

의 설치기준에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 점검구는 2개소를 설치하였다.
- ② 점검구는 저장탱크 측면 상부의 지상에 설치하였다.
- ③ 점검구는 저장탱크실 상부 콘크리트 타설 부분에 맨홀형태로 설치하였다.
- ④ 사각형 모양의 점검구로서 0.6m×0.6m의 크기로 하였다.

18. 도시가스 사업 허가의 세부기준이 아닌 것은?

- ① 도시가스가 공급 권역안에서 안정적으로 공급될 수 있도록 할 것
- ② 도시가스 사업계획이 확실히 수행될 수 있을 것
- ③ 도시가스를 공급하는 권역이 중복되지 않을 것
- ④ 도시가스 공급이 특정지역에 집중되어 있어야 할 것

19. 배관의 수직상향에 의한 압력손실을 계산하려고 할 때 반드시 고려되어야 하는 것은?

- ① 입상 높이, 가스 비중 ② 가스 유량, 가스 비중
- ③ 가스 유량, 입상 높이 ④ 관 길이, 입상 높이

20. 이상기체를 일정한 온도 조건하에서 상태 1에서 상태 2로 변화시켰을 때 최종 부피는 얼마인가? (단, 상태 1에서의 부피 및 압력은 V_1 과 P_1 이며, 상태 2에서의 부피와 압력은 각각 V_2 와 P_2 이다.)

① $V_2 = V_1 \times \frac{P_2}{P_1}$

② $V_2 = V_1 \times \frac{P_1}{P_2}$

③ $V_2 = V_1 \times \frac{T_2}{T_1} \times \frac{P_2}{P_1}$

④ $V_2 = V_1 \times \frac{T_1}{T_2}$

2과목 : 임의 구분

21. 대기압 750mmHg 하에서 게이지 압력이 2.5kgf/cm²이다. 이때 절대압력은 약 몇 kgf/cm² 인가?

- ① 2.6 ② 2.7
- ③ 3.1 ④ 3.5

22. 양단이 고정된 20cm 길이의 환봉을 10℃에서 80℃ 로 가열하였을 때 재료내부에서 발생하는 열응력은 약 몇 MPa 인가? (단, 재료의 선팽창계수는 $11.05 \times 10^{-6}/\text{℃}$ 이며, 탄성계수 E 는 210GPa 이다.)

- ① 69.62 ② 162.44
- ③ 696.15 ④ 2784.60

23. 비소모성 텅스텐 용접봉과 모재간의 아크열에 의해 모재를 용접하는 방법으로 용접부의 기계적 성질이 우수하나 용접속도가 느린 용접은?

- ① TIG 용접 ② 아크 용접

- ③ 산소 용접 ④ 서브머지드 아크 용접

24. 고압가스 제조설비의 가스설비 점검 중 사용개시전 점검 사항이 아닌 것은?

- ① 가스설비의 전반에 대한 부식, 마모, 손상 유무
- ② 독성가스가 체류하기 쉬운 곳의 해당가스 농도
- ③ 각 배관계통에 부착된 밸브 등의 개폐상황
- ④ 가스설비의 전반적인 누출 유무

25. 크리프(Creep)는 재료가 어떤 온도하에서는 시간과 더불어 변형이 증가되는 현상인데, 일반적으로 철강 재료 중 크리프 영향을 고려해야 할 온도는 몇 ℃ 이상일 때 인가?

- ① 50℃ ② 150℃
- ③ 250℃ ④ 350℃

26. 다음 중 외압이나 지진 등에 대하여 가요성이 가장 우수한 주철관 이름은?

- ① 메카니컬 이음 ② 소켓 이음
- ③ 빅토릭 이음 ④ 플랜지 이음

27. 모노게르만 가스의 특징이 아닌 것은?

- ① 가연성, 독성가스이다.
- ② 자극적인 냄새가 난다.
- ③ 전지산업의 도핑용액으로 주로 사용된다.
- ④ 공기보다 가벼워 대기 중으로 확산한다.

28. 다음 () 안의 온도와 압력으로 맞는 것은?

마세틸렌을 용기에 충전할 때 충전 중의 압력은 2.5MPa 이하로 하고, 충전 후의 압력이 ()℃에서 ()MPa 이하로 될 때까지 정지하여 둔다.

- ① 5, 1.0 ② 15, 1.5
- ③ 20, 1.0 ④ 20, 1.5

29. 다음 수소의 성질 중 화재, 폭발 등의 재해발생 원인이 아닌 것은?

- ① 임계압력이 12.8atm 이다.
- ② 가벼운 기체로 미세한 간격으로 퍼져 확산하기 쉽다.
- ③ 고온, 고압에서 강철에 대하여 수소취성을 일으킨다.
- ④ 공기와 혼합할 경우 연소범위가 4~75% 이다.

30. 가스 정압기에서 메인밸브의 열림과 유량과의 관계를 의미하는 것은?

- ① 정특성 ② 동특성
- ③ 유량특성 ④ 사용압력공차

31. 독성가스 사용설비에서 가스누출에 대비하여 반드시 설치하여야 하는 장치는?

- ① 살수장치 ② 액화방지장치
- ③ 흡수장치 ④ 액화수장치

32. 내용적 5L인 용기에서 에탄 1500g을 충전하였다. 용기의 온도가 100℃일 때 압력은 220atm을 표시하였다. 이때 에탄의 압축계수는 얼마인가?

- ① 0.03 ② 0.60
 - ③ 0.72 ④ 2.68
33. 내용적이 1800L인 저장탱크에 LPG를 저장하려고 한다. 이 탱크의 저장능력(kg)은? (단, LPG 의 비중은 0.5 이다.)
- ① 790 ② 810
 - ③ 820 ④ 900
34. 1000rpm 으로 회전하는 펌프를 2000rpm 으로 변경하였다. 이 경우 펌프 동력은 몇 배가 되겠는가?
- ① 1 ② 2
 - ③ 4 ④ 8
35. 다음 중 품질 코스트(Cost)의 구성이 아닌 것은?
- ① 예방 코스트 ② 평가 코스트
 - ③ 실패 코스트 ④ 설계 코스트
36. 일반도시가스사업자의 가스공급시설 중 정압기의 시설 및 기술기준에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 단독사용자의 정압기에는 경계책을 설치하지 아니할 수 있다.
 - ② 단독사용자의 정압기실에는 이상압력통보설비를 설치하지 아니할 수 있다.
 - ③ 단독사용자의 정압기에는 예비정압기를 설치하지 아니할 수 있다.
 - ④ 단독사용자의 정압기에는 비상전력을 갖추지 아니할 수 있다.
37. 도시가스 배관의 전기방식에 대한 내용 중 틀린 것은?
- ① 직류전철 등에 의한 누출전류의 영향을 받지 않는 배관에는 배류법으로 한다.
 - ② 배류법에 의한 배관에는 300m 이내의 간격으로 T/B를 설치한다.
 - ③ 배관 등과 철근콘크리트구조물 사이에는 절연조치를 한다.
 - ④ 전기방식이란 배관의 외면에 전류를 유입시켜 양극 반응을 저지하는 것이다.
38. 공기 중에서 프로판가스의 폭발 범위의 값으로 옳은 것은?
- ① 1.8~8.4% ② 2.2~9.5%
 - ③ 3.0~12.5% ④ 5.3~14%
39. 아세틸렌 제조 시 청정제로 사용되지 않는 것은?
- ① 리가솔 ② 카타리솔
 - ③ 에퓨렌 ④ 카보퓨란
40. 외경 15cm, 내경 8cm의 중공원통(中空圓筒)에 축방향으로 60ton의 압축하중이 작용할 때 생기는 응력은?
- ① 327kg/cm² ② 474kg/cm²
 - ③ 547kg/cm² ④ 1560kg/cm²

3과목 : 임의 구분

41. 압축비가 클 때 압축기에 미치는 영향으로 틀린 것은?
- ① 체적효율 증대 ② 소요동력 증대
 - ③ 토출가스 온도 상승 ④ 윤활유 열화

42. 액화산소를 저장하는 저장능력 10톤인 저장탱크를 2기 설치하려고 한다. 각각의 저장탱크 최대지름이 3m일 경우 저장탱크 간의 최소거리는 몇 m 이상 유지하여야 하는가?
- ① 1 ② 1.5
 - ③ 2 ④ 3
43. 굴착공사로 인하여 15m 이상 노출된 도시가스배관 주위 조명은 최소 얼마 이상으로 하여야 하는가?
- ① 70 Lx 이상 ② 80 Lx 이상
 - ③ 90 Lx 이상 ④ 100 Lx 이상
44. 일반도시가스사업자 정압기 입구측의 압력이 0.6Mpa일 경우 안전밸브 분출부의 크기는 얼마 이상으로 하여야 하는가?
- ① 30A 이상 ② 50A 이상
 - ③ 80A 이상 ④ 100A 이상
45. 이상기체의 상태방정식 $PV=nRT$ 에서 R의 단위가 J/mol · K 이면 기체상수(R) 값은 얼마인가?
- ① 0.082 ② 1.987
 - ③ 8.314 ④ 848
46. 처리능력 25톤인 액화석유가스 탱크 2개가 있다. 이 때 제 2종 보호시설과의 거리는 얼마 이상 유지하여야 하는가?
- ① 14m ② 16m
 - ③ 18m ④ 20m
47. 고압가스 운반 시 가스누출사고가 발생하였다. 이 부분의 수리가 불가능한 경우 재해발생 또는 확대를 방지하기 위한 조치사항으로 볼 수 없는 것은?
- ① 착화된 경우 소화작업을 실시한다.
 - ② 상황에 따라 안전한 장소로 운반한다.
 - ③ 비상 연락망에 따라 관계업소에 원조를 의뢰한다.
 - ④ 부근의 화기를 없앤다.
48. N₂ 70mol, O₂ 50mol로 구성된 혼합가스가 용기에 7kgf/cm²의 압력으로 충전되어 있다. N₂ 의 분압은?
- ① 3kgf/cm² ② 4kgf/cm²
 - ③ 5kgf/cm² ④ 6kgf/cm²
49. 기체의 열용량에 대한 설명으로 맞는 것은?
- ① 열용량이 작으면 온도를 변화시키기 어렵다.
 - ② 이상기체의 정압열용량(Cp)과 정적열용량(Cv)의 차는 기체상수 R 과 같다.
 - ③ 공기에 대한 정압비열과 정적비열의 비(Cp/Cv)는 2.4 이다.
 - ④ 정압 몰 열용량은 정압비열을 물질량으로 나눈 값이다.
50. 30℃, 2atm에서 산소 1mol 이 차지하는 부피는 얼마인가? (단, 이상기체의 상태방정식에 따른다고 가정한다.)
- ① 6.2 L ② 8.4 L
 - ③ 12.4 L ④ 24.8 L
51. 표준상태에서 질소 5.6L 중에 있는 질소 분자수는 다음의 어느 것과 같은가?
- ① 0.5g 수소분자 ② 16g의 산소분자

- ③ 1g의 산소원자 ④ 4g의 수소분자
52. 초저온 용기의 단열성능시험에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 기화량은 저울 또는 유량계를 사용하여 측정한다.
 ② 100개의 용기기준으로 10개를 샘플링하여 검사한다.
 ③ 검사에 부적합된 용기는 전량 폐기한다.
 ④ 시험용 가스는 액화 프로판을 사용하여 실시한다.
53. 독성가스 검지법에 의한 가스별 착색반응지와 색깔의 연결이 잘못된 것은?
 ① 일산화탄소 : 염화파라듐지 - 흑색
 ② 이산화질소 : KI전분지 - 청색
 ③ 황화수소 : 연당지 - 황갈색
 ④ 아세틸렌 : 리트머스시험지 - 청색
54. 완전가스의 상태변화에서 가열량 변화가 내부에너지 변화와 같은 것은?
 ① 등압변화(等壓變化) ② 등적변화(等積變化)
 ③ 등온변화(等溫變化) ④ 단열변화(斷熱變化)
55. 여유시간이 5분, 정미시간이 40분일 경우 내경법으로 여유율을 구하면 약 몇 % 인가?
 ① 6.33% ② 9.05%
 ③ 11.11% ④ 12.50%
56. 로트에서 랜덤하게 시료를 추출하여 검사한 후 그 결과에 따라 로트의 합격, 불합격을 판정하는 검사방법을 무엇이라 하는가?
 ① 자주검사 ② 간접검사
 ③ 전수검사 ④ 샘플링검사
57. 다음과 같은 [데이터]에서 5개월 이동평균법에 의하여 8월의 수요를 예측한 값은 얼마인가?

월	1	2	3	4	5	6	7
판매실적	100	90	110	100	115	110	100

- ① 103 ② 105
 ③ 107 ④ 109
58. 관리 사이클의 순서를 가장 적절하게 표시한 것은? (단, A는 조치(Act), C는 체크(Check), D는 실시 (Do), P는 계획(Plan)이다.)
 ① P → D → C → A ② A → D → C → P
 ③ P → A → C → D ④ P → C → A → D
59. 다음 중 계량값 관리도만으로 짝지어진 것은?
 ① c 관리도, u 관리도
 ② $\bar{x} - R_s$ 관리도, P 관리도
 ③ $\bar{\bar{x}} - R$ 관리도, nP 관리도
 ④ Me-R 관리도, $\bar{\bar{x}} - R$ 관리도
60. 다음 중 모집단위 중심적 경향을 나타낸 측도에 해당하는

- 것은?
 ① 범위(Range)
 ② 최빈값(Mode)
 ③ 분산(Variance)
 ④ 변동계수(Coefficient of variation)

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