1과목 : 가스안전관리

1. 가스 도매사업의 가스 공급시설 중 배관을 지하에 매설할 때의 기준으로 틀린 것은?

❶ 배관은 그 외면으로부터 수평거리로 건축물까지 1.0m 이상으로 할 것.

② 배관은 그 외면으로부터 지하의 다른 시설물과 0.3m 이상으로 할 것,

③ 배관을 산과 들에 매설할 때는 지표면으로부터 배관의 외면까지의 매설깊이를 1m 이상으로 할 것.

④ 굴착 및 되메우기는 안전확보를 위하여 적절한 방법으로 실시할 것.

2. 다음 중 역화의 원인이 아닌 것은?

❶ 염공이 적게 되었을 때

② 버너위에 큰 용기를 올려서 장시간 사용할 경우

③ 가스의 압력이 너무 낮을 때

④ 콕이 충분히 열리지 않았을 때

3. 일반 도시가스사업의 가스 공급시설 중 수봉기를 설치하여야 하는 설비는?

① 최고사용압력이 고압인 차단장치

② 최고사용압력이 저압인 가스발생설비

❸ 최고사용압력이 저압인 가스 정제설비

④ 최고사용압력이 고압인 경보설비

4. 일반도시가스사업의 가스공급시설 중 최고사용압력이 저압인 유수식 가스홀더에 갖추어야 할 기준으로 틀린 것은?

❶ 모든 관의 입·출구에는 신축을 흡수하는 조치를 반드시 할 것

② 가스방출장치를 설치한 것일 것

③ 수조에 물공급관과 물넘쳐 빠지는 구멍을 설치한 것일 것

④ 봉수의 동결방지 조치를 한 것일 것

5. 독성가스 저장탱크에 과충전 방지장치를 설치하고자 한다. 과충전 방지장치는 가스충전량이 저장탱크 내용적 몇 %를 초과하는 경우에 가스충전이 되지 않도록 하여야 하는가?

① 80% ② 85%

❸ 90% ④ 95%

6. 도시가스 사용시설 중 호스의 길이는 몇 m 이내로 하여야하는가 ?

① 1 ② 2

❸ 3 ④ 4

7. 압축기의 윤활에 대한 설명 중 옳은 것은?

❶ 수소압축기의 윤활에는 양질의 광유(鑛油)가 사용된다.

② 아세틸렌 압축기의 윤활에는 물이 사용된다.

③ 산소압축기의 윤활에는 진한 황산이 사용된다.

④ 염소압축기의 윤활에는 식물성유가 사용된다.

8. 고압가스 특정제조시설의 배관시설에 검지 경보장치의 검출부를 설치하여야 하는 장소가 아닌 것은?

① 긴급 차단장치의 부분

❷ 방호구조물 등에 의하여 개방되어 설치된 배관의 부분

③ 누출된 가스가 체류하기 쉬운 구조인 배관의 부분

④ 슬리이브관·이중관 등에 의하여 밀폐되어 설치된 배관의 부분

9. 일정압력, 20℃에서 체적 1ℓ의 가스는 40℃에서는 몇 ℓ가 되는가?

❶ 1.07ℓ ② 1.21ℓ

③ 1.30ℓ ④ 1.41ℓ

10. 가연성가스가 폭발할 위험이 있는 장소에 전기설비를 할 경우 위험장소의 등급 분류에 해당하지 않는 것은?

① 0종 장소 ② 1종 장소

③ 2종 장소 ❹ 3종 장소

11. 고압가스 충전용기는 항상 몇 ℃ 이하로 유지해야 하는가?

① 10℃ ② 30℃

❸ 40℃ ④ 50℃

12. 부탄(C_4H_{10})의 위험도는 약 얼마인가? (단, 폭발범위는 1.8 ~ 8.4%이다.)

① 1.23 ② 2.27

❸ 3.67 ④ 4.58

13. 다음 중 폭발범위가 넓은 것부터 좁은 순서로 옳게 나열한 것은?

① H_2, C_2H_2, CH_4, CO ② CH_4, CO, C_2H_2, H_2

❸ C_2H_2, H_2, CO, CH_4 ④ C_2H_2, CO, H_2, CH_4

14. 가스의 위험성에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 가연성가스의 고압 배관밸브를 급격히 열면 배관내의 철, 녹 등이 급격히 움직여 발화의 원인이 된다.

② 염소와 암모니아를 접촉할 때, 염소과잉의 경우는 대단히 강한 폭발성 물질인 NCl_3를 생성하여 사고발생 원인이 된다.

❸ 아르곤은 수은과 접촉하면 위험한 성질인 아르곤 수은을 생성하여 사고발생 원인이 된다.

④ 아세틸렌은 동(銅)등과 반응하여 금속 아세틸드를 생성하여 사고발생 원인이 된다.

15. 일반 도시가스 공급시설에 설치하는 정압기의 분해점검 주기는 어떻게 정하여져 있는가?

① 1년에 1회 이상 ❷ 2년에 1회 이상

③ 3년에 1회 이상 ④ 1주일에 1회 이상

16. 폭발성 혼합가스에서 폭발등급 2급의 안전 간격은?

① 0.1~0.3㎜ ❷ 0.4~0.6㎜

③ 0.8~1.0㎜ ④ 1.5~2.0㎜

17. 고압인 도시가스공급시설은 통로, 공지 등으로 구획된 안전구역 안에 설치하되 그 안전구역 면적은 몇 m^2 미만이어야 하는가?

① 10,000 ❷ 20,000

③ 30,000 ④ 40,000

18. 가연성가스를 취급하는 장소에서 사용하는 공구 등의 재질로 불꽃이 가장 많이 발생되는 것으로 볼 수 있는 것은?

① 고무 ❷ 알루미늄합금

③ 가죽 ④ 나무

19. 차량에 고정된 고압가스 탱크를 운행할 경우에 휴대해야할 서류가 아닌 것은?
① 차량등록증
② 탱크테이블(용량환산표)
③ 고압가스이동계획서
❹ 탱크제조시방서

20. 공업용 산소용기의 문자 색상은?
❶ 백색 ② 적색
③ 흑색 ④ 녹색

21. LP가스를 용기에 의해 수송할 때의 설명으로 틀린 것은?
① 용기자체가 저장 설비로 이용될 수 있다.
② 소량 수송의 경우 편리한 점이 많다.
③ 취급 부주의로 인한 사고의 위험 등이 수반된다.
❹ 용기의 내용적을 모두 채울 수 있어 가스의 누설이 전혀 발생되지 않는다.

22. 다음 배관 중 역화방지장치를 반드시 설치하여야 할 곳은?
① 가연성가스압축기와 충전용 주관사이의 배관
❷ 가연성가스압축기와 오토클레이브사이의 배관
③ 아세틸렌압축기의 유분리기와 고압건조기 사이의 배관
④ 암모니아 또는 메탄올의 합성탑과 압축기사이의 배관

23. 고압가스 일반제조 시설의 처리설비를 실내에 설치하는 경우에 처리설비실의 천정, 벽 및 바닥의 두께가 몇 ㎝ 이상인 철근콘크리트로 하여야 하는가?
① 20 ❷ 30
③ 40 ④ 60

24. 아세틸렌 제조시설 중 가스발생기에서 최적 가스발생 온도는?
① 20~30℃ ❷ 50~60℃
③ 80~100℃ ④ 200~500℃

25. 유독성 가스를 검지하고자 할 때 하리슨 시험지를 주로 사용하는 가스는?
① 염소 ② 아세틸렌
③ 황화수소 ❹ 포스겐

26. 도시가스의 유해성분 측정대상이 아닌 것은?
① 황 ② 황화수소
❸ 이산화탄소 ④ 암모니아

27. 다음 금속 중 암모니아와 착이온을 생성하는 금속류가 아닌 것은?
① Cu ② Zn
③ Ag ❹ Fe

28. 고압가스 제조시설에서 긴급사태 발생 시 필요한 연락을 신속히 할 수 있도록 설치해야 할 통신설비 중 현장사무소 상호간에 설치하여야 할 통신설비가 아닌 것은?
① 페이징 설비 ② 구내전화
③ 인터폰 ❹ 메가폰

29. 저장능력 23,000㎏인 액화석유가스의 저장탱크와 제2종 보호시설과의 안전거리 기준은 몇 m이어야 하는가?
❶ 16 ② 18
③ 20 ④ 21

30. 다음 중 허용농도 1ppb에 해당하는 것은?
① 1/1,000 ② 1/1,000,000
❸ 1/1,000,000,000 ④ 1/10,000,000,000

2과목 : 가스장치 및 기기

31. 주로 탄광 내에서 CH_4의 발생을 검출하는데 사용되며 청염(푸른 불꽃)의 길이로써 그 농도를 알 수 있는 가스검지기는?
❶ 안전등형 ② 간섭계형
③ 열선형 ④ 흡광 광도형

32. 양정 90m, 유량 90m³/h의 송수펌프의 소요동력은 몇 kW인가? (단, 펌프의 효율은 60%이다.)
① 30.6kW ❷ 36.8kW
③ 50.2kW ④ 56.8kW

33. 가스배관의 배관경로의 결정에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
① 가능한 한 최단 거리로 할 것.
② 구부러지거나 오르내림을 적게 할 것.
❸ 가능한 한 은폐하거나 매설할 것.
④ 가능한 한 옥외에 설치할 것.

34. 비점이 점차 낮은 냉매를 사용하여 저비점의 기체를 액화하는 사이클은?
① 클라우드 액화 사이클
❷ 캐스케이드 액화 사이클
③ 필립스 액화 사이클
④ 린데 액화 사이클

35. 용기용 밸브는 가스 충전구의 형식에 따라 분류된다. 가스 충전구에 나사가 없는 것은?
① A형 ② B형
❸ C형 ④ AB형

36. 다음 암모니아 합성공정 중 고압 합성에 이용되고 있는 방법은?
① 케미그법 ② 구우데법
③ 케로그법 ❹ 클로우드법

37. 금속재료에서 고온일 때의 가스에 의한 부식에 해당되지 않는 것은?
① 수소에 의한 강의 탈탄
② 황화수소에 의한 황화
❸ 탄산가스에 의한 카아보닐화
④ 산소에 의한 산화

38. 양면 간에 복사방지용 시일드판으로서 알루미늄박과 스페이서로서의 글라스울을 서로 다수 포개어 고진공 중에 두는

단열방법은?

① 상압 단열법 ② 고진공 단열법
❸ 다층진공 단열법 ④ 분발진공 단열법

39. 용기 재료 구비조건으로 적당하지 않는 것은?

❶ 경량이고 충분한 흡습성이 있을 것.
② 점성강도를 가질 것.
③ 내식성 내마모성이 있을 것.
④ 용접성 및 가공성이 좋을 것.

40. 관내에 흐르고 있는 물의 속도가 6m/s일 때 속도수두는 몇 m인가?

① 1.22 ❷ 1.84
③ 2.62 ④ 2.82

41. 오토클레이브에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 압력은 일반적으로 브로돈관식 압력계로 측정한다.
❷ 오토클레이브의 재질은 사용범위가 넓은 탄소강이 주로 사용된다.
③ 오토클레이브에는 정치형, 교반형, 진탕형 등이 있다.
④ 오토클레이브의 부속장치로는 압력계, 온도계, 안전밸브 등이 있다.

42. 펌프를 운전할 때 송출압력과 송출유량이 주기적으로 변동하여 펌프의 토출구 및 흡입구에서 압력계의 지침이 흔들리는 현상은?

① 공동현상(Cavitation)
❷ 맥동현상(Surging)
③ 수격작용(Water hammering)
④ 진동현상(Vibration)

43. LP가스의 이송설비 중 압축기에 의한 공급방식에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 이송시간이 짧다.
② 베이퍼록 현상의 우려가 없다.
❸ 재액화의 우려가 없다.
④ 잔가스 회수가 용이하다.

44. 스크류 펌프는 어느 형식의 펌프에 해당하는가?

① 축류펌프 ② 원심펌프
❸ 회전펌프 ④ 왕복펌프

45. 백금로듐-백금 열전대 온도계의 온도 측정범위로 옳은 것은?

① -180~350℃ ② -20~800℃
❸ 0~1,600℃ ④ 300~2,000℃

3과목 : 가스일반

46. 압력단위에 대한 설명 중 옳은 것은?

❶ 절대압력 = 게이지압력 + 대기압
② 절대압력 = 대기압 + 진공압
③ 대기압은 진공압보다 낮다.
④ 1atm은 1033.2kg/cm^{2}이다.

47. 다음 중 1기압(1atm)과 같지 않은 것은?

① 760㎜Hg ❷ 0.9807bar
③ 10.332㎜H_2O ④ 101.3KPa

48. 장기간 보존하면 수분과 반응하여 중합폭발을 일으키는 가스는?

① 메탄 ❷ 시안화수소
③ 수소 ④ 아세틸렌

49. LP가스의 성질에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 무색투명하고 물에 잘 녹는다.
② 기체는 공기보다 가볍다.
③ 상온, 상압에서 액체이다.
❹ 석유류 또는 동식물류, 천연고무를 잘 용해시킨다.

50. 다음 가스 중 무색, 무취가 아닌 것은?

① O_2 ② N_2
③ CO_2 ❹ O_3

51. 에틸렌(C_2H_4)이 수소와 반응할 때 일으키는 반응은?

① 환원반응 ② 분해반응
③ 제거반응 ❹ 부가반응

52. 다음 중 약 -195.8℃의 비점을 가진 기체는?

① 산소 ❷ 질소
③ 이산화탄소 ④ 수소

53. 액체의 높이가 4m이며, 이 액체의 비중을 0.68이라고 할 때 수은주의 높이는 몇 ㎝인가? (단, 수은의 비중은 13.6이다.)

① 10 ❷ 20
③ 40 ④ 80

54. 다음 중 기화열이 가장 큰 것은?

❶ 암모니아 ② 메탄
③ 프로판 ④ 시안화수소

55. 수소가스의 특징이 아닌 것은?

① 가연성기체이다.
❷ 열에 대하여 불안정하다.
③ 확산속도가 빠르다.
④ 폭발범위가 넓다.

56. 10kg의 물체를 온도 10℃에서 40℃까지 올리는데 소요되는 열량은 약 몇 kcal인가? (단, 이 물체의 비열은 0.24kcal/kg·℃이다.)

① 24 ❷ 72
③ 120 ④ 300

57. 밀도의 단위로 옳은 것은?

① g/s^2 ② ℓ/g
❸ g/cm^3 ④ lb/in^2

58. 액상의 LP가스와 물을 밀폐용기 안에 넣었을 경우에 어떻게 되겠는가?

① 물이 액상의 LP가스 위에 떠 있는 상태가 된다.
❷ 액상의 LP가스가 물 위에 떠 있는 상태가 된다.
③ 액상의 LP가스가 물에 용해되어 섞인 상태가 된다.
④ 액상의 LP가스가 물 중앙부에 위치하게 된다.

59. 일산화탄소와 염소를 활성탄 촉매하에서 반응시켰을 때 주로 얻을 수 있는 것은?

① 카르보닐 ② 카르복실산
③ 사염화탄소 ❹ 포스겐

60. 염소에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 황록색의 기체이다.
② 상수도 살균용으로도 사용된다.
❸ 염소가스 누출 시에는 다량의 물로 씻어낸다.
④ 수소와 혼합하면 염소폭명기가 되어 격렬히 폭발한다.

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