진한 황산
   ③ 양질의 광유
   ❹ 물 또는 10% 묽은 글리세린수

14. 상온에서 압축하면 비교적 쉽게 액화되는 가스는?
   ① 수소 ② 질소
   ③ 메탄 ❹ 프로판

15. 다음 중 가장 높은 압력은?
   ① 8.0mH_2O ② 0.8$_2$kg/cm^2
   ❸ 9,000kg/m^2 ④ 500㎜H_2O

16. 고압가스 용기보관의 기준에 대한 설명으로 틀린 것은?
   ① 용기보관장소 주위 2m이내에는 화기를 두지 말 것
   ② 가연성가스 · 독성가스 및 산소의 용기는 각각 구분하여 용기보관장소에 놓을 것
   ③ 가연성가스를 저장하는 곳에는 방폭형 휴대용 손전등 외의 등화를 휴대하지 말 것
   ❹ 충전용기와 잔가스용기는 서로 단단히 결속하여 넘어지지 않도록 할 것

17. LPG를 수송할 때의 주의사항으로 틀린 것은?
   ① 운전 중이나 정차 중에도 허가된 장소를 제외하고는 담배를 피워서는 안 된다.
   ② 운전자는 운전기술 외에 LPG의 취급 및 소화기 사용 등에 관한 지식을 가져야 한다.

❸ 누출됨을 알았을 때는 가까운 경찰서, 소방서까지 직접 운행하여 알린다.

④ 주찰할 때는 안전한 장소에 주차하며, 운잔책임자와 운전자는 동시에 차량에서 이탈하지 않는다.

18. 다음 중 용기보관 장소에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 용기보관소 경계표지는 해당 용기보관소 또는 보관실의 출입구 등 외부로부터 보기 쉬운 곳에 게시한다.

❷ 수소용기보관 장소에는 겨울철 실내온도가 내려가므로 상부의 통풍구를 막아야 한다.

③ 용기보관장소에는 계량기 등 작업에 필요한 물건 외에는 두지 않는다.

④ 가연성가스와 산소의 용기는 각각 구분하여 용기보관장소에 놓는다.

19. 가연성가스와 산소의 혼합비가 완전 산화에 가까울수록 발화지연은 어떻게 되는가?

① 길어진다. ❷ 짧아진다.
③ 변함이 없다. ④ 일정치 않다.

20. 액화석유가스를 충전하는 충전용 주관의 압력계는 국가표준기본법에 의한 교정을 받은 압력계로 몇 개월마다 한번 이상 그 기능을 검사하여야 하는가?

❶ 1개월 ② 2개월
③ 3개월 ④ 6개월

21. 다음 중 가연성이며, 독성인 가스는?

① 아세틸렌, 프로판 ② 아황산가스, 포스겐
③ 수소, 이산화탄소 ❹ 암모니아, 산화에틸렌

22. 국내 일반가정에 공급되는 도시가스(LNG)의 발열량은 약 몇 kcal/m^3인가? (단, 도시가스 월사용예정량의 산정기준에 따른다.)

① 9,000 ② 10,000
❸ 11,000 ④ 12,000

23. 다음 중 아세틸렌, 암모니아 또는 수소와 동일 차량에 적재 운반할 수 없는 가스는?

❶ 염소 ② 액화석유가스
③ 질소 ④ 일산화탄소

24. 저장설비나 가스설비를 수리 또는 청소할 때 가스치환작업을 생략할 수 있는 경우가 아닌 것은?

❶ 가스설비의 내용적이 2m^3 이하일 경우

② 작업원이 설비 내부로 들어가지 않고 작업할 경우

③ 출입구의 밸브가 확실하게 폐지되어 있고 내용적 5m^3 이상의 가스설비에 이르는 사이에 2개 이상의 밸브를 설치한 경우

④ 설비의 간단한 청소, 가스켓의 교환이나 이와 유사한 경미한 작업일 경우

25. 시안화수소의 충전시 사용되는 안정제가 아닌 것은?

❶ 암모니아 ② 황산
③ 염화칼슘 ④ 인산

26. 특정고압가스 사용시설의 시설기준 및 기술기준으로 틀린 것은?

① 저장시설의 주위에는 보기 쉽게 경계표지를 할 것

② 가스설비에는 그 설비의 안전을 확보하기 위하여 습기 등으로 인한 부식방지조치를 할 것

❸ 독성가스의 감압설비와 그 가스의 반응설비간의 배관에는 일류방지장치를 할 것

④ 고압가스의 저장량이 300kg 이상인 용기 보관실의 벽은 방호벽으로 할 것

27. 내용적 1m^3인 밀폐된 공간에 프로판을 누출시켜 폭발시험을 하려고 한다. 이론적으로 최소 몇 ℓ의 프로판을 누출시켜야 폭발이 이루어지겠는가? (단, 프로판의 폭발범위는 2.1~9.5%이다.)

① 2.1 ② 9.5
❸ 21 ④ 95

28. 프레온 냉매가 실수로 눈에 들어갔을 경우 눈세척에 사용되는 약품으로 가장 적당한 것은?

① 바세린 ❷ 약한 붕산 용액
③ 농피크린산 용액 ④ 유동 파라핀

29. 액화가스를 충전하는 탱크는 그 내부에 액면요동을 방지하기 위하여 무엇을 설치하여야 하는가?

❶ 방파판 ② 안전밸브
③ 액면계 ④ 긴급차단장치

30. 가스검지시의 지시약과 그 반응색의 연결이 옳지 않은 것은?

① 산성가스 - 리트머스지 : 적색

② $COCl_2$ - 하리슨씨시약 : 심등색

③ CO - 염화파라듐지 : 흑색

❹ HCN - 질산구리벤젠지 : 적색

2과목 : 가스장치 및 기기

31. 다음 중 고압가스 충전시설 시설기준에서 풍향계를 설치하여야 하는 가스는?

① 액화석유가스 ② 압축산소가스
③ 액화질소가스 ❹ 암모니아가스

32. LP가스를 도시가스와 비교하여 사용시 장점으로 옳지 않은 것은?

① LP가스는 영용량이 크기 때문에 작은 배관경으로 공급할 수 있다.

❷ LP가스는 연소용 공기 또는 산소가 다량으로 필요하지 않는다.

③ LP가스는 입지적 제약이 없다.

④ LP가스는 조성이 일정하다.

33. 다음 정압기 중 고차압이 될수록 특성이 좋아지는 것은?

① Reynolds식 ❷ axial flow식
③ Fisher식 ④ KRF식

34. 압축기가 과열 운전되는 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

① 압축비 증대 ② 윤활유 부족
❸ 냉동부하의 감소 ④ 냉매량 부족

35. 다음 중 아세틸렌 및 합성용 가스의 제조에 사용되는 반응장치는?

① 축열식 반응기 ② 유동층식 접촉반응기
③ 탑식 반응기 ❹ 내부 연소식 반응기

36. 백금-백금로듐 열전대 온도계의 온도 측정 범위로 옳은 것은?
① -180~350℃ ② -20~800℃
❸ 0~1,600℃ ④ 300~2,000℃

37. 한 쪽 조건이 충족되지 않으면 다른 제어는 정지되는 자동제어 방식은?
① 피드백 ② 시퀀스
❸ 인터록 ④ 프로세스

38. 압축기에 사용하는 윤활유 선택시 주의사항으로 틀린 것은?
① 사용가스와 화학반응을 일으키지 않을 것
② 인화점이 높을 것
③ 정제도가 높고 잔류탄소의 양이 적을 것
❹ 점도가 적당하고, 항유화성이 적을 것

39. 다음 중 흡수 분석법의 종류가 아닌 것은?
① 헴펠법 ❷ 활성알루미나겔법
③ 오르자트법 ④ 게겔법

40. 다음 중 2차 압력계이며, 탄성을 이용하는 대표적인 압력계는?
❶ 브로동관식 압력계 ② 수은주 압력계
③ 벨로우즈식 압력계 ④ 자유피스톤식 압력계

41. 다음 중 초저온 저장탱크에 사용하는 재질로 적당하지 않는 것은?
❶ 탄소강 ② 18-8스테인리스강
③ 9%Ni강 ④ 동합금

42. 아세틸렌의 정성시험에 사용되는 시약은?
❶ 질산은 ② 구리암모니아
③ 염산 ④ 피로카롤

43. 크로멜-알루멜(K형) 열전대에서 크로멜의 구성 성분은?
❶ Ni-Cr ② Cu-Cr
③ Fe-Cr ④ Mn-Cr

44. 외경이 300㎜이고, 두께가 30㎜인 가스용폴리에틸렌(PE)관의 사용 압력범위는?
❶ 0.4MPa 이하 ② 0.25MPa 이하
③ 0.2MPa 이하 ④ 0.1MPa 이하

45. 액화가스 충전에는 액펌프와 압축기가 사용될 수 있다. 이때 압축기를 사용하는 경우의 특징이 아닌 것은?
① 충전시간이 짧다.
❷ 베이퍼록 등의 운전상 장애가 일어나기 쉽다.
③ 재액화 현상이 일어날 수 있다.
④ 잔가스의 회수가 가능하다.

3과목 : 가스일반

46. 대기압이 1.033kgf/cm^{2}일 때, 산소용기에 달린 압력계의 읽음이 10kgf/cm^{2}이었다. 이때의 계기압력은 몇 인가?
① 1.033 ② 8.976
❸ 10 ④ 11.033

47. 다음 중 희(稀)가스가 아닌 것은?
① He ② Kr
③ Xe ❹ O_2

48. 수돗물의 살균과 섬유의 표백용으로 주로 사용되는 가스는?
① F_2 ❷ Cl_2
③ O_2 ④ CO_2

49. 1기압, 150℃에서의 가스상 탄화수소의 점도가 가장 높은 것은?
❶ 메탄 ② 에탄
③ 프로필렌 ④ n-부탄

50. 다음 중 산화철이나 산화알루미늄에 의해 중합반응하는 가스는?
❶ 산화에틸렌 ② 시안화수소
③ 에틸렌 ④ 아세틸렌

51. 수분이 존재할 때 일반 강재를 부식시키는 가스는?
① 일산화탄소 ② 수소
❸ 황화수소 ④ 질소

52. 산화에틸렌에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 산화에틸렌의 저장탱크에는 그 저장탱크 내용적의 90%를 초과하는 것을 방지하는 과충전 방지조치를 한다.
② 산화에틸렌 제조설비에는 그 설비로부터 독성가스가 누출될 경우 그 독성가스로 인한 중독을 방지하기 위하여 제독설비를 설치한다.
③ 산화에틸렌 저장탱크는 45℃에서 그 내부가스의 압력이 0.4MPa 이상이 되도록 탄산가스를 충전한다.
❹ 산화에틸렌을 충전한 용기는 충전 후 24시간 정치하고 용기에 충전 연월일을 명기한 표지를 붙인다.

53. 이산화탄소에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 공기보다 무겁다.
② 무색, 무취의 기체이다.
③ 상온에서 액화가 가능하다.
❹ 물에 녹으면 강알칼리성을 나타낸다.

54. 다음 중 착화온도가 가장 낮은 것은?
① 메탄 ② 일산화탄소
❸ 프로판 ④ 수소

55. 수소가스와 등량 혼합시 폭발성이 있는 가스는?
① 질소 ❷ 염소
③ 아세틸렌 ④ 암모니아

56. 가스의 기초법칙에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 열역학 제1법칙 : 100%효율을 가지고 있는 열기관은 존재하지 않는다.

❷ 그라함(Graham)의 확산법칙 : 기체의 확산(유출)속도는 그 기체의 분자량(밀도)의 제곱근에 반비례한다.

③ 아마가트(Amagat)의 분압법칙 : 이상기체 혼합물의 전체 압력은 각 성분 기체의 분압의 합과 같다.

④ 돌턴(Dalton)의 분용법칙 : 이상기체 혼합물의 전체 부피는 각 성분의 부피의 합과 같다.

57. 가스의 연소와 관련하여 공기 중에서 점화원 없이 연소하기 시작하는 최저온도를 무엇이라 하는가?

① 인화점 ❷ 발화점

③ 끓는점 ④ 융해점

58. 내용적 48m^3인 LPG저장탱크에 부탄 18톤을 충전한다면 저장탱크 내의 액체 부탄의 용적은 상용의 온도에서 저장탱크 내용적의 약 몇 %가 되겠는가? (단, 저장탱크의 상용온도에 있어서의 액체 부탄의 비중은 0.55이다.)

① 58 ❷ 68

③ 78 ④ 88

59. 다음 LNG와 SNG에 대한 설명으로 옳은 것은?

① LNG는 액화석유가스를 말한다.

② SNG는 각종 도시가스의 총칭이다.

③ 액체 상태의 나프타를 LNG라 한다.

❹ SNG는 대체 천연가스 또는 합성 천연가스를 말한다.

60. 수소의 용도에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 암모니아 합성가스의 원료로 이용

② 2,000℃ 이상의 고온을 얻어 인조보석, 유리제조 등에 이용

❸ 산화력을 이용하여 니켈 등 금속의 산화에 사용

④ 기구나 풍선 등에 충전하여 부양용으로 사용

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