1과목 : 가스안전관리

1. 내용적 100ℓ인 염소용기 제조 시 부식 여유는 몇 ㎜ 이상 주어야 하는가?
   ① 1 ② 2
   ③ 3 ④ 4

2. 독성가스 저장탱크에는 과충전 방지장치를 설치하도록 규정되어 있다. 저장탱크의 내용적이 몇 %를 초과하여 충전되는 것을 방지하기 위한 것인가?
   ① 80% ② 85%
   ③ 90% ④ 95%

3. 가스가 누설될 경우 가스의 검지에 사용되는 시험지가 옳게 짝지어진 것은?
   ① 암모니아 - 하리슨시약
   ② 황화수소 - 초산벤지딘지
   ③ 염소 - 염화 제1동 착염지
   ④ 일산화탄소 - 염화파라듐지

4. 가스공급자는 안전유지를 위하여 안전관리자를 선임한다. 이때 안전관리자의 업무가 아닌 것은?
   ① 용기 또는 작업과정의 안전유지
   ② 안전관리규정의 시행 및 그 기록 작성·보존
   ③ 종사자에 대한 안전관리를 위하여 필요한 지휘·감독
   ④ 공급시설의 정기검사

5. 가스계량기와 화기(그 시설 안에서 사용하는 자체 화기는 제외)와의 우회거리는 몇 m 이상 유지하여야 하는가?
   ① 1 ② 2
   ③ 3 ④ 5

6. 지상에 액화석유가스(LPG)저장탱크를 설치하는 경우 냉각살수장치는 그 외면으로부터 몇 m 이상 떨어진 곳에서 조작할 수 있어야 하는가?
   ① 2 ② 3
   ③ 5 ④ 7

7. 고압가스 운반기준으로 옳지 않은 것은?
   ① 염소와 아세틸렌, 수소는 동일차량에 적재하여 운반하지 못한다.
   ② 아세틸렌과 산소는 동일차량에 적재하여 운반하지 못한다.
   ③ 독성가스 중 가연성가스와 조연성가스는 동일차량에 적재하여 운반하지 못한다.
   ④ 충전용기와 휘발유는 동일차량에 적재하여 운반하지 못한다.

8. 용기 내부에 절연유를 주입하여 불꽃, 아크 또는 고온 발생부분이 기름 속에 잠기게 함으로써 기름면 위에 존재하는 가연성가스에 인화되지 않도록 한 방폭구조는?
   ① 압력 방폭구조 ② 유입 방폭구조
   ③ 내압 방폭구조 ④ 안전증 방폭구조

9. 다음 중 에어졸이 충전된 용기에서 에어졸의 누출시험을 하기 위한 시설은?
   ① 자동 충전기 ② 수압시험탱크
   ③ 가압시험탱크 ④ 온수시험탱크

10. 배관내의 상용압력이 4MPa인 도시가스 배관의 압력이 상승하여 경보장치의 경보가 울리기 시작하는 압력은?
   ① 4MPa 초과 시 ② 4.2MPa 초과 시
   ③ 5MPa 초과 시 ④ 5.2MPa 초과 시

11. 다음 가스 중 고압가스의 제조 장치에서 누설되고 있는 것을 그 냄새로 알 수 있는 것은?
   ① 일산화탄소 ② 이산화탄소
   ③ 염소 ④ 아르곤

12. 액화석유가스는 공기 중의 혼합비율의 용량이 얼마의 상태에서 감지할 수 있도록 냄새가 나는 물질을 섞어 용기에 충전하여야 하는가?
   ① 1/10 ② 1/100
   ③ 1/1,000 ④ 1/10,000

13. 고압가스 설비에 장치하는 압력계의 최고 눈금의 기준으로 옳은 것은?
   ① 상용압력의 1.0배 이하
   ② 상용압력의 2.0배 이하
   ③ 상용압력의 1.5배 이상 2.0배 이하
   ④ 상용압력의 2.0배 이상 2.5배 이하

14. 아세틸렌은 은, 수은과 반응하여 폭발성의 금속 아세틸라이드를 형성하여 폭발하는 형태는?
   ① 분해폭발 ② 화합폭발
   ③ 산화폭발 ④ 압력폭발

15. 폭발범위에 대한 설명 중 옳은 것은?
   ① 공기 중의 아세틸렌가스의 폭발범위는 약 4~75%이다.
   ② 공기 중의 폭발범위는 산소중의 폭발범위보다 넓다.
   ③ 고온·고압일 때 폭발범위는 대부분 넓어진다.
   ④ 한계산소 농도치 이하에서는 폭발성 혼합가스가 생성된다.

16. 연소에 대한 일반적인 설명 중 옳지 않은 것은?
   ① 인화점이 낮을수록 위험성이 크다.
   ② 인화점보다 착화점의 온도가 낮다.
   ③ 발열량이 높을수록 착화온도는 낮아진다.
   ④ 가스의 온도가 높아지면 연소범위는 넓어진다.

17. 도시가스 배관의 지하매설시 사용하는 침상재료(Bedding)는 배관 하단에서 배관 상단 몇 ㎝까지 포설 하는가?
   ① 10 ② 20
   ③ 30 ④ 50

18. 고압가스 설비에서 폭발, 화재의 원인이 되는 정전기 발생을 방지하거나 억제하는 방법으로 옳지 않은 것은?
   ① 마찰을 적게 한다.
   ② 유속을 크게 한다.
   ③ 주위를 이온화하여 중화한다.
   ④ 습도를 높게 한다.

19. 인체용 에어졸 제품의 용기에 기재할 사항으로 옳지 않은 것은?
① 특정부위에 계속하여 장시간 사용하지 말 것.
② 가능한 한 인체에서 10㎝ 이상 떨어져서 사용할 것.
③ 온도가 40℃ 이상 되는 장소에 보관하지 말 것.
④ 불속에 버리지 말 것.

20. 염소(Cl_2)의 성질에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
① 상온에서 물에 용해하여 염산과 차아염소산을 생성한다.
② 암모니아와 반응하여 염화암모늄을 생성한다.
③ 소석회에 용이하게 흡수된다.
④ 완전히 건조된 염소는 철과 반응하므로 철강용기를 사용할 수 없다.

21. 다음 중 웨버지수(WI)의 계산식을 바르게 나타낸 것은? (단 Hg는 도시가스의 총발열량, d는 도시가스의 공기에 대한 비중을 나타낸다.)
① $WI = \frac{Hg}{\sqrt{d}}$
② $WI = \frac{\sqrt{Hg}}{d}$
③ $WI = HG \times \sqrt{d}$
④ $WI = Hg \times d^2$

22. 긴급용 벤트스택 방출구의 위치는 작업원이 정상작업을 하는데 필요한 장소 및 작업원이 항시 통행하는 장소로부터 몇 m 이상 떨어진 곳에 설치하여야 하는가?
① 5 ② 7
③ 10 ④ 15

23. 가스가 누출되었을 때 사용하는 가스누출 검지경보장치 중에서 독성가스용 가스누출 검지경보장치의 경보농도는 어떻게 정하여져 있는가?
① 폭발한계의 1/2 이하에서 경보
② 폭발한계의 1/4 이하에서 경보
③ 허용농도 이하에서 경보
④ 허용농도의 2배 이하에서 경보

24. 다음 중 연소의 3요소에 해당되는 것은?
① 공기, 산소공급원, 열 ② 가연물, 연료, 빛
③ 가연물, 산소공급원, 공기 ④ 가연물, 공기, 점화원

25. 탱크를 지상에 설치하고자 할 때 방류둑을 설치하지 않아도 되는 저장탱크는?
① 저장능력 1,000톤 이상의 질소탱크
② 저장능력 1,000톤 이상의 부탄탱크
③ 저장능력 1,000톤 이상의 산소탱크
④ 저장능력 5톤 이상의 염소탱크

26. 다음 중 독성이면서 가연성가스가 아닌 것은?
① 포스겐 ② 황화수소
③ 시안화수소 ④ 일산화탄소

27. 고압가스 특정제조시설에서 지상에 배관을 설치하는 경우 상용압력이 1MPa 이상일 때 공지의 폭은 얼마 이상을 유지하여야 하는가? (단, 전용 공업지역 이외의 경우이다.)
① 5m ② 9m
③ 15m ④ 20m

28. 액화염소가스 2,000kg을 운반 시에 차량에 휴대하여야 하는 소석회의 양은 얼마 이상이어야 하는가?
① 20kg ② 40kg
③ 60kg ④ 80kg

29. 고압가스충전시설의 안전밸브 중 압축기의 최종단에 설치한 것은 내압시험 압력의 8/10 이하의 압력에서 작동할 수 있도록 조정을 몇 년에 몇 회 이상 실시하여야 하는가?
① 2년에 1회 이상 ② 1년에 1회 이상
③ 1년에 2회 이상 ④ 2년에 3회 이상

30. 다음 괄호안의 ①과 ②에 들어갈 명칭을 고르시오?

아세틸렌을 용기에 충전하는 때에는 미리 용기에 다공물질을 고루 채워 다공도가 75% 이상 92% 미만이 되도록 한 후 (①) 또는 (②)를 (을) 고루 침윤시키고 충전하여야 한다.

① ① 아세톤 ② 알콜
② ① 아세톤 ② 물(H_2O)
③ ① 아세톤 ② 디메틸포름아미드
④ ① 알콜 ② 물(H_2O)

2과목 : 가스장치 및 기기

31. 직동식 정압기의 기본구성요소가 아닌 것은?
① 다이어프램 ② 스프링
③ 메인밸브 ④ 안전밸브

32. 다음 보기와 같은 정압기의 종류는?

- unloading 형이다. - 본체는 복좌밸브로 되어 있어 상부에 다이어프램을 가진다. - 정특성은 아주 좋으나 안정성이 떨어진다. - 다른 형식에 비하여 크기가 크다.

① 레이놀드 정압기 ② 엠코 정압기
③ 피셔식 정압기 ④ 엑셀 플로우식 정압기

33. "초저온 용기"라 함은 몇 ℃ 이하의 액화가스를 충전하기 위한 용기를 말하는가?
① -50 ② -100
③ -150 ④ -186

34. 불꽃의 주위, 특히 불꽃의 기저부에 대한 공기의 움직임이 강해지면 불꽃이 노즐에 정착하지 않고 떨어지게 되어 꺼져 버리는 현상은?
① 옐로우팁(yellow tip) ② 리프팅(lifting)

③ 블로우오프(blow-off) ④ 백파이어(back fire)

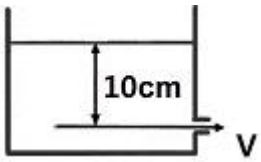
35. 다음 중 공기 액화 사이클의 종류에 해당되지 않는 것은?
① 클라우드 공기 액화 사이클
② 캐피자 공기 액화 사이클
③ 뉴파우더 공기 액화 사이클
④ 필립스 공기 액화 사이클

36. 배관 작업 시 관 끝을 막을 때 주로 사용하는 부속품은?
① 캡 ② 엘보
③ 플랜지 ④ 니플

37. 도시가스제조 방식 중 접촉분해공정에 해당하지 않는 것은?
① 수소화 분해 공정
② 고압 수증기 개질 공정
③ 저온 수증기 개질 공정
④ 사이클식 접촉분해 공정

38. 압축기에서 다단압축의 목적이 아닌 것은?
① 가스의 온도 상승을 방지하기 위하여
② 힘의 평형을 달리하기 위해서
③ 이용 효율을 증가시키기 위하여
④ 압축 일량의 절약을 위하여

39. 다음과 같이 깊이 10㎝인 물탱크 출구에서의 물의 유속은 약 몇 m/s인가?



① 1.2m/s ② 12m/s
③ 1.4m/s ④ 14m/s

40. 다음 열전대 중 측정온도가 가장 높은 것은?
① 백금-백금·로듐형 ② 크로멜-알루멜형
③ 철-콘스탄탄형 ④ 동-콘스탄탄형

41. 반복하중에 의해 재료의 저항력이 저하하는 현상을 무엇이라고 하는가?
① 교축 ② 크리이프
③ 피로 ④ 응력

42. 왕복펌프에 사용하는 밸브 중 점성액이나 고형물이 들어가 있는 액에 적합한 밸브는?
① 원판밸브 ② 윤형밸브
③ 플래트밸브 ④ 구밸브

43. 스테판-볼쯔만의 법칙을 이용하여 측정물체에서 방사되는 전방사 에너지를 렌즈 또는 반사경을 이용하여 온도를 측정하는 온도계는?
① 색 온도계 ② 방사 온도계
③ 열전대 온도계 ④ 광전관 온도계

44. 양정 20m, 송수량 $0.25m^3$/min, 펌프효율 65%인 터빈펌프의 축동력은 약 몇 KW인가?
① 1.26 ② 1.36
③ 1.59 ④ 1.69

45. 공기 액화분리장치용 구성기기 중 압축기에서 고압용으로 압축된 공기를 저온저압으로 낮추는 역할을 하는 장치는?
① 응축기 ② 유분리기
③ 팽창기 ④ 열교환기

3과목 : 가스일반

46. LP가스가 불완전 연소되는 원인으로 가장 거리가 먼 것은?
① 공기 공급량 부족 시
② 가스의 조성이 맞지 않을 때
③ 가스기구 및 연소기구가 맞지 않을 때
④ 산소 공급이 과잉일 때

47. 천연가스를 연료화하기 위한 전처리 공정 중 제거대상 물질이 아닌 것은?
① 수분 ② 파라핀계 탄화수소
③ 탄산가스 ④ 유황분

48. 다음 온도관계식 중 옳은 것은? (단, 캘빈온도는 T_K, 섭씨온도는 t_C, 랭킨온도는 T_R, 화씨온도는 t_F이다.)
① $t_C = 9/5(t_F-32)$ ② $T_K = t_C+273.15$
③ $T_R = (5/9)T_K$ ④ $t_F = T_R+460$

49. 도시가스와 비교한 LP가스의 특성이 아닌 것은?
① 발열량이 높기 때문에 단시간에 온도를 높일 수 있다.
② 열용량이 크므로 작은 배관지름으로도 공급에 무리가 없다.
③ 자가 공급이므로 peak time이나 한가한 때는 일정한 공급을 할 수 없다.
④ 가스의 조성이 일정하고 소규모 또는 일시적으로 사용하는 때는 경제적이다.

50. 절대온도 300K는 랭킨온도(°R)로 약 몇 도인가?
① 27 ② 167
③ 541 ④ 572

51. 다음 설명 중 틀린 것은?
① 대기압보다 낮은 압력을 진공이라고 한다.
② 진공압은 ㎜Hg.v로 나타낸다.
③ 절대압력 = 대기압-진공압이다.
④ 진공도의 단위는 %로 표시하며 대기압일 때 진공도 100%라고 한다.

52. 염소폭명기에 대한 반응식은?
① $Cl_2+CH_4 \rightarrow CH_3Cl+HCl$ ② $Cl_2+CO \rightarrow COCl_2$
③ $Cl_2+H_2O \rightarrow HClO+HCl$ ④ $Cl_2+H_2 \rightarrow 2HCl$

53. 암모니아 누설 검사법으로 가장 적합한 방법은?
① 뷰렛법 검사 ② 타이록스법 검사
③ 네슬러시약 검사 ④ 알카이드법 검사

54. 동합금제의 브르돈관을 상용한 압력계가 있다. 다음 중 이

압력계를 사용할 수 없는 가스는?

① 수소 ② 산소

③ 질소 ④ 암모니아

55. 완전진공을 0으로 하여 측정한 압력을 의미하는 것은?

① 절대압력 ② 게이지압력

③ 표준대기압 ④ 진공압력

56. 기체의 밀도를 이용해서 분자량을 구할 수 있는 법칙과 관계가 가장 깊은 것은?

① 아보가드로의 법칙 ② 헨리의 법칙

③ 반데르발스의 법칙 ④ 일정성분비의 법칙

57. 고온·고압의 수소와 작용시키면 화합하여 암모니아를 생성하는 가스는?

① 질소 ② 탄소

③ 염소 ④ 메탄

58. 다음 설명 중 틀린 것은?

① 비열의 단위는 kcal/℃이다.

② 1kcal란 물 1kg을 1℃ 올리는데 필요한 열량을 말한다.

③ 1CHU란 물 1lb를 1℃ 올리는데 필요한 열량을 말한다.

④ 비열비(Cp/Cv)의 값은 언제나 1보다 크다.

59. 산소의 성질에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 그 자신은 폭발위험은 없으나 연소를 돕는 조연제이다.

② 액체산소는 무색, 무취이다.

③ 화학적으로 활성이 강하며, 많은 원소와 반응하며 산화물을 만든다.

④ 상자성을 가지고 있다.

60. 프로판 용기에 50kg의 가스가 충전되어 있다. 이 때 액상의 LP가스는 몇 ℓ의 체적을 갖는가? (단, 프로판의 액비중량은 0.5kg/ℓ이다.)

① 25 ② 50

③ 100 ④ 150

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