1과목 : 가스안전관리

1. 압축 또는 액화 그 밖의 방법으로 처리할 수 있는 가스의 용적이 1일 100m³ 이상인 사업소는 압력계를 몇 개 이상 비치하도록 되어 있는가?
① 1 ❷ 2
③ 3 ④ 4

2. 고압가스의 충전용기는 항상 몇 ℃ 이하의 온도를 유지하여야 하는가?
① 15 ② 20
③ 30 ❹ 40

3. 암모니아 200kg을 내용적 50L 용기에 충전할 경우 필요한 용기의 개수는? (단, 충전 정수를 1.86 으로 한다.)
① 4개 ② 6개
❸ 8개 ④ 12개

4. 가스도매사업자 가스공급시설의 시설기준 및 기술기준에 의한 배관의 해저 설치의 기준에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 배관은 원칙적으로 다른 배관과 교차하지 아니한다.
② 두개 이상의 배관을 동시에 설치하는 경우에는 배관이 서로 접촉하지 아니하도록 필요한 조치를 한다.
③ 배관이 부양하거나 이동할 우려가 있는 경우에는 이를 방지하기 위한 조치를 한다.
❹ 배관은 원칙적으로 다른 배관과 20m이상의 수평거리를 유지한다.

5. 도시가스 제조시설의 플레어스택 기준에 적합하지 않은 것은?
❶ 스택에서 방출된 가스가 지상에서 폭발한계에 도달하지 아니하도록 할 것
② 연소능력은 긴급이송설비로 이송되는 가스를 안전하게 연소시킬 수 있을 것
③ 스택에서 발생하는 최대열량에 장시간 견딜 수 있는 재료 및 구조로 되어 있을 것
④ 폭발을 방지하기 위한 조치가 되어 있을 것

6. 초저온 용기에 대한 정의로 옳은 것은?
① 임계온도가 50℃ 이하인 액화가스를 충전하기 위한 용기
② 강판과 동판으로 제조된 용기
❸ -50℃ 이하인 액화가스를 충전하기 위한 용기로서 용기내의 가스온도가 상용의 온도를 초과하지 않도록 한 용기
④ 단열재로 피복하여 용기내의 가스온도가 상용의 온도를 초과하도록 조치된 용기

7. 독성가스의 제독제로 물을 사용하는 가스는?
① 염소 ② 포스겐
③ 황화수소 ❹ 산화에틸렌

8. 특정설비 중 압력용기의 재검사 주기는?
① 3년마다 ❷ 4년마다
③ 5년마다 ④ 10년마다

9. 아세틸렌 제조설비의 방호벽 설치기준으로 틀린 것은?
❶ 압축기와 충전용주관밸브 조작밸브 사이
② 압축기와 가스충전용기 보관장소 사이
③ 충전장소와 가스충전용기 보관장소 사이
④ 충전장소와 충전용주관밸브 조작밸브 사이

10. 용기 파열사고의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?
① 용기의 내압력 부족
② 용기내 규정압력의 초과
③ 용기내에서 폭발성 혼합가스에 의한 발화
❹ 안전밸브의 작동

11. 액화산소 저장탱크 저장능력이 1000m³일 때 방류둑의 용량은 얼마 이상으로 설치하여야 하는가?
① 400m³ ② 500m³
❸ 600m³ ④ 1000m³

12. 당해 설비 내의 압력이 상용압력을 초과할 경우 즉시 상용압력 이하로 되돌릴 수 있는 안전장치의 종류에 해당하지 않는 것은?
① 안전밸브 ❷ 감압밸브
③ 바이패스밸브 ④ 파열판

13. 일반도시가스 배관을 지하에 매설하는 경우에는 표지판을 설치해야 하는데 몇 m간격으로 1개 이상을 설치해야 하는가?
① 100m ❷ 200m
③ 500m ④ 1000m

14. 도시가스 보일러 중 전용 보일러실에 반드시 설치하여야 하는 것은?
① 밀폐식 보일러
② 옥외에 설치하는 가스보일러
❸ 반밀폐형 자연 배기식 보일러
④ 전용급기통을 부착시키는 구조로 검사에 합격한 강제배기식 보일러

15. 산소압축기의 내부 윤활제로 적당한 것은?
① 광유 ② 유지류
❸ 물 ④ 황산

16. 고압가스 용기 제조의 시설기준에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 용접용기 동판의 최대두께와 최소두께와의 차이는 평균두께의 5% 이하로 한다.
② 초저온 용기는 고압배관용 탄소강관으로 제조한다.
③ 아세틸렌용기에 충전하는 다공질물은 다공도가 72% 이상 95% 미만으로 한다.
❹ 용접용기에는 그 용기의 부속품을 보호하기 위하여 프로텍터 또는 캡을 고정식 또는 체인식으로 부착한다.

17. 도시가스 배관 이음부와 전기점멸기, 전기접속기와는 몇 ㎝ 이상의 거리를 유지해야 하는가?
① 10㎝ ❷ 15㎝
③ 30㎝ ④ 40㎝

18. 용기종류별 부속품의 기호 표시로서 틀린 것은?
① AG : 아세틸렌가스를 충전하는 용기의 부속품

② PG : 압축가스를 충전하는 용기의 부속품
❸ LG : 액화석유가스를 충전하는 용기의 부속품
④ LT : 초저온 용기 및 저온 용기의 부속품

19. 독성가스 제독작업에 필요한 보호구의 보관에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 독성가스가 누출할 우려가 있는 장소에 가까우면서 관리하기 쉬운 장소에 보관한다.
❷ 긴급 시 독성가스에 접하고 반출할 수 있는 장소에 보관한다.
③ 정화통 등의 소모품은 정기적 또는 사용 후에 점검하여 교환 및 보충한다.
④ 항상 청결하고 그 기능이 양호한 장소에 보관한다.

20. 일반 공업용 용기의 도색의 기준으로 틀린 것은?
① 액화염소-갈색 ② 액화암모니아-백색
③ 아세틸렌-황색 ❹ 수소-회색

21. 액화석유가스의 안전관리 및 사업법에 규정된 용어의 정의에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 저장설비라 함은 액화석유가스를 저장하기 위한 설비로서 저장탱크, 마운드형 저장탱크, 소형저장탱크 및 용기를 말한다.
② 자동차에 고정된 탱크라 함은 액화석유가스의 수송, 운반을 위하여 자동차에 고정 설치된 탱크를 말한다.
③ 소형저장탱크라 함은 액화석유가스를 저장하기 위하여 지상 또는 지하에 고정 설치된 탱크로서 그 저장능력이 3톤 미만인 탱크를 말한다.
❹ 가스설비라 함은 저장설비외의 설비로서 액화석유가스가 통하는 설비(배관을 포함한다)와 그 부속설비를 말한다.

22. 1%에 해당하는 ppm의 값은?
① 10^2ppm ② 10^3ppm
❸ 10^4ppm ④ 10^5ppm

23. 가스배관의 시공 신뢰성을 높이는 일환으로 실시하는 비파괴검사 방법 중 내부선원법, 이중벽 이중상법 등을 이용하는 방법은?
① 초음파탐상시험 ② 자분탐상시험
❸ 방사선투과시험 ④ 침투탐상방법

24. 차량에 고정된 저장탱크로 염소를 운반할 때 용기의 내용적(L)은 얼마 이하가 되어야 하는가?
① 10000 ❷ 12000
③ 15000 ④ 18000

25. 일산화탄소와 공기의 혼합가스는 압력이 높아지면 폭발범위는 어떻게 되는가?
① 변함없다. ❷ 좁아진다.
③ 넓어진다. ④ 일정치 않다.

26. 도시가스 배관을 폭 8m 이상의 도로에서 지하에 매설 시 지표면으로부터 배관의 외면까지의 매설깊이의 기준은?
① 0.6m 이상 ② 1.0m 이상
❸ 1.2m 이상 ④ 1.5m 이상

27. 도시가스시설의 설치공사 또는 변경공사를 하는 때에 이루어지는 주요공정 시공감리 대상은?
❶ 도시가스사업자외의 가스공급시설설치자의 배관 설치공사
② 가스도매사업자의 가스공급시설 설치공사
③ 일반도시가스사업자의 정압기 설치공사
④ 일반도시가스사업자의 제조소 설치공사

28. 고압가스 공급자의 안전점검 항목이 아닌 것은?
① 충전용기의 설치위치
❷ 충전용기의 운반방법 및 상태
③ 충전용기와 화기와의 거리
④ 독성가스의 경우 합수장치, 제해장치 및 보호구 등에 대한 적합여부

29. 액화석유가스 판매업소의 우전용기 보관실에 강제통풍장치 설치 시 통풍능력의 기준은?
❶ 바닥면적 1m²당 0.5m³/분 이상
② 바닥면적 1m²당 1.0m³/분 이상
③ 바닥면적 1m²당 1.5m³/분 이상
④ 바닥면적 1m²당 2.0m³/분 이상

30. 다음 중 동일차량에 적재하여 운반할 수 없는 경우는?
① 산소와 질소 ② 질소와 탄산가스
③ 탄산가스와 아세틸렌 ❹ 염소와 아세틸렌

2과목 : 가스장치 및 기기

31. 액화가스의 이송 펌프에서 발생하는 캐비테이션현상을 방지하기 위한 대책으로서 틀린 것은?
① 흡입 배관을 크게 한다.
❷ 펌프의 회전수를 크게 한다.
③ 펌프의 설치위치를 낮게 한다.
④ 펌프의 흡입구 부근을 냉각한다.

32. 다음 중 대표적인 차압식 유량계는?
❶ 오리피스 미터 ② 로터 미터
③ 마노 미터 ④ 습식 가스미터

33. 공기액화분리기 내의 CO_2를 제거하기 위해 NaOH 수용액을 사용한다. 1.0kg의 CO_2를 제거하기 위해서는 약 몇 kg의 NaOH를 가해야 하는가?
① 0.9 ❷ 1.8
③ 3.0 ④ 3.8

34. 왕복동 압축기 용량 조정 방법 중 단계적으로 조절하는 방법에 해당되는 것은?
① 회전수를 변경하는 방법
② 흡입 주밸브를 폐쇄하는 방법
③ 타임드 밸브 제어에 의한 방법
❹ 클리어런스 밸브에 의해 용적 효율을 낮추는 방법

35. LP가스에 공기를 희석시키는 목적이 아닌 것은?
① 발열량조절 ② 연소효율 증대
③ 누설 시 손실감소 ❹ 재액화 촉진

36. 다음 중 정압기의 부속설비가 아닌 것은?

① 불순물 제거장치 ② 이상압력상승 방지장치
❸ 검사용 맨홀 ④ 압력기록장치

37. 금속재료 중 저온 재료로 적당하지 않은 것은?
❶ 탄소강 ② 황동
③ 9% 니켈강 ④ 18-8 스테인리스강

38. 다음 중 터보압축기에서 주로 발생할 수 있는 현상은?
① 수격작용(water hammer) ② 베이퍼 록(vapor lock)
❸ 서징(surging) ④ 캐비테이션(cavitation)

39. 파이프 커터로 강관을 절단하면 거스러미(burr)가 생긴다. 이것을 제거하는 공구는?
① 파이프 벤더 ② 파이프 렌치
③ 파이프바이스 ❹ 파이프리이머

40. 고속회전하는 임펠러의 원심력에 의해 속도에너지를 압력에너지로 바꾸어 압축하는 형식으로서 유량이 크고 설치면적이 적게 차지하는 압축기의 종류는?
① 왕복식 ❷ 터보식
③ 회전식 ④ 흡수식

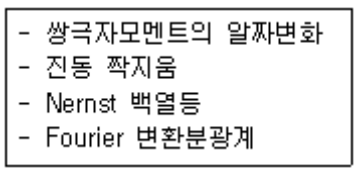
41. 가스홀더의 압력을 이용하여 가스를 공급하며 가스제조공장과 공급지역이 가깝거나 공급면적이 좁을 때 적당한 가스공급 방법은?
❶ 저압공급방식 ② 중앙공급방식
③ 고압공급방식 ④ 초 고압공급방식

42. 가스종류에 따른 용기의 재질로서 부적합한 것은?
① LPG : 탄소강 ❷ 암모니아 : 동
③ 수소 : 크롬강 ④ 염소 : 탄소강

43. 오르자트법으로 시료가스를 분석할 대의 성분분석 순서로서 옳은 것은?
❶ $CO_2 \rightarrow O_2 \rightarrow CO$ ② $CO \rightarrow CO_2 \rightarrow O_2$
③ $O_2 \rightarrow CO \rightarrow CO_2$ ④ $O_2 \rightarrow CO_2 \rightarrow CO$

44. 수소염 이온화식(FID) 가스 검출기에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 감도가 우수하다.
② CO_2와 NO_2는 검출할 수 없다.
③ 연소하는 동안 시료가 파괴된다.
❹ 무기화합물의 가스검지에 적합하다.

45. 다음 [보기]와 관련 있는 분석방법은?



① 질량분석법 ② 흡광광도법
❸ 적외선 분광분석법 ④ 킬레이트 적정법

3과목 : 가스일반

46. 표준상태에서 1000L의 체적을 갖는 가스상태의 부탄은 약 몇 kg인가?
❶ 2.6 ② 3.1
③ 5.0 ④ 6.1

47. 다음 중 일반 기체상수(R)의 단위는?
❶ kg·m/kmol·K ② kg·m/kcal·K
③ $kg \cdot m/m^3 \cdot K$ ④ kcal/kg·℃

48. 열역학 제1법칙에 대한 설명이 아닌 것은?
① 에너지 보존의 법칙이라고 한다.
❷ 열은 항상 고온에서 저온으로 흐른다.
③ 열과 일은 일정한 관계로 상호 교환된다.
④ 제1종 영구기관이 영구적으로 일하는 것은 불가능하다는 것을 알려준다.

49. 표준상태의 가스 $1m^3$를 완전연소시키기 위하여 필요한 최소한의 공기를 이론공기량이라고 한다. 다음 중 이론공기량으로 적합한 것은? (단, 공기 중에 산소는 21% 존재한다.)
❶ 메탄 : 9.5배 ② 메탄 : 12.5배
③ 프로판 : 15배 ④ 프로판 : 30배

50. 다음 중 액화가 가장 어려운 가스는?
① H_2 ❷ He
③ N_2 ④ CH_4

51. 다음 중 아세틸렌의 발생방식이 아닌 것은?
① 주수식 : 카바이드에 물을 넣는 방법
② 투입식 : 물에 카바이드를 넣는 방법
③ 접촉식 :물과 카바이드를 소량씩 접촉시키는 방법
❹ 가열식 : 카바이드를 가열하는 방법

52. 이상기체의 등온과정에서 압력이 증가하면 엔탈피(H)는?
① 증가한다. ② 감소한다.
❸ 일정하다. ④ 증가하다가 감소한다.

53. 1kW의 열량을 환산한 것으로 옳은 것은?
① 536kcal/h ② 632kcal/h
③ 720kcal/h ❹ 860kcal/h

54. 섭씨온도와 화씨온도가 같은 경우는?
❶ -40℃ ② 32°F
③ 273℃ ④ 45°F

55. 다음 중 1기압(1atm)과 같지 않은 것은?
① 760mmHg ❷ 0.9807bar
③ $10.332mH_2O$ ④ 101.3kPa

56. 어떤 기구가 1atm, 30℃ 에서 10000L의 헬륨으로 채워져 있다. 이 기구가 압력이 0.6atm 이고 온도가 -20℃인 고도까지 올라갔을 때 부피는 약 몇 L 가 되는가?
① 10000 ② 12000
❸ 14000 ④ 16000

57. 다음 중 절대온도 단위는?
❶ K ② °R

③ °F ④ ℃

58. 이상 기체를 정적하에서 가열하면 압력과 온도의 변화는?
① 압력증가, 온도일정 ② 압력일정, 온도증가
❸ 압력증가, 온도상승 ④ 압력일정, 온도상승

59. 산소의 물리적인 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 산소는 약 -183℃에서 액화한다.
② 액체산소는 청색으로 비중이 약 1.13이다.
③ 무색, 무취의 기체이며 물에는 약간 녹는다.
❹ 강력한 조연성 가스이므로 자신이 연소한다.

60. 도시가스의 주원료인 메탄(CH_4)의 비점은 약 얼마인가?
① -50℃ ② -82℃
③ -120℃ ❹ -162℃

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