

1과목 : 가스유체역학

1. 표면이 매끈한 원관인 경우 일반적으로 레이놀즈수가 어떤 값일 때 층류가 되는가?

- ① 400보다 클 때 ② 4000^2 일 때
 ③ 2100 보다 작을 때 ④ 2100^2 일 때

2. 점도 6cP를 Pa·s로 환산하면 얼마인가?

- ① 0.0006 ② 0.006
 ③ 0.06 ④ 0.6

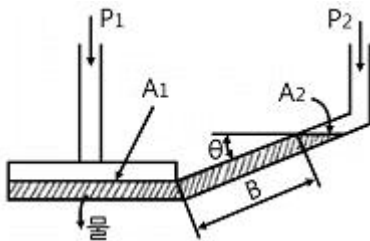
3. 다음 중 용적형 펌프가 아닌 것은?

- ① 기어 펌프 ② 베인 펌프
 ③ 플런저 펌프 ④ 볼류트 펌프

4. 다음 중 대기압을 측정하는 계기는?

- ① 수은기압계 ② 오리피스미터
 ③ 로타미터 ④ 독(weir)

5. 그림과 같이 물을 사용하여 기체압력을 측정하는 경사마노메타에서 압력차($P_1 - P_2$)는 몇 cmH₂O인가? (단, $\theta = 30^\circ$, $R = 30$ cm이고 면적 $A_1 >$ 면적 A_2 이다.)



- ① 15 ② 30
 ③ 45 ④ 90

6. 이상기체 속에서의 음속을 옳게 나타낸 식은? (단, ρ = 밀도, P = 압력, k = 비열비, R = 일반기체상수, M = 분자량이다.)

- ① $\sqrt{\frac{k}{\rho}}$ ② $\sqrt{\frac{d\rho}{dP}}$
 ③ $\sqrt{\frac{\rho}{kP}}$ ④ $\sqrt{\frac{kRT}{M}}$

7. 압력 750mmHg는 물의 수두로는 약 몇 mmH₂O인가?

- ① 1.033 ② 102
 ③ 1033 ④ 10200

8. 6cm×12cm인 직4각형 단면의 관에 물이 가득 차 흐를 때 수력 반지름은 몇 cm인가?

- ① 3/2 ② 2
 ③ 3 ④ 6

9. 노점(dew point)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 액체와 기체의 비체적이 같아지는 온도이다.
 ② 등압과정에서 응축이 시작되는 온도이다.
 ③ 대기 중의 수증기의 분압이 그 온도에서 포화수증기압과 같아지는 온도이다.
 ④ 상대습도가 100% 가 되는 온도이다.

10. 물이 23m/s의 속도로 노즐에서 수직상방으로 분사될 때 손실을 무시하면 약 몇 m까지 물이 상승하는가?

- ① 13 ② 20
 ③ 27 ④ 54

11. 수평 원관 내에서의 유체흐름을 설명하는 Hagen-Poiseuille 식을 얻기 위해 필요한 가정이 아닌 것은?

- ① 완전히 발달된 흐름 ② 정상상태 흐름
 ③ 층류 ④ 포텐셜 흐름

12. 아음속에서 초음속으로 속도를 변화시킬 수 있는 노즐은?

- ① 축소·확대노즐 ② 확대·축소노즐
 ③ 확대노즐 ④ 축소노즐

13. 유량 1m³/min, 전양정 15m이며 효율이 0.78인 물을 사용하는 원심펌프를 설계하고자 한다. 펌프의 축동력은 몇 kW인가?

- ① 2.54 ② 3.14
 ③ 4.24 ④ 5.24

14. 절대압력이 4×10^4 kgf/m²이고, 온도가 15℃인 공기의 밀도는 약 몇 kg/m³인가? (단, 공기의 기체상수는 29.27kgf·m/kg·K이다.)

- ① 2.75 ② 3.75
 ③ 4.75 ④ 5.75

15. 안지름 100mm인 관속을 압력 5kgf/cm²이고, 온도가 15℃인 공기가 20kg/s의 비율로 흐를 때 평균유속은? (단, 공기의 기체상수는 29.27kgf·m/kg·K이다.)

- ① 42.8m/s ② 58.1m/s
 ③ 429m/s ④ 558m/s

16. 왕복펌프에서 맥동을 방지하기 위해 설치하는 것은?

- ① 펌프구동용 원동기 ② 공기실(에어 챔버)
 ③ 펌프케이싱 ④ 펌프회전차

17. 공동현상(Cavitation) 방지책으로 옳은 것은?

- ① 펌프의 설치위치를 될 수 있는 대로 낮춘다.
 ② 펌프 회전수를 높게한다.
 ③ 양흡입을 단흡입으로 바꾼다.
 ④ 손실수두를 크게 한다.

18. 베르누이의 방정식에 쓰이지 않는 head(수두)는?

- ① 압력수두 ② 밀도수두
 ③ 위치수두 ④ 속도수두

19. 공기가 79vol% N₂와 21vol% O₂로 이루어진 이상기체 혼합물이라 할 때 25℃, 750mmHg 에서 밀도는 약 몇 kg/m³인가?

- ① 1.16 ② 1.42
 ③ 1.56 ④ 2.26

20. 힘의 차원을 질량 M, 길이 L, 시간 T로 나타낼 때 옳은 것은?

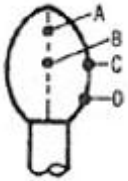
- ① MLT⁻² ② ML⁻³T⁻²
 ③ ML⁻²T³ ④ MLT⁻¹

2과목 : 연소공학

21. 랭킨사이클(Rankine cycle)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 증기기관의 기본사이클로 상의 변화를 가진다.
- ② 두개의 단열변화와 두개의 등압변화로 이루어져 있다.
- ③ 열효율을 높이려면 배압을 높게하되 초온 및 초압은 낮춘다.
- ④ 단열압축 → 정압가열 → 단열팽창 → 정압냉각의 과정으로 되어있다.

22. 다음 [그림]은 적화식 연소에 의한 가연성가스의 불꽃형태이다. 다음 중 불꽃온도가 가장 낮은 곳은?

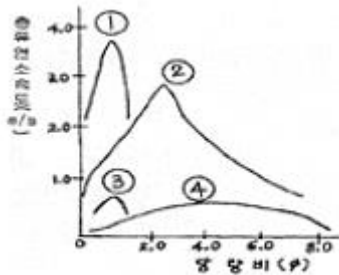


- ① A ② B
- ③ C ④ D

23. 체적 3m^3 의 탱크 안에 20°C , 100kPa 의 공기가 들어있다. 40kJ 의 열량을 공급하면 공기의 온도는 약 몇 $^\circ\text{C}$ 가 되는가? (단, 공기의 정적비열(C_v)는 $0.717\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ 이다.)

- ① 22 ② 36
- ③ 44 ④ 53

24. 다음 [그림]은 프로판-산소, 수소-공기, 에틸렌-공기, 일산화탄소-공기의 종류연소속도를 나타낸 것이다. 이중 프로판-산소 혼합기의 종류연소속도를 나타낸 것은?



- ① ① ② ②
- ③ ③ ④ ④

25. 위험도는 폭발가능성을 표시한 수치로서 수치가 클수록 위험하며 폭발상한과 하한의 차이가 클수록 위험하다. 공기 중 수소(H_2)의 위험도는 얼마인가?

- ① 0.94 ② 1.05
- ③ 17.75 ④ 71

26. Flash fire에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 느린 폭연으로 중대한 과압이 발생하지 않는 가스운에서 발생한다.
- ② 고압의 증기압 물질을 가진 용기가 고장으로 인해 액체의 flashing에 의해 발생된다.
- ③ 누출된 물질이 연료라면 BLEVE는 매우 큰 화구가 뒤따른다.
- ④ Flash fire는 공정지역 또는 offshore 모듈에서는 발생할

수 없다.

27. 다음 [보기]에서 비등액체팽창증기폭발(BLEVE) 발생의 단계를 순서에 맞게 나열한 것은?

- A. 탱크가 파열되고 그 내용물이 폭발적으로 증발한다.
- B. 액체가 들어있는 탱크의 주위에서 화재가 발생한다.
- C. 화재에 의한 열에 의하여 탱크의벽이 가열된다.
- D. 화염이 열을 제거시킬 액이 없고 증기만 존재하는 탱크의 벽이나 천장(roof)에 도달하면, 화염과 접촉하는 부위의 금속의 온도는 상승하여 탱크의 구조적 강도를 잃게 된다.
- E. 액위 미하의 탱크 벽은 액에 의하여 냉각되나, 액의 온도는 올라가고, 탱크 내의 압력이 증가한다.

- ① E-D-C-A-B ② E-D-C-B-A
- ③ B-C-E-D-A ④ B-C-D-E-A

28. 폭굉(detonation)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 폭굉파는 음속 이하에서 발생한다.
- ② 압력 및 화염속도가 최고치를 나타낸 곳에서 일어난다.
- ③ 폭굉유도거리는 혼합기의 종류, 상태, 관의 길이 등에 따라 변화한다.
- ④ 폭굉은 폭약 및 화약류의 폭발, 배관 내에서의 폭발 사고 등에서 관찰된다.

29. 공기나 증기 등의 기체를 분무매체로 하여 연료를 무화시키는 방식은?

- ① 유압 분무식 ② 이류체 무화식
- ③ 총돌 무화식 ④ 정전 무화식

30. 공기와 연료의 혼합기체의 표시에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 공기비(excess air ratio)는 연공비의 역수와 같다.
- ② 연공비(fuel air ratio)라 함은 가연 혼합기 중의 공기와 연료의 질량비로 정의된다.
- ③ 공연비(air fuel ratio)라 함은 가연 혼합기 중의 연료와 공기의 질량비로 정의된다.
- ④ 당량비(equivalence ratio)는 실제의 연공비와 이론 연공비의 비로 정의된다.

31. 정상 및 사고(단선, 단락, 지락 등) 시에 발생하는 전기 불꽃, 아크 또는 고온부에 의하여 가연성가스가 점화되지 않는 것이 점화시험, 기타 방법에 의하여 확인된 방폭구조의 종류는?

- ① 내압방폭구조 ② 본질안전방폭구조
- ③ 안전증방폭구조 ④ 압력방폭구조

32. 불활성화에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가연성 혼합가스 중의 산소농도를 최소산소농도(MOC)이하로 낮게하여 폭발을 방지하는 것이다.
- ② 일반적으로 실시되는 산소농도의 제어점은 최소산소농도(MOC)보다 약 4% 낮은 농도이다.
- ③ 이너트 가스로는 질소, 이산화탄소, 수증기가 사용된다.

- ① 일반적으로 가스의 MOC는 보통 10% 정도이고 분진인 경우에는 1% 정도로 낮다.
33. -190°C , 0.5MPa 의 질소기체를 20MPa 으로 단열압축했을 때의 온도는 약 몇 $^{\circ}\text{C}$ 인가? (단, 비열비(k)는 1.41이고 이상기체로 간주한다.)
- ① -15°C ② -25°C
 ③ -30°C ④ -35°C
34. 층류의 연소화학 측정법 중 혼합기에 유속을 일정하게 하여 유속으로 연소속도를 측정하는 방법은?
- ① 평면화학버너법 ② 분젠버너법
 ③ 비누방울법 ④ 슬롯노즐연소법
35. 298.15K , 0.1MPa 에서 메탄(CH_4)의 연소엔탈피는 약 몇 MJ/kg 인가? (단, CH_4 , CO_2 , H_2O 의 생성엔탈피는 각각 -74873 , -393522 , -241827kJ/kmol 이다.)
- ① -40 ② -50
 ③ -60 ④ -70
36. 기체연료를 미리 공기와 혼합시켜 놓고, 점화해서 연소하는 것으로 연소실부하율을 높게 얻을 수 있는 연소방식은?
- ① 확산연소 ② 예혼합연소
 ③ 증발연소 ④ 분해연소
37. B급 화재가 발생하였을 때 가장 적당한 소화약제는?
- ① 건조사, CO 가스 ② 불연성기체, 유기소화액
 ③ CO_2 , 포, 분말약제 ④ 봉상주수, 산·알칼리액
38. 다음 중 임계압력을 가장 잘 표현한 것은?
- ① 액체가 증발하기 시작할 때의 압력을 말한다.
 ② 액체가 비등점에 도달했을 때의 압력을 말한다.
 ③ 액체, 기체, 고체가 공존할 수 있는 최소 압력을 말한다.
 ④ 임계온도에서 기체를 액화시키는데 필요한 최저의 압력을 말한다.
39. 디젤 사이클에서 압축비 10, 등압팽창비(체적비) 1.8일 때 열효율을 약 얼마인가? (단, 비열비는 $k = C_p/C_v = 1.30$ 이다.)
- ① 30.3% ② 38.2%
 ③ 42.5% ④ 44.7%
40. 1kWh 의 열당량은?
- ① 376kcal ② 427kcal
 ③ 632kcal ④ 860kcal

3과목 : 가스설비

41. 저온장치용 금속재료에 있어서 일반적으로 온도가 낮을수록 감소하는 기계적 성질은?
- ① 항복점 ② 경도
 ③ 인장강도 ④ 충격값
42. 외경과 내경의 비가 1.2 이상인 산소가스 배관 두께를 구하

$$t = \frac{D}{2} \left(\sqrt{\frac{\frac{f}{2} + P}{\frac{f}{2} - P}} - 1 \right) + C$$

는 식은 이다. D는 무엇을 의미하

는가?

- ① 배관의 내경
 ② 내경에서 부식여유에 상당하는 부분을 뺀 부분의 수치
 ③ 배관의 상용압력
 ④ 배관의 지름
43. 나프타의 점착개질 장치의 주요 구성이 아닌 것은?
- ① 증류탑 ② 예열로
 ③ 기액분리기 ④ 반응기
44. 역카르노 사이클의 경로로서 옳은 것은?
- ① 등온팽창 - 단열압축 - 등온압축 - 단열팽창
 ② 등온팽창 - 단열압축 - 단열팽창 - 등온압축
 ③ 단열압축 - 등온팽창 - 등온압축 - 단열팽창
 ④ 단열압축 - 단열팽창 - 등온팽창 - 등온압축
45. 수소가스 집합장치의 설계 매니폴드 지관에서 감압밸브는 상용압력이 14MPa 인 경우 내압시험 압력은 얼마인가?
- ① 14MPa ② 21MPa
 ③ 25MPa ④ 28MPa
46. 아세틸렌(C_2H_2) 가스의 분해폭발을 방지하기 위한 희석제의 종류가 아닌 것은?
- ① CO ② C_2H_4
 ③ H_2S ④ N_2
47. LPG를 지상의 탱크로리에서 지상의 저장탱크로 이송하는 방법으로 가장 부적절한 것은?
- ① 위치에너지를 이용한 자연충전방법
 ② 차압에 의한 충전방법
 ③ 액펌프를 이용한 충전방법
 ④ 압축기를 이용한 충전방법
48. 펌프를 운전할 때 펌프 내에 액이 충만하지 않으면 공회전하여 펌핑이 이루어지지 않는다. 이러한 현상을 방지하기 위하여 펌프 내에 액을 충만 시키는 것을 무엇이라 하는가?
- ① 맥동 ② 프라이밍
 ③ 캐비테이션 ④ 서징
49. 에틸렌, 프로필렌, 부틸렌과 같은 탄화수소의 분류로 올바른 것은?
- ① 파라핀계 ② 방향족계
 ③ 나프틴계 ④ 올레핀계
50. 가스보일러의 물탱크의 수위를 다이어그램에 의해 압력변화로 검출하여 전기접점에 의해 가스회로를 차단하는 안전장치는?
- ① 헛불방지장치 ② 동결방지장치
 ③ 소화안전장치 ④ 과열방지장치
51. LPG 용기 밸브 충전구의 일반적 나사 형식과 암모니아의 나사 형식이 바르게 연결된 것은?
- ① 슛나사-암나사 ② 암나사-스�나사
 ③ 윈나사-오른나사 ④ 오른나사-윈나사
52. 가스 제조공정인 수증기 개질 공정에서 주로 사용되는 촉매

는 어느 계통인가?

- ① 철 ② 니켈
③ 구리 ④ 비금속

53. -160℃의 LNG (액비중 : 0.46, CH₄ : 90%, C₂H₆ : 10%)를 기화시켜 10℃의 가스로 만들면 체적은 몇 배가 되는가?

- ① 635 ② 614
③ 592 ④ 552

54. 액화석유가스는 상온(15℃)에서 압력을 올렸을 때 쉽게 액화시킬 수 있으나 메탄은 상온(15℃)에서 액화할 수 없는 이유는?

- ① 비중 때문에 ② 임계압력 때문에
③ 비점 때문에 ④ 임계온도 때문에

55. LPG에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 액화석유가스를 뜻한다.
② 프로판, 부탄 등을 주성분으로 한다.
③ 상온, 상압하에서 기체이나 가압, 냉각에 의해 쉽게 액체로 변한다.
④ 석유의 종류, 정제 과정에서는 생성되지 않는다.

56. 다음 가스장치의 사용재료 중 구리 및 구리합금이 사용 가능한 가스는?

- ① 산소 ② 황화수소
③ 암모니아 ④ 아세틸렌

57. 가스보일러에 설치되어 있지 않은 안전장치는?

- ① 과열방지장치 ② 헛불방지장치
③ 전도안전장치 ④ 과압방지장치

58. 가스렌지에 연결된 호스에 직경 1.0mm의 구멍이 뚫려 250mm H₂O 압력으로 LP가스가 3시간 동안 누출되었다면 LP가스의 분출량은 약 몇 L인가? (단, LP가스의 비중은 1.2이다.)

- ① 360 ② 390
③ 420 ④ 450

59. 가스액화 원리인 줄-톰슨 효과에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 압축가스를 등온팽창시키면 온도나 압력이 증대
② 압축가스를 단열팽창시키면 온도나 압력이 강하
③ 압축가스를 단열압축시키면 온도나 압력이 증대
④ 압축가스를 등온압축시키면 온도나 압력이 강하

60. 콕 및 호스에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 고압고무호스 중 투원호스는 차압 0.1MPa이하에서 정상적으로 작동하는 체크밸브를 부착하여 제작한다.
② 용기밸브 및 조정기에 연결하는 이음쇠의 나사는 오른나사로서 W22.5×14T, 나사부의 길이는 12mm 이상으로 한다.
③ 상자콕은 카플러 안전기구 및 과류차단안전기구가 부착된 것으로서 배관과 카플러를 연결하는 구조이고, 주물 황동을 사용할 수 있다.
④ 카플러안전기구부 및 과류차단안전기구부는 4.2kPa 이상의 압력에서 1시간당 누출량이 카플러안전기구부는 1.0L/h 이하, 과류차단안전기구부는 0.55L/h 이하가 되도록 제작한다.

4과목 : 가스안전관리

61. 공기액화분리기에 설치된 액화 산소통 내의 액화산소 5L중 아세틸렌의 질량이 몇 mg을 넘을 때에는 그 공기액화분리기의 운전을 중지하고 액화산소를 방출하여야 하는가?

- ① 5 ② 50
③ 100 ④ 500

62. 대기차단식 가스보일러에 의무적으로 장착하여야 하는 부품이 아닌 것은?

- ① 저수위안전장치 ② 압력계
③ 압력팽창탱크 ④ 과압방지용안전장치

63. 가스누출경보 및 자동차단장치의 기능에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 독성가스의 경보농도는 TLV-TWA 기준 농도 이하로 한다.
② 경보농도 설정치는 독성가스용에서는 ± 30% 이하로 한다.
③ 가연성가스경보기는 모든 가스에 감응하는 구조로 한다.
④ 감지에서 발신까지 걸리는 시간은 경보농도의 1.6배 농도에서 보통 30초 이내로 한다.

64. 운반하는 액화염소의 질량이 500kg인 경우 갖추지 않아도 되는 보호구는?

- ① 방독마스크 ② 공기호흡기
③ 보호의 ④ 보호장화

65. 염소와 동일 차량에 혼합 적재하여 운반이 가능한 가스는?

- ① 암모니아 ② 산화에틸렌
③ 시안화수소 ④ 포스겐

66. LPG를 사용할 때 안전관리상 용기는 옥외에 두는 것이 좋다. 그 이유로 가장 옳은 것은?

- ① 옥외 쪽이 가스가 누출되어도 확산이 빨라 사고가 발생하기 어렵기 때문에
② 옥내는 수분이 있어 용기의 부식이 빠르기 때문에
③ 옥외 쪽이 햇빛이 많아 가스방출이 쉽기 때문에
④ 관련법 상 용기는 옥외에 저장토록 되어있기 때문에

67. 다음 [보기]의 가스 중 비중이 큰 것으로부터 옳게 나열한 것은?

㉠ 염소	㉡ 공기
㉢ 일산화탄소	㉣ 아세틸렌
㉤ 이산화질소	㉥ 아황산가스

- ① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥ ② ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥, ㉠
③ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥ ④ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥, ㉠

68. 지상에 설치하는 저장탱크 주위에 방류독을 설치하지 않아도 되는 경우는?

- ① 저장능력 5톤의 염소탱크
② 저장능력 2000톤의 액화산소탱크
③ 저장능력 1000톤의 부탄탱크
④ 저장능력 5000톤의 액화질소탱크

69. 가스제조시설 등에 설치하는 플레어스택에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 긴급이송설비에 의하여 이송되는 가스를 안전하게 연소시킬 수 있는 것으로 한다.
- ② 설치 위치 및 높이는 플레어스택 바로 밑의 지표면에 미치는 복사열이 $4000\text{kcal/m}^2 \cdot \text{h}$ 이하가 되도록 한다.
- ③ 방출된 가스가 지상에서 폭발한계에 도달하지 아니하도록 한다.
- ④ 파이롯트 버너는 항상 점화하여 두어야 한다.

70. 최고충전압력 2.0MPa, 동체의 내경 65cm인 산소용 강재용 접합기의 동판 두께는 약 몇 mm인가? (단, 재료의 인장강도 : 500N/mm^2 , 용접효율 : 100%, 부식여유 : 1mm이다.)

- ① 2.30 ② 6.25
- ③ 8.30 ④ 10.25

71. 자동차용기충전시설에서 충전기의 시설기준에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 충전기 상부에는 캐노피를 설치하고 그 면적은 공지면적의 2분의 1 이하로 한다.
- ② 배관이 캐노피 내부를 통과하는 경우에는 2개 이상의 점검구를 설치한다.
- ③ 캐노피 내부의 배관으로서 점검이 곤란한 정소에 설치하는 배관은 안전상 필요한 강도를 가지는 플랜지접합으로 한다.
- ④ 충전기 주위에는 가스누출자동차단장치를 설치한다.

72. 밀폐된 목욕탕에서 도시가스 순간온수기를 사용하던 중 쓰러져서 의식을 잃었다. 사고 원인으로 추정할 수 있는 것은?

- ① 가스누출에 의한 중독
- ② 부취제에 의한 중독
- ③ 산소결핍에 의한 질식
- ④ 질소과잉으로 인한 질식

73. 고압가스제조시설 사업소에서 안전관리자가 상주하는 사업소와 현장사무소와의 사이 또는 현장사무소 상호간에 설치하는 통신설비가 아닌 것은?

- ① 휴대용확성기 ② 구내전화
- ③ 구내방송설비 ④ 인터폰

74. 가연성가스와 산소의 혼합가스에 불활성가스를 혼합하여 산소 농도를 감소해가면 어떤 산소농도 이하에서는 점화하여도 발화되지 않는다. 이때의 산소 농도를 한계산소농도라 한다. 아세틸렌과 같이 폭발범위가 넓은 가스의 경우 한계산소 농도는 약 몇 %인가?

- ① 2.56% ② 4%
- ③ 32.4% ④ 81%

75. 액화가스의 저장탱크 압력이 이상 상승하였을 때 조치사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 가스방출밸브를 열어 가스를 방출시킨다.
- ② 살수장치를 작동시켜 저장탱크를 냉각시킨다.
- ③ 액이입 펌프를 긴급히 정지시킨다.
- ④ 출구측의 긴급차단밸브를 작동시킨다.

76. 최고충전압력의 정의로서 틀린 것은?

- ① 압축가스충전용기(아세틸렌가스 제외)의 35°C 에서 용기에 충전할 수 있는 가스의 압력 중 최고 압력
- ② 초저온용기의 경우 상용압력 중 최고압력
- ③ 아세틸렌가스 충전용기의 경우 25°C 에서 용기에 충전할 수 있는 가스의 압력 중 최고압력
- ④ 저온용기 외의 용기로서 액화가스를 충전하는 용기의 경우 내압시험 압력의 3/5배의 압력

77. 방폭전기기기의 구조별 표시방법이 아닌 것은?

- ① 내압(內壓) 방폭구조
- ② 내열(內熱) 방폭구조
- ③ 유입(油入) 방폭구조
- ④ 안전증(安全證) 방폭구조

78. 차량에 고정된 탱크의 설계기준으로 틀린 것은?

- ① 탱크의 길이이음 및 원주이음은 맞대기 양면 용접으로 한다.
- ② 용접하는 부분의 탄소강은 탄소함유량이 1.0% 미만이어야 한다.
- ③ 탱크에는 지름 375mm 이상의 원형 맨홀 또는 긴지름 375mm 이상, 짧은 지름 275mm 이상의 타원형 맨홀 1개 이상 설치한다.
- ④ 초저온탱크의 원주이음에 있어서 맞대기 양면 용접이 곤란한 경우에는 맞대기 한면 용접을 할 수 있다.

79. 다음 중 재검사를 받아야 하는 용기가 아닌 것은?

- ① 법이 정하는 기간이 경과한 용기
- ② 최고 충전압력으로 사용했던 용기
- ③ 손상이 발생된 용기
- ④ 충전 가스의 종류를 변경한 용기

80. 액화석유가스 용기의 안전점검기준 중 내용적 얼마 이하의 용기의 경우에 “실내보관 금지” 표시 여부를 확인하는가?

- ① 1L ② 10L
- ③ 15L ④ 20L

5과목 : 가스계측기기

81. 습식 가스미터의 기본형은?

- ① 임펠러형 ② 오벌기여형
- ③ 드럼형 ④ 루트형

82. 온도계에 이용되는 것으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 열기전력 ② 탄성체의 탄력
- ③ 복사에너지 ④ 유체의 팽창

83. LPG저장탱크 내 액화가스의 높이가 2.0m일 때, 바닥에서 받는 압력은 약 몇 kPa인가? (단, 액화석유가스 밀도는 0.5g/cm^3 이다.)

- ① 1.96 ② 3.92
- ③ 4.90 ④ 9.80

84. 부유 피스톤 압력계로 측정한 압력이 20kg/cm^2 이었다. 이 압력계의 피스톤지름이 2cm, 실린더지름이 4cm일 때 추와 피스톤의 무게는 약 몇 kg인가?

- ① 52.6 ② 62.8

③ 72.6

④ 82.8

85. 연소로의 드레프트용으로 주로 사용되며 공기식 자동제어의 압력 검출용으로도 이용 가능한 압력계는?

- ① 벨로스 압력계 ② 자기변형 압력계
③ 공강식 압력계 ④ 다이어프램형 압력계

86. 누출된 가스의 검지법으로서 연결이 잘못된 것은?

- ① 시안화수소-질산구리벤젠지
② 포스겐 - 하리슨 시약
③ 암모니아 - 요오드화칼륨전분지
④ 아세틸렌 - 염화제1구리착염지

87. 강(steel)으로 만들어진 자(rule)로 길이를 잴 때 자가온도의 영향을 받아 팽창, 수축함으로서 발생하는 오차로 측정 중 온도가 높으면 길이가 짧게 측정되며, 온도가 낮으면 길이가 길게 측정되는 오차를 무슨 오차라 하는가?

- ① 과오에 의한 오차
② 측정자의 부주의로 생기는 오차
③ 우연오차
④ 계통적 오차

88. 온도 측정범위가 가장 넓은 온도계는?

- ① 알루미늄-크로멜 ② 구리-콘스탄탄
③ 수은 ④ 철-콘스탄탄

89. 50℃에서의 저항이 100Ω인 저항온도계를 어떤 노안에 삽입하였을 때 온도계의 저항이 200Ω을 가리키고 있었다. 노안의 온도는 약 몇 ℃인가? (단, 저항온도계의 저항온도계수는 0.0025이다.)

- ① 100℃ ② 250℃
③ 425℃ ④ 500℃

90. 액주식 압력계의 구비조건과 취급 시 주의사항으로 가장 옳은 것은?

- ① 온도에 따른 액체의 밀도변화를 크게 해야 한다.
② 모세관현상에 의한 액주의 변화가 없도록 해야 한다.
③ 순수한 액체를 사용하지 않아도 된다.
④ 점도를 크게 하여 사용하는 것이 안전하다.

91. 와류유량계(vortex flow meter)의 특성에 해당하지 않는 것은?

- ① 계량기내에서 와류를 발생시켜 초음파로 측정하여 계량하는 방식
② 구조가 간단하여 설치, 관리가 쉬움
③ 유체의 압력이나 밀도에 관계없이 사용이 가능
④ 가격이 경제적이나, 압력손실이 큰 단점이 있음

92. 22℃의 1기압 공기(밀도 1.21kg/m³)가 덕트를 흐르고 있다. 피토관을 덕트 중심부에 설치하고 물을 봉액으로 한 U자관 마노미터의 눈금이 4.0cm이었다. 이 덕트중심부의 풍속은 약 몇 m/s인가?

- ① 25.5 ② 30.8
③ 56.9 ④ 97.4

93. 가정용 가스계량기에 10kPa로 표시되어 있다면 이것은 무엇을 의미하는가?

① 최대순간유량

② 기밀시험압력

③ 압력손실

④ 계량실 체적

94. 구리-콘스탄탄 열전대의 (-)극에 주로 사용되는 금속은?

- ① Ni-A ② Cu-Ni
③ Mn-Si ④ Ni-Pt

95. 헴펠식 가스분석법에서 흡수·분리되지 않는 성분은?

- ① 이산화탄소 ② 수소
③ 중탄화수소 ④ 산소

96. 가스를 일정용적의 통속에 충만시킨 후 배출하여 그 횟수를 용적단위로 환산하는 방법의 가스미터는?

- ① 막식 ② 루트식
③ 로터리식 ④ 와류식

97. 습도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 절대습도는 비습도라고도 하며 %로 나타낸다.
② 상대습도는 현재의 온도 상태에서 포함할 수 있는 포화 수증기량에 대한 현재 공기가 포함하고 있는 수증기의 양을 %로 표시한 것이다.
③ 이슬점은 상대습도가 100%일 때의 온도이며 노점온도라고도 한다.
④ 포화공기는 더 이상 수분을 포함할 수 없는 상태의 공기이다.

98. 흡착형 가스크로마토그래피에 사용하는 충전물이 아닌 것은?

- ① 실리콘(SE-30) ② 활성알루미나
③ 활성탄 ④ 몰레큘러 시브

99. 다음 가스분석 방법 중 성질이 다른 하나는?

- ① 자동화학식 ② 열전도율법
③ 밀도법 ④ 가스크로마토그래피법

100. 가스보일러의 배기가스를 오르자트 분석기를 이용하여 시료 50mL를 채취하였더니 흡수 피펫을 오과한 후 남은 시료 부피는 각각 CO₂ 40mL, O₂ 20mL, CO 17mL이었다. 이 가스 중 N₂의 조성은?

- ① 30% ② 34%
③ 64% ④ 70%

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며
모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합
니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT
에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	②	④	①	①	④	④	②	①	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	①	②	③	③	②	①	②	①	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	②	②	①	③	①	③	①	②	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	④	③	①	②	②	③	④	④	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	②	①	①	②	③	①	②	④	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	②	②	④	④	①	③	②	②	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	①	③	②	④	①	①	④	③	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	③	①	②	④	③	②	②	②	③
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
③	②	④	②	④	③	④	①	④	②
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
④	①	②	②	②	①	①	①	①	②