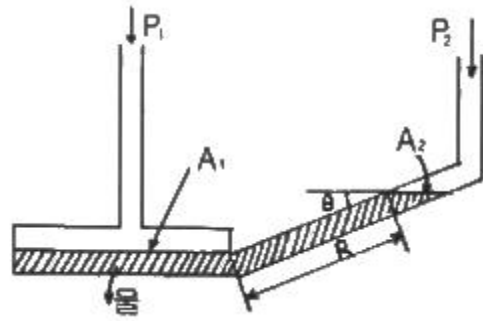


1과목 : 가스유체역학

- 이상기체의 등은, 정압, 정적과정과 무관한 것은?
 ① $P_1V_1 = P_2V_2$ ② $P_1/T_1 = P_2/T_2$
 ③ $V_1/T_1 = V_2/T_2$ ④ $P_1V_1/T_1 = P_2(V_1 + V_2)/T_1$
- 유체의 흐름상태에서 표면장력에 대한 관성력의 상대적인 크기를 나타내는 무차원의 수는?
 ① Reynolds 수 ② Froude 수
 ③ Euler 수 ④ Weber 수
- 캐비테이션 발생에 따른 현상으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 소음과 진동 발생 ② 양정곡선의 상승
 ③ 효율곡선의 저하 ④ 잇의 침식
- 안지름이 10cm 인 원관을 통해 1시간에 $10m^3$ 의 물을 수송하려고 한다. 이 때 물의 평균유속은 약 몇 m/s 이어야 하는가?
 ① 0.0027 ② 0.0354
 ③ 0.277 ④ 0.354
- 양정 25m, 송출량 $0.15 m^3/min$ 로 물을 송출하는 펌프가 있다. 효율 65%일 때 펌프의 축 동력은 몇 kW 인가?
 ① 0.94 ② 0.83
 ③ 0.74 ④ 0.68
- $30^\circ C$ 인 공기 중에서의 음속은 몇 m/s 인가? (단, 비열비는 1.4 이고, 기체상수는 $287 J/kg \cdot K$ 이다.)
 ① 216 ② 241
 ③ 307 ④ 349
- 어떤 매끄러운 수평 원관에 유체가 흐를 때 완전 난류유동(완전히 거친 난류유동) 영역이었고, 이때 손실수두가 10m 이었다. 속도가 2배가 되면 손실수두는?
 ① 20 m ② 40 m
 ③ 80 m ④ 160 m
- 개수로 유동(open channel flow)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 수력구배선은 자유표면과 일치한다.
 ② 에너지 선은 수면 위로 속도 수두만큼 위에 있다.
 ③ 에너지 선의 높이가 유동방향으로 하강하는 것은 손실 때문이다.
 ④ 개수로에서 바닥면의 압력은 항상 일정하다.
- 유체가 반지름 150mm, 길이가 500m 인 주철관을 통하여 유속 $2.5 m/s$ 로 흐를 때 마찰에 의한 손실 수두는 몇 m 인가? (단, 관마찰 계수 $f = 0.03$ 이다.)
 ① 5.47 ② 13.6
 ③ 15.9 ④ 31.9
- 그림과 같이 물을 사용하여 기체압력을 측정하는 경사마노메타에서 압력차($P_1 - P_2$)는 몇 cmH_2O 인가? (단, $\theta = 30^\circ$, 면적 $A_1 > A_2$ 이고, $R = 30cm$ 이다.)



- 15 ② 30
 ③ 45 ④ 90
- 일반적인 원관내 유동에서 하임계 레이놀즈수에 가장 가까운 값은?
 ① 2100 ② 4000
 ③ 21000 ④ 40000
- 온도 $20^\circ C$, 절대압력이 $5 kgf/cm^2$ 인 산소의 비체적은 몇 m^3/kg 인가? (단, 산소의 분자량은 32이고, 일반기체상수는 $848 kgf \cdot m/kmol \cdot K$ 이다.)
 ① 0.551 ② 0.155
 ③ 0.515 ④ 0.605
- 매끈한 직원관 속의 액체 흐름이 층류이고 관내에서 최대속도가 $4.2 m/s$ 로 흐를 때 평균속도는 약 몇 m/s 인가?
 ① 4.2 ② 3.5
 ③ 2.1 ④ 1.75
- 유체에 잠겨 있는 곡면에 작용하는 정수력의 수평분력에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 연직면에 투영한 투영면의 압력중심의 압력과 투영면을 곱한 값과 같다.
 ② 연직면에 투영한 투영면의 도심의 압력과 곡면의 면적을 곱한 값과 같다.
 ③ 수평면에 투영한 투영면에 작용하는 정수력과 같다.
 ④ 연직면에 투영한 투영면의 도심의 압력과 투영면의 면적을 곱한 값과 같다.
- 압축성유체에 대한 설명 중 가장 옳바른 것은?
 ① 가역과정동안 마찰로 인한 손실이 일어난다.
 ② 이상기체의 음속은 온도의 함수이다.
 ③ 유체의 유속이 아음속(subsonic)일 때, Mack 수는 1보다 크다.
 ④ 온도가 일정할 때 이상기체의 압력은 밀도에 반비례한다.
- 물체 주위의 유동과 관련하여 다음 중 옳은 내용을 모두 나타낸 것은?
 ㉠ 속도가 빠를수록 경계층 두께는 얇아진다.
 ㉡ 경계층 내부유동은 비점성유동으로 취급할 수 있다.
 ㉢ 동점성계수가 커질수록 경계층 두께는 두꺼워진다.

① ㉠ ② ㉠, ㉡

3 가, 다

4 나, 다

17. 20°C 공기속을 1000 m/s로 비행하는 비행기의 주위 유동에서 정체 온도는 몇 °C 인가? (단, K = 1.4, R = 287 N·m/kg·K 이며 등엔트로피 유동이다.)

- 1 518
- 2 545
- 3 574
- 4 598

18. 유체의 점성계수와 동점성계수에 관한 설명 중 옳은 것은? (단, M, L, T는 각각 질량, 길이, 시간을 나타낸다.)

- 1 상온에서의 공기의 점성계수는 물의 점성계수보다 크다.
- 2 점성계수의 차원은 $ML^{-1}T^{-1}$ 이다.
- 3 동점성계수의 차원은 L^2T^{-2} 이다.
- 4 동점성계수의 단위에는 poise 가 있다.

19. 원심펌프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 1 액체를 비교적 균일한 압력으로 수송할 수 있다.
- 2 토출 유동의 맥동이 적다.
- 3 원심펌프 중 볼류트 펌프는 안내깃을 갖지 않는다.
- 4 양정거리가 크고 수송량이 적을 때 사용된다.

20. 이상기체에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 1 포화상태에 있는 포화 증기를 뜻한다.
- 2 이상기체의 상태 방정식을 만족시키는 기체이다.
- 3 체적 탄성계수가 100인 기체이다.
- 4 높은 압력하의 기체를 뜻한다.

2과목 : 연소공학

21. 액체 연료의 연소 형태가 아닌 것은?

- 1 등심연소(wick combustion)
- 2 증발연소(vaporizing combustion)
- 3 분무연소(spray combustion)
- 4 확산연소(diffusive combustion)

22. 50°C, 30°C, 15°C 인 3종류의 액체 A, B, C가 있다. A와 B를 같은 질량으로 혼합하였더니 40°C가 되었고, A와 C를 같은 질량으로 혼합하였더니 20°C가 되었다고 하면 B와 C를 같은 질량으로 혼합하면 온도는 약 몇 °C 가 되겠는가?

- 1 17.1
- 2 19.5
- 3 20.5
- 4 21.1

23. 파열물의 가열에 사용된 유효열량이 7000 kcal/kg, 전입열량이 12000 kcal/kg 일 때 열효율은 약 얼마인가?

- 1 49.2 %
- 2 58.3 %
- 3 67.4 %
- 4 76.5 %

24. 가스 화재 시 밸브 및 콕크를 잠그는 경우 어떤 소화효과를 기대할 수 있는가?

- 1 질식소화
- 2 제거소화
- 3 냉각소화
- 4 억제소화

25. 엔트로피의 증가에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 1 비가역 과정의 경우 계와 외계의 에너지의 총합은 일정하고, 엔트로피의 총합은 증가한다.

2 비가역 과정의 경우 계와 외계의 에너지의 총합과 엔트로피의 총합이 함께 증가한다.

3 비가역 과정의 경우 물체의 엔트로피와 열원의 엔트로피의 합은 불변이다.

4 비가역 과정의 경우 계와 외계의 에너지의 총합과 엔트로피의 총합은 불변이다.

26. 저발열량이 41860 kJ/kg 인 연료를 3 kg 연소시켰을 때 연소가스의 열용량이 62.8 kJ/°C 였다면 이 때의 이론연소 온도는 약 몇 °C 인가?

- 1 1000°C
- 2 2000°C
- 3 3000°C
- 4 4000°C

27. 연소 반응 시 불꽃의 상태가 환원염으로 나타났다. 이 때 환원염은 어떤 상태인가?

- 1 수소가 파란불꽃을 내며 연소하는 화염
- 2 공기가 충분하여 완전 연소상태의 화염
- 3 과잉의 산소를 내포하여 연소가스 중 산소를 포함한 상태의 화염
- 4 산소의 부족으로 일산화탄소와 같은 미연분을 포함한 상태의 화염

28. 연료의 발화점(착화점)이 낮아지는 경우가 아닌 것은?

- 1 산소 농도가 높을수록
- 2 발열량이 높을수록
- 3 분자구조가 단순할수록
- 4 압력이 높을수록

29. 오토(otto)사이클의 효율을 η_1 , 디젤(diesel)사이클의 효율을 η_2 , 사바테(Sabathe)사이클의 효율을 η_3 이라 할 때 공급열량과 압축비가 같을 경우 효율의 크기는?

- 1 $\eta_1 > \eta_2 > \eta_3$
- 2 $\eta_1 > \eta_3 > \eta_2$
- 3 $\eta_2 > \eta_1 > \eta_3$
- 4 $\eta_2 > \eta_3 > \eta_1$

30. CH₄, CO₂, H₂O 의 생성열이 각각 75 kJ/kmol, 394 kJ/kmol, 242 kJ/kmol 일 때 CH₄ 의 완전 연소 발열량은 약 몇 kJ 인가?

- 1 803
- 2 786
- 3 711
- 4 636

31. 열역학 제 0 법칙에 대하여 설명한 것은?

- 1 저온체에서 고온체로 아무 일도 없이 열을 전달할 수 없다.
- 2 절대온도 0에서 모든 완전 결정체의 절대 엔트로피의 값은 0이다.
- 3 기계가 일을 하기 위해서는 반드시 다른 에너지를 소비해야 하고 어떤 에너지도 소비하지 않고 계속 일을 하는 기계는 존재하지 않는다.
- 4 온도가 서로 다른 물체를 접촉시키면 높은 온도를 지닌 물체의 온도는 내려가고, 낮은 온도를 지닌 물체의 온도는 올라가서 두 물체의 온도 차이는 없어진다.

32. 유독물질의 대기확산에 영향을 주게 되는 매개변수로서 가장 거리가 먼 것은?

- 1 토양의 종류
- 2 바람의 속도
- 3 대기안정도
- 4 누출지점의 높이

33. 연료가 완전연소할 때 이론상 필요한 공기량을 $M_0(m^3)$, 실제로 사용한 공기량을 $M(m^3)$ 라 하면 과잉공기 백분율로 바르게 표시한 식은?

$$\textcircled{1} \frac{M}{M_0} \times 100 \qquad \textcircled{2} \frac{M_0}{M} \times 100$$

$$\textcircled{3} \frac{M - M_0}{M} \times 100 \qquad \textcircled{4} \frac{M - M_0}{M_0} \times 100$$

34. 체적 2m³의 용기 내에서 압력 0.4 MPa, 온도 50℃ 인 혼합기체의 체적분율이 메탄(CH₄) 35%, 수소(H₂) 40%, 질소(N₂) 25% 이다. 이 혼합기체의 질량은 약 몇 kg 인가?
 ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 5

35. 폭발범위의 하한 값이 가장 큰 가스는?
 ① C₂H₄ ② C₂H₂
 ③ C₂H₄O ④ H₂

36. 전실화재(Flashover)와 역화(Back Draft)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① Flashover는 급격한 가연성가스의 착화로서 폭발과 충격파를 동반한다.
 ② Flashover는 화재성장기(제1단계)에서 발생한다.
 ③ Back Draft는 최성기(제2단계)에서 발생한다.
 ④ Flashover는 열의 공급이 요인이다.

37. 어떤 계에 42 kJ을 공급했다. 만약 이 계가 외부에 대하여 17000 N·m의 일을 하였다면 내부에너지의 증가량은 약 몇 kJ 인가?
 ① 25 ② 50
 ③ 100 ④ 200

38. 수증기와 CO의 물 혼합물을 반응시켰을 때 1000℃, 1기압에서의 평형조성이 CO, H₂O 가 각각 28mol%, H₂, CO₂가 각각 22mol% 라 하면, 평압 평형정수(Kp)는 약 얼마인가?
 ① 0.2 ② 0.6
 ③ 0.9 ④ 1.3

39. 다음 중 등엔트로피의 과정은?
 ① 가역 단열과정 ② 비가역 단열과정
 ③ Polytropic 과정 ④ Joule-Thomson 과정

40. 도시가스의 조성을 조사해보니 부피조성으로 H₂ 30%, CO 14%, CH₄ 49%, CO₂ 5%, O₂ 2%를 얻었다. 이 도시가스를 연소시키기 위한 이론산소량(Nm³)은?
 ① 1.18 ② 2.18
 ③ 3.18 ④ 4.18

3과목 : 가스설비

41. 정압기에 관한 특성 중 변동에 대한 응답속도 및 안정성의 관계를 나타내는 것은?
 ① 동특성 ② 정특성
 ③ 작동 최대차압 ④ 사용 최대차압

42. 석유정제공정의 상압증류 및 가솔린 생산을 위한 접촉개질 처리 등에서 석유화학의 나프타 분해공정 중 에틸렌, 벤

젠 등을 제조하는 공정에서 주로 생산되는 가스는?

- ① OFF 가스 ② Cracking 가스
 ③ Reforming 가스 ④ Topping 가스

43. 도시가스 원료 중에 함유되어 있는 황을 제거하기 위한 건식탈황법의 탈황제로서 일반적으로 사용되는 것은?
 ① 탄산나트륨 ② 산화철
 ③ 암모니아 수용액 ④ 염화암모늄

44. 연소 시 발생할 수 있는 여러 문제 중 리프팅(lifting) 현상의 주된 원인은?
 ① 노즐의 축소 ② 가스 압력의 감소
 ③ 1차 공기의 과소 ④ 배기 불충분

45. 도시가스 공급시설에 설치하는 공기보다 무거운 가스를 사용하는 지역정압기실 개구부와 RTU(Remote Terminal Unit) 박스는 얼마 이상의 거리를 유지하여야 하는가?
 ① 2 m ② 3 m
 ③ 4.5 m ④ 5.5 m

46. 배관에서 지름이 다른 강관을 연결하는 목적으로 주로 사용하는 것은?
 ① 티 ② 플랜지
 ③ 엘보 ④ 리듀서

47. 발열량이 13000 kcal/m³이고, 비중이 1.3, 공급압력이 200 mmH₂O 인 가스의 웨베지수는?
 ① 10000 ② 11402
 ③ 13000 ④ 16900

48. 1000 rpm으로 회전하는 펌프를 2000 rpm으로 변경하였다. 이 경우 펌프의 양정과 소요동력은 각각 얼마씩 변화하는가?
 ① 양정 : 2배, 소요동력 : 2배
 ② 양정 : 4배, 소요동력 : 2배
 ③ 양정 : 8배, 소요동력 : 4배
 ④ 양정 : 4배, 소요동력 : 8배

49. 회전펌프에 해당하는 것은?
 ① 플랜지 펌프 ② 피스톤 펌프
 ③ 기어 펌프 ④ 다이어프램 펌프

50. 산소가 없어도 자기분해 폭발을 일으킬 수 있는 가스가 아닌 것은?
 ① C₂H₂ ② N₂H₄
 ③ H₂ ④ C₂H₄O

51. 실린더 안지름 20cm, 피스톤행정 15cm, 매분회전수 300, 효율이 90%인 수평 1단 단동압축기가 있다. 지시평균 유효압력을 0.2 MPa로 하면 압축기에 필요한 전동기의 마력은 약 몇 PS 인가? (단, 1 MPa는 10 kgf/cm² 로 한다.)
 ① 6 ② 7
 ③ 8 ④ 9

52. 도시가스 저압 배관의 설계 시 관경을 결정하고자 할 때 사용되는 식은?
 ① Fan 식 ② Oliphant 식

- ③ Coxe 식 ① Pole 식

53. 가스보일러 물탱크의 수위를 다이어프램에 의해 압력 변화로 검출하여 전기접점에 의해 가스회로를 차단하는 안전장치는?

- ① 헛불방지장치 ② 동결방지장치
- ③ 소화안전장치 ④ 과열방지장치

54. 가스온수기에 반드시 부착하여야 할 안전장치가 아닌 것은?

- ① 소화안전장치 ② 역풍방지장치
- ③ 전도안전장치 ④ 정전안전장치

55. 나프타를 점촉분해법에서 개질온도를 705℃로 유지하고 개질압력을 1기압에서 10기압으로 점진적으로 가압할 때 가스의 조성변화는?

- ① H₂와 CO₂가 감소하고 CH₄와 CO가 증가한다.
- ② H₂와 CO₂가 증가하고 CH₄와 CO가 감소한다.
- ③ H₂와 CO가 감소하고 CH₄와 CO₂가 증가한다.
- ④ H₂와 CO가 증가하고 CH₄와 CO₂가 감소한다.

56. LPG를 사용하는 식당에서 연소기의 최대가스소비량이 3.56 kg/h 이었다. 자동절체식 조정기를 사용하는 경우 20 kg 용기를 최소 몇 개를 설치하여야 자연기화 방식으로 원활하게 사용할 수 있겠는가? (단, 20 kg 용기 1개의 가스발생능력은 1.8 kg/h 이다.)

- ① 2개 ② 4개
- ③ 6개 ④ 8개

57. 찜질방의 가열로실의 구조에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가열로의 배기통은 금속 이외의 불연성재료로 단열조치를 한다.
- ② 가열로실과 찜질실 사이의 출입문은 유리재로 설치한다.
- ③ 가열로의 배기통 재료는 스테인리스를 사용한다.
- ④ 가열로의 배기통에는 덤퍼를 설치하지 아니한다.

58. LNG 저장탱크에서 사용되는 잠액식 펌프의 윤활 및 냉각을 위해 주로 사용되는 것은?

- ① 물 ② LNG
- ③ 그리스 ④ 황산

59. 차단성능이 좋고 유량조정이 용이하나 압력손실이 커서 고압의 대구경 밸브에는 부적당한 밸브는?

- ① 글로우브 밸브 ② 플러그 밸브
- ③ 게이트 밸브 ④ 버터플라이 밸브

60. 다기능 가스안전계량기(마이콤 메타)의 작동성능이 아닌 것은?

- ① 유량 차단성능 ② 과열방지 차단성능
- ③ 압력저하 차단성능 ④ 연속사용시간 차단성능

4과목 : 가스안전관리

61. 아세틸렌의 임계압력으로 가장 가까운 것은?

- ① 3.5 MPa ② 5.0 MPa
- ③ 6.2 MPa ④ 7.3 MPa

62. LPG 용기 보관실의 바닥 면적이 40m² 이라면 환기구의 최

소 통풍가능 면적은?

- ① 10000 cm² ② 11000 cm²
- ③ 12000 cm² ④ 13000 cm²

63. 고압가스 제조장치의 내부에 작업원이 들어가 수리를 하고자 한다. 이 때 가스 치환 작업으로 가장 부적합한 경우는?

- ① 질소 제조장치에서 공기로 치환한 후 즉시 작업을 하였다.
- ② 아황산가스인 경우 불활성가스로 치환한 후 다시 공기로 치환하여 작업을 하였다.
- ③ 수소제조 장치에서 불활성가스로 치환한 후 즉시 작업을 하였다.
- ④ 암모니아인 경우 불활성가스로 치환하고 다시 공기로 치환한 후 작업을 하였다.

64. 의료용 산소용기의 도색 및 표시가 바르게 된 것은?

- ① 백색으로 도색 후 흑색 글씨로 산소라고 표시한다.
- ② 녹색으로 도색 후 백색 글씨로 산소라고 표시한다.
- ③ 백색으로 도색 후 녹색 글씨로 산소라고 표시한다.
- ④ 녹색으로 도색 후 흑색 글씨로 산소라고 표시한다.

65. 고압가스 저장시설에서 가연성가스 용기보관실과 독성가스의 용기보관실은 어떻게 설치하여야 하는가?

- ① 기준이 없다.
- ② 각각 구분하여 설치한다.
- ③ 하나의 저장실에 혼합 저장한다.
- ④ 저장실은 하나로 하되 용기는 구분 저장한다.

66. 액화석유가스를 차량에 고정된 내용적 V(L)인 탱크에 충전할 때 충전량 산정식은? (단, W : 저장능력(kg), P : 최고충전압력(MPa), d : 비중(kg/L), C : 가스의 종류에 따른 정수이다.)

- ① $W = V / C$ ② $W = C(V + 1)$
- ③ $W = 0.9 d V$ ④ $W = (10P + 1)V$

67. 이동식 부탄연소기(220 g 납불임용기 삽입형)를 사용하는 음식점에서 부탄연소기의 본체보다 큰 주물불판을 사용하여 오랜 시간 조리를 하다가 폭발 사고가 일어났다. 사고의 원인으로 추정되는 것은?

- ① 가스 누출 ② 납불임 용기의 불량
- ③ 납불임 용기의 오장착 ④ 용기 내부의 압력 급상승

68. 냉동설비와 1일 냉동능력 1톤의 산정기준에 대한 연결이 바르게 된 것은?

- ① 원심식압축기 사용 냉동설비-압축기의 원동기 정격출력 1.2 kW
- ② 원심식압축기 사용 냉동설비-발생기를 가열하는 1시간의 입열량 3320 kcal
- ③ 흡수식냉동설비-압축기의 원동기 정격출력 2.4 kW
- ④ 흡수식냉동설비-발생기를 가열하는 1시간의 입열량 7740 kcal

69. 고압가스용 납불임 또는 접합용기의 두께는 그 용기의 안전성을 확보하기 위하여 몇 mm 이상으로 하여야 하는가?

- ① 0.115 ② 0.125
- ③ 0.215 ④ 0.225

70. 용기의 제조등록을 한 자가 수리할 수 있는 용기의 수리범위에 해당되는 것으로만 모두 짝지어진 것은?

- ㉠ 용기몸체의 용접
- ㉡ 용기부속품의 부품 교체
- ㉢ 초저온 용기의 단열재 교체

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉡, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

71. 아세틸렌용 용접용기를 제조하고자 하는 자가 갖추어야 할 시설기준의 설비가 아닌 것은?

- ① 성형설비
- ② 세척설비
- ③ 필라멘트와인딩설비
- ④ 자동부식방지도장설비

72. 가연성가스 설비 내부에서 수리 또는 청소작업을 할 때에는 설비내부의 가스농도가 폭발 하한계의 몇 % 이하가 될 때까지 치환하여야 하는가?

- ① 1
- ② 5
- ③ 10
- ④ 25

73. 초저온용기에 대한 정의를 가장 바르게 나타낸 것은?

- ① 섭씨 영하 50℃ 이하의 액화가스를 충전하기 위한 용기로서 단열재를 씌우거나 냉동설비로 냉각시키는 등의 방법으로 용기 내의 가스온도가 사용온도를 초과하지 않도록 한 용기
- ② 액화가스를 충전하기 위한 용기로서 단열재로 피복하여 용기 내의 가스온도가 상용온도를 초과하지 않도록 한 용기
- ③ 대기압에서 비점이 0℃ 이하인 가스를 상용압력이 0.1 MPa 이하의 액체 상태로 저장하기 위한 용기로서 단열재로 피복하여 가스온도가 상용온도를 초과하지 않도록 한 용기
- ④ 액화가스를 냉동설비로 냉각하여 용기 내의 가스의 온도가 섭씨 영하 70℃ 이하로 유지하도록 한 용기

74. 아세틸렌가스를 2.5 MPa의 압력으로 압축할 때 첨가하는 희석제가 아닌 것은?

- ① 질소
- ② 메탄
- ③ 일산화탄소
- ④ 아세톤

75. 고압가스용 용접용기의 내압시험방법 중 팽창측정시험의 경우 용기가 완전히 팽창한 후 적어도 얼마 이상의 시간을 유지하여야 하는가?

- ① 30초
- ② 1분
- ③ 3분
- ④ 5분

76. 차량에 고정된 탱크로 가연성가스를 적재하여 운반할 때 휴대하여야 할 소화설비의 기준으로 옳은 것은?

- ① BC용, B-10 이상 분말소화제를 2개 이상 비치
- ② BC용, B-8 이상 분말소화제를 2개 이상 비치
- ③ ABC용, B-10 이상 포말소화제를 1개 이상 비치
- ④ ABC용, B-8 이상 포말소화제를 1개 이상 비치

77. 가스 폭발에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 폭발한계는 일반적으로 폭발성 분위기 중 폭발성가스의 용적비로 표시된다.
- ② 발화온도는 폭발성가스와 공기 중 혼합가스의 온도를 높

을 때에 폭발을 일으킬 수 있는 최고의 온도이다.

- ③ 폭발한계는 가스의 종류에 따라 달라진다.
- ④ 폭발성 분위기관 폭발성 가스가 공기와 혼합하여 폭발한계 내에 있는 상태의 분위기를 뜻한다.

78. 가스난로를 사용하다가 부주의로 점화되지 않은 상태에서 콕을 전부 열었다. 이 때 노즐로부터 분출되는 생 가스의 양은 약 몇 m³/h 인가? (단, 유량계수 : 0.8, 노즐지름 : 2.5 mm, 가스압력 : 200 mmH₂O, 가스비중 : 0.5 로 한다.)

- ① 0.5 m³/h
- ② 1.1 m³/h
- ③ 1.5 m³/h
- ④ 2.1 m³/h

79. 초저온가스용 용기제조 기술기준에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 용기동판의 최대두께와 최소두께와의 차이는 평균두께의 10% 이하로 한다.
- ② “최고충전압력”은 상용압력 중 최고압력을 말한다.
- ③ 용기의 외조에 외조를 보호할 수 있는 플러그 또는 파열판 등의 압력방출장치를 설치한다.
- ④ 초저온용기는 오스테나이트계 스테인리스강 또는 티타늄 합금으로 제조한다.

80. 증기가 전기스파크나 화염에 의해 분해폭발을 일으키는 가스는?

- ① 수소
- ② 프로판
- ③ LNG
- ④ 산화에틸렌

5과목 : 가스계측기기

81. 가스크로마토그래피로 가스를 분석할 때 사용하는 캐리어 가스로서 가장 부적당한 것은?

- ① H₂
- ② CO₂
- ③ N₂
- ④ Ar

82. 램버트-비어의 법칙을 이용한 것으로 미량 분석에 유용한 화학 분석법은?

- ① 중화적정법
- ② 중량법
- ③ 분광광도법
- ④ 요소도적정법

83. 내경 10cm인 관속으로 유체가 흐를 때 피토관의 마노미터 수자가 40cm 이었다면 이때의 유량은 약 몇 m³/s 인가?

- ① 2.2 × 10⁻³
- ② 2.2 × 10⁻²
- ③ 0.22
- ④ 2.2

84. 22℃의 1기압 공기(밀도 1.21 kg/m³)가 덕트를 흐르고 있다. 피토관을 덕트 중심부에 설치하고 물을 봉액으로 한 U자관 마노미터의 눈금이 4.0 cm 이었다. 이 덕트 중심부의 유속은 약 몇 m/s 인가?

- ① 25.5
- ② 30.8
- ③ 56.9
- ④ 97.4

85. 습식가스미터는 어떤 형태에 해당하는가?

- ① 오벌형
- ② 드럼형
- ③ 다이어프램형
- ④ 로터리 피스톤형

86. 가스크로마토그래피에서 일반적으로 사용되지 않는 검출기(detector)는?

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